БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Б. А. ВВЕДЕНСКИЙ

ЧЛЕНЫ ГЛАВНОЙ РЕДАКЦИИ

Н. Н. АНИЧКОВ, А. Н. БАРАНОВ, И. П. БАРДИН, А. А. БЛАГОНРАВОВ, В. В. ВИНОГРАДОВ, С. И. ВИСКОВ (ответственный секретарь), Б. М. ВУЛ, А. А. ГРИГОРЬЕВ, А. И. ДЕНИСОВ, Е. М. ЖУКОВ, А. А. ЗВОРЫКИН (заместитель главного редактора), Б. В. ИОГАНСОН, А. Ф. КАПУСТИНСКИЙ, Г. В. КЕЛДЫШ, А. Н. КОЛМОГОРОВ, Ф. В. КОНСТАНТИНОВ, М. Б. МИТИН, А. А. МИХАЙЛОВ, Г. Д. ОБИЧКИН, А. И. ОПАРИН, К. В. ОСТРОВИТЯНОВ, Ф. Н. ПЕТРОВ, А. Л. СИДОРОВ, В. Н. СТОЛЕТОВ, Н. М. СТРАХОВ, С. П. ТОЛСТОВ, Л. С. ШАУМЯН (заместитель главного редактора), П. Ф. ЮДИН

7 8 2

35

ПРОКАТ — РАКОВИНЫ

Уфимское в/о „[illegible]"
научно-техническая
БИБЛИОТЕКА

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«БОЛЬШАЯ СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»

Том подписан к печати 23 июля 1955 г.

П

ПРОКА́Т (в п р а в е) — договор о передаче имущества во временное пользование за определённую плату. П. является одним из видов *имущественного найма* (см.), применяемым гл. обр. к случаям найма движимого имущества: транспортных средств, спортивного инвентаря и т. д.

ПРОКА́Т в м е т а л л у р г и и (п р о к а т н ы е и з д е л и я, к а т а н ы е и з д е л и я, к а т а н ы й м е т а л л) — изделия из металлов и металлич. сплавов в форме листов, лент, полос, рельсов, балок, брусьев, труб, проволоки, а также круглого, квадратного, прямоугольного, углового поперечного сечения или иных, более сложных (фасонных) профилей (см. *Прокатный профиль*), получаемые горячей или холодной *прокаткой* (см.).

ПРОКА́ТКА м е т а л л о в — способ обработки металлов и металлич. сплавов давлением, состоящий в обжатии их между вращающимися валками прокатных станов. Валки имеют большей частью форму цилиндров, гладких или с нарезанными на них углублениями (ручьями), к-рые при совмещении двух валков образуют т. н. калибры (см. *Валки прокатные*, *Калибровка прокатных валков*, *Прокатный стан*).

Основы технологии прокатки. Известны три основных способа П.: продольная, поперечная и поперечно-винтовая (или косая). При п р о д о л ь н о й П. (рисунок 1) деформация обрабатываемого изделия происходит между валками, вращающимися в противоположных направлениях и расположенными в большинстве случаев параллельно один другому. Силами трения, возникающими между поверхностью валков и прокатываемым металлом, он втягивается в межвалковое пространство, подвергаясь при этом пластич. деформации (см. *Пластическая деформация металлов*). Высота сечения прокатываемого изделия при прохождении между валками уменьшается, длина его увеличивается. Продольная П. имеет значительно большее распространение, чем два других способа. П о п е р е ч н а я П. (рис. 2) и п о п е р е ч н о-в и н т о в а я (к о с а я) П. (рис. 3) служат лишь для обработки тел вращения. Прокатываемому металлу при поперечной П. придаётся вращательное движение относительно его оси и, следовательно, металл обрабатывается в поперечном направлении. При поперечно-винтовой П., вследствие косого расположения валков, металлу, кроме вращательного движения, придаётся ещё поступательное, в направлении его оси. Поперечная П. применяется для обработки зубьев шестерён и нек-рых других деталей, поперечно-винтовая — в производстве цельнокатанных труб, шаров, осей и других тел вращения.

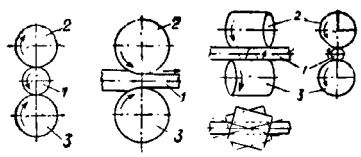


Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

Рис. 1. Схема продольной прокатки: *1* — прокатываемый материал; *2* и *3* — валки.

Рис. 2. Схема поперечной прокатки: *1* — прокатываемый материал; *2* и *3* — валки.

Рис. 3. Схема поперечно-винтовой (косой) прокатки: *1* — прокатываемый материал; *2* и *3* — валки.

Благодаря свойственной ей непрерывности рабочего процесса П. является наиболее производительным методом придания изделиям требуемой формы. При П., так же как при нек-рых других способах обработки давлением, металл в основном подвергается значительной пластич. деформации сжатия, в связи с чем разрушается его первичная литая структура и вместо неё образуется структура, более плотная и мелкозернистая, что обусловливает повышение качества металла (см. *Литая сталь*, *Макроструктура* металла, *Микроструктура* металла, *Металлографическое исследование*). Поэтому П. служит не только для изменения формы обрабатываемого металла, но и для улучшения его структуры и свойств.

В связи с этими её преимуществами П. имеет в области производства и обработки металлов широкое распространение, что определяет её большое народнохозяйственное значение. Во всех промышленных странах мира П. подвергается больше $^3/_4$ всей выплавляемой стали. Прокатное производство чаще всего организуется на металлургич. заводах (реже на машиностроительных), где служит для получения из слитков стали и цветных металлов различного рода изделий и полуфабрикатов меньшего, чем слитки, поперечного сечения и большей длины. На многих металлургич. заводах, особенно в чёрной металлургии, П. является важнейшим, завершающим, звеном цикла производства (о П. как отрасли металлургич. пром-сти см. *Чёрная металлургия*, *Цветная металлургия*).

К основным видам проката, т. е. изделий, получаемых П., относятся следующие *прокатные профили* (см.): 1) полупродукт, или *заготовка* (см.), 2) *сортовой прокат* (см.), 3) *листовой металл* (см.), 4) *катаные трубы* (см.) и 5) особые виды проката — колёса, кольца, оси, *переменные профили* (см.) и пр. Перечень прокатываемых изделий приводится в т. н. *сортаменте проката* (см.), основная часть к-рого в СССР стандартизована. Наибольшее количество проката изготовляется из малоуглеродистой *стали* (см.), меньше — из легированной и из стали с повышенным (больше 0,4%) содержанием углерода. Прокат цветных металлов производится гл. обр. в виде листов, ленты и проволоки; трубы и сортовые профили из цветных металлов изготовляются преимущественно прессованием (см. *Прессование металлов*).

Процесс деформации при прокатке. Так же как и другие способы обработки давлением, П. основана на использовании *пластичности* (см.) металлов, к-рые при этом могут быть или не быть нагреты. В соответствии с этим различают горячую и холодную П. Основная часть проката (заготовка, сортовой и листовой металл, трубы) производится горячей П. при начальных температурах: стали 1000°—1300°, меди ок. 800°, латуни 600° — 800°, алюминия и его сплавов 400°—450°, цинка ок. 150°. Холодная П. применяется гл. обр. для производства листов и ленты толщиной менее 1,5—4 *мм* и тонкостенных труб; она либо служит для обработки горячекатаного металла с целью придать ему более гладкую поверхность и лучшие механич. свойства, либо применяется в связи с трудностью нагрева и быстрым остыванием изделий малой толщины.

При продольной П., когда металл проходит между валками, высота его сечения уменьшается, а длина и ширина увеличиваются (рис. 4). Разность высот сечения металла до и после прохода между валками называется линейным или абсолютным обжатием: $\Delta h=h_0-h_1$. Отношение этой величины к первоначальной высоте h_0, выраженное в процентах $\left(\frac{\Delta h\cdot 100}{h_0}\right)$, называется относительным обжатием; за один проход оно обычно составляет 10—60%, а иногда и больше. Увеличение длины прокатываемого металла характеризуется коэфициентом вытяжки λ; он равен отношению длины металла после его выхода из валков к первоначальной длине: $\lambda=\frac{l_1}{l_0}$. Деформация прокатываемого металла в направлении ширины его сечения называется уширением; величина его определяется как разность между шириной сечения после и до П.: $\Delta b=b_1-b_0$. Разность эта увеличивается с увеличением обжатия, диаметра валков и коэфициента трения между металлом и поверхностью валков. В большинстве случаев уширение представляет собой вредное явление: оно уменьшает вытяжку и вызывает растягивающие напряжения на боковых кромках прокатываемой полосы. Однако при П. сложных профилей уширение используется для лучшего заполнения калибра металлом. Скорость выхода прокатываемого материала из валков несколько больше (обычно на 2—6%) их окружной скорости, что обусловливается явлением *опережения* (см.).

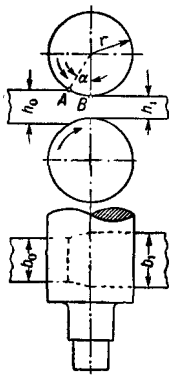


Рис. 4. Схема деформации металла при продольной прокатке.

Область (объём) между валками, в к-рой прокатываемый металл непосредственно с ними соприкасается, называется очагом деформации; здесь происходит обжатие металла. Небольшие участки, примыкающие с обеих сторон к очагу деформации, называются внеконтактными зонами деформации; в них металл деформируется лишь в незначительной степени. Очаг деформации состоит из двух основных участков: зоны отставания, в к-рой средняя скорость металла меньше горизонтальной составляющей окружной скорости валков, и зоны опережения, в к-рой скорость металла относительно больше. Граница между этими зонами называется нейтральным или критическим сечением. Силы трения, действующие на прокатываемый металл от валков, в зоне отставания направлены по его движению, в зоне опережения — против. Эти силы оказывают значительное влияние на характер деформации металла, вызывая в нём продольные напряжения сжатия. Процесс деформации при прокатке металла в калибрах непрямоугольного сечения происходит в более сложных условиях. Вследствие неизбежной неравномерности деформации по ширине прокатываемого профиля, в одних местах его возникают продольные напряжения растяжения, а в других (где обжатие больше) продольные напряжения сжатия. При калибровке валков эту неравномерность деформации стремятся уменьшить тем, что требуемую форму придают профилю по возможности постепенно.

Захват металла валками и его проход между ними обусловливаются силами трения, возникающими на поверхности соприкосновения металла с валками. Для захвата необходимо, чтобы тангенс угла захвата α, т. е. угла между радиусами, проведёнными от оси валков к точкам A и B (рис. 4), не превысил коэфициента трения: $\operatorname{tg}\alpha\leqslant\mu$. В нек-рых случаях, напр. при П. блумов и заготовки, когда к чистоте поверхности изделий не предъявляют высоких требований, для увеличения угла захвата, а следовательно и обжатия, поверхности валков придаётся шероховатость путём насечки. Практически углы захвата находятся в пределах: при холодной П. со смазкой 3°—6°; при горячей П. в гладких валках 20°—26°, в насечённых 27°—34°.

Давление на валки при П. определяется как произведение контактной поверхности на среднее удельное давление $P=Fp_{ср}$ (фактически удельное давление распределено по контактным поверхностям неравномерно; его максимум находится вблизи нейтрального сечения, а по направлению к точкам A и B удельное давление уменьшается). При П. полос прямоугольного сечения контактная поверхность определяется формулой: $F=\frac{b_0+b_1}{2}\sqrt{r\Delta h}$, где r — радиус валка. При холодной прокатке полос действительная контактная поверхность больше, вследствие упругого сжатия валков в местах соприкосновения с прокатываемым металлом. Среднее удельное давление зависит от большого числа факторов и может быть выражено формулой: $p_{ср}=n_1n_2n_3\sigma_s$, где: n_1 — коэфициент *напряжённого состояния* (см.) металла, зависящий гл. обр. от отношения длины дуги захвата (дуги между точками A и B на окружности сечения валка, рис. 4) к средней толщине прокатываемой полосы, от коэфициента трения и от натяжения прокатываемого металла (такое натяжение широко применяется при холодной П.); n_2 — коэфициент, учитывающий влияние скорости П.; n_3 — коэфициент, учитывающий влияние величины *наклёпа* (см.) металла; σ_s — *предел текучести* (см.) обрабатываемого металла при температуре П. Наибольшее значение имеет коэфициент n_1, меняющийся в зависимости от указанных выше факторов в широких пределах, от 0,8 до 8; чем больше силы трения на контактных поверхностях и меньше толщина прокатываемого металла, тем выше этот коэфициент. В практич. расчётах принимается, что при холодной П. $n_2=1$, а при горячей $n_2=1$. Для углеродистых сталей при горячей П. среднее удельное давление — ок. 10—30 *кг/мм²*, при холодной — ок. 80—150 *кг/мм²*. Равнодействующие давления на валки при наиболее распространённых условиях П. направлены параллельно линии, соединяющей оси валков, т. е. вертикально (рис. 5).

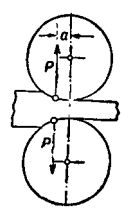


Рис. 5. Направление равнодействующих сил давления на валки при прокатке.

Связь между давлением P и моментом M, необходимым для вращения каждого валка, определяется формулой $M=P(a+\rho)$, где a — плечо силы P, находящееся в пределах от $0{,}35\sqrt{r\Delta h}$ до $0{,}5\sqrt{r\Delta h}$, ρ — радиус круга трения подшипников валков, равный произведению коэфициента трения подшипника на радиус его шейки. Давление на валок при П. стальной проволоки или узких стальных полос составляет ок. 20—100 *т*, а при П. листов шириной 2—2,5 *м* доходит до 2000—3000 *т*. Момент, необходимый для вращения обоих валков при П. стальной проволоки и мелких сортовых профилей, составляет 4000—8000 *кгм*, а при П. *блумов* и *слябов* (см.) доходит до 300000 — 500000 *кгм*.

Прокатка стали. Производство стального проката на современном металлургич. заводе слагается из двух основных стадий. Первая состоит в П. слитков в заготовку, вторая — в П. заготовки в готовый прокат. Эта схема технологич. процесса обусловлена, с одной стороны, целесообразностью применения в качестве исходного материала крупных слитков весом от 2 *т* до 8 *т* и более, что облегчает их отливку при производстве стали в печах большого тоннажа (см. *Мартеновское производство*), а с другой — невозможностью обычно получать прокат из крупных слитков без промежуточного нагрева металла. Применение этой схемы технологич. процесса повышает качество проката и при этом даёт возможность во время пребывания заготовки на складе (перед дальнейшей П.) произвести её осмотр и удалить с поверхности замеченные дефекты — закаты, трещины, плёны и т. п., что особенно важно при П. высококачественных и легированных сталей.

Прокатный цех состоит из следующих основных подразделений: 1) отделение колодцевых печей для подогрева или нагрева слитков; 2) блуминг с располагаемым иногда за ним заготовочным станом, или слябинг; 3) пролёты склада заготовки; 4) пролёты станов для готового проката (от двух до пяти, в зависимости от производительности станов), к-рые примыкают к пролётам склада заготовки и располагаются параллельно один другому (рис. 6).

Основными факторами, определяющими санитарно-гигиенич. условия труда в прокатных цехах, являются температура воздуха и инфракрасное излучение. В тёплый период года температура воздуха в рабочей зоне достигает иногда 35°—40° и более. В холодные периоды

года значительное тепловыделение, вызывая интенсивный воздухообмен, способствует охлаждению воздушной среды помещений: температура воздуха опускается нередко ниже 0°, превышая наружную лишь на 10°—15°. Интенсивность инфракрасного излучения вблизи раскалённого металла или открытых проёмов нагревательных печей достигает 5—6 *кал/см²·мин*; от нагретых стен печей и от горячего металла, находящегося на некотором расстоянии,—до 2—2,5 *кал/см²·мин*. В постах и пультах управления интенсивность излучения не превышает 0,3—0,6 *кал/см²·мин*.

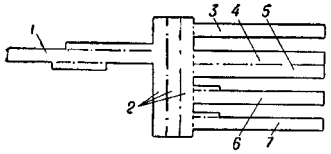


Рис. 6. Схема расположения прокатного цеха: *1* —пролёты нагревательных колодцев, блуминга и заготовочного стана; *2* — пролёты склада заготовки; *3—7* — пролёты станов для прокатки готовой продукции.

В цехах имеет место выделение пыли при наждачной зачистке проката и при прохождении металла через валки. При зачистке и особенно при вырубке проката пневматич. инструментом неблагоприятным фактором является вибрация, воздействию к-рой подвергаются наждачники и вырубщики.

Мероприятия по улучшению условий труда: теплоизоляция горячего оборудования, а также улучшение аэрации цехов посредством устройства незадуваемых аэрационных фонарей, специальных аэрационных фрамуг и проёмов в стенах зданий; в холодный период года для предотвращения чрезмерного охлаждения воздуха помещений площадь аэрационных проёмов сокращается, а въездные ворота закрываются.

Для борьбы с воздействием на рабочих лучистой энергии источники излучения или стационарные рабочие места экранируются отражающими или поглощающими лучистую энергию щитами (водяные завесы, металлич. сетки, асбесто-фанерные экраны). Стационарные рабочие места и места отдыха оборудуются душирующей приточной вентиляцией, аэраторами с подачей охлаждённого воздуха или установками для распыления воды. Хороший гигиенич. эффект даёт подача в закрытые посты и пульты управления, а также в кабины подъёмных кранов кондиционированного воздуха. Меры борьбы с пылью сводятся к увлажнению её в местах образования и к устройству вытяжной вентиляции.

Прокатка заготовки. Размеры и форма сечения заготовки зависят от её назначения: для П. сортового металла применяется заготовка квадратного и прямоугольного сечения размером примерно от 50×50 до 400×400 *мм²*; для листового металла — заготовка плоского сечения в виде слябов или *сутунки* (см.), а для цельнокатанных труб — круглого сечения диаметром от 75 до 350 *мм*.

Производство квадратной заготовки крупного размера сечением более 200×200 *мм²*, т. е. блумов, а также слябов, осуществляется (рис. на отдельном листе) на *блумингах* (см.); сечением менее 150×150 *мм²*, а также сутунки и заготовки круглого сечения (трубной) — на *заготовочных станах* (см.), расположенных за блумингом так, чтобы П. на них производилась без промежуточного нагрева. Блуминг и заготовочный стан, ввиду их высокой производительности, устанавливаются в прокатном цехе с таким расчётом, чтобы они в состоянии были снабжать заготовкой несколько станов готовой продукции. В тех случаях, когда станы готовой продукции являются листовыми станами, в качестве обжимного и заготовочного стана устанавливается *слябинг* (см.), выпускающий слябы, т. е. заготовку прямоугольного сечения шириной от 700 до 1600 *мм* и более.

Прокатка сортового металла состоит из следующих основных операций: 1) подача заготовки со склада к нагревательным печам; 2) нагрев в методич. печах до температуры 1100°—1250°; 3) подача нагретой заготовки к рабочим клетям и П. в несколько проходов, в калибрах, постепенно приближающих сечение исходной заготовки к сечению готового профиля; 4) резка проката на пилах (см. *Пила горячего резания*) или *ножницах* (см.) на куски требуемой длины; 5) охлаждение на т. н. холодильниках (см. *Холодильник* прокатного стана); 6) правка на роликовых *правильных машинах* (см.); 7) контроль и отправка на склад готового продукта.

Число проходов (пропусков между валками) выбирается в зависимости от размеров и формы сечений исходной заготовки и готового профиля; для рельсов обычно 9, балок 9—13, угловых и других сортовых профилей, напр. зетобразного (рис. 7), 5—12, проволоки 15—19. В ряде случаев в приведённую схему технологич. процесса вносятся те или иные изменения или добавления. В частности, резка мелкого сортового проката на куски окончательной длины производится после охлаждения; для стали мартенситного класса после П. применяется замедленное охлаждение в специальных термостатах; пронолока или лента при выходе из последней клети стана поступает в *моталки* (см.) для сматывания в бунты; рельсы после их правки подвергаются дополнительной обработке: фрезерование торцов, сверление отверстий и закалка.

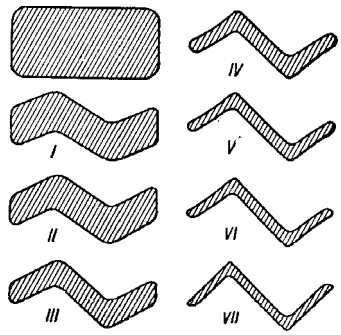


Рис. 7. Схема изменения сечения (калибровки) при прокатке зетобразного профиля.

Выполнение указанных технологич. операций производится на специализированных (в зависимости от размера прокатываемых профилей) сортовых прокатных станах, напр. рельсо-балочном (рис. на отдельном листе), представляющих собой поточную автоматич. систему различных машин.

Прокатка листового металла (за исключением толстых и широких броневых листов) производится в современных цехах из слябов и включает следующие основные операции: 1) подача слябов со склада к нагревательным печам; 2) нагрев в методич. печах; 3) подача нагретых слябов к рабочей клети стана и П. в несколько проходов с обжатием от 10% до 30% за проход, причём в первые проходы, для получения листов требуемой ширины, сляб иногда подаётся в валки поперёк или под углом; 4) правка на роликовых правильных машинах; 5) охлаждение на холодильниках; 6) контроль и разметка; 7) обрезка продольных кромок; 8) обрезка концов, разрезка на куски определённой длины и отправка на склад готового продукта.

Листы толщиной от 4 до 50 *мм* прокатываются на толстолистовых станах, состоящих из одной или двух рабочих клетей, а листы толщиной от 1,5 *мм* до 10 *мм*—на значительно более производительных листовых непрерывных станах (см. *Листовой стан*), на к-рых можно прокатывать листы в виде длинных (более 100 *м*) широких полос, к-рые при выходе из последней клети стана сматываются в рулоны или режутся *летучими ножницами* (см.).

П. тонких листов производится также из сутунки на станах линейного типа (см. *Линейный прокатный стан*). Этот способ применяется гл. обр. при производстве *кровельного железа* (см.). Он требует более простого оборудования, но малопроизводителен и сопровождается многими операциями, выполняемыми вручную, а потому вытесняется П. на непрерывных станах. Листы толщиной менее 1,5—3 *мм* на непрерывных станах в горячем состоянии прокатывать невыгодно, а потому дальнейшее умень-

шение толщины листа производится на станах холодной П. Для этой цели рулоны, после их получения на непрерывных станах горячей П., направляются по конвейеру в цех холодной П., где сначала поступают в линии непрерывного травления для удаления с поверхности листов окалины. Рулоны в этих линиях разматываются, правятся в полосы, затем производится обрезка концов и стыковка (электрич. контактная сварка) для получения полной непрерывности дальнейшего процесса. После этого полоса проходит через несколько травильных ванн с раствором кислоты (преимущественно серной); с целью очистки поверхности от окалины она промывается, сушится, разрезается на куски требуемой длины и вновь свёртывается в рулоны.

Травленые рулоны направляются в стан холодной П., где они разматываются в полосы и в несколько проходов обжимаются до требуемой толщины, с общим обжатием, доходящим для малоуглеродистой стали до 75—90%. П. обычно производится на непрерывных станах, состоящих из трёх или пяти четырёхвалковых клетей (рис. на отдельном листе), или на одноклетьевых реверсивных станах. После холодной П. листы отжигаются для устранения наклёпа, затем производятся *дрессировка* (см.), правка, резка и упаковка. В тех случаях, когда прокатываемый металл подвержен сильному наклёпу (легированные или высокоуглеродистые стали) либо ведётся П. на листы малой толщины, приходится вводить дополнительные промежуточные отжиги, прежде чем толщину листа удаётся довести до требуемой.

Прокатка (горячая) труб состоит из двух основных и нескольких вспомогательных операций. Первая операция заключается в прошивке отверстия в заготовке или слитке; в результате получается толстостенная труба, называемая гильзой. Вторая операция — удлинение прошитой заготовки и уменьшение её стенки примерно до требуемых в готовой трубе размеров. Обе операции производятся в горячем состоянии обычно за один нагрев, но на различных прокатных станах, установленных рядом и входящих в общую систему машин трубопрокатного агрегата. Первая операция выполняется на *прошивных станах* (см.) путём поперечно-винтовой (косой) П. между двумя бочкообразными дисковыми или грибовидными валками. Вторая операция П. гильзы в тонкостенную трубу производится одним из нескольких способов на различных удлинительных прокатных станах: *пилигримовых станах* (см.); автоматич. станах, включающих *раскатные станы* (см.); непрерывных прокатных станах и трёхвалковых прокатных станах. После этой операции трубы подвергаются калибровке на специальных калибровочных станах, затем охлаждаются, правятся, подвергаются контролю и разрезаются на куски определённой длины.

Указанными способами обычно прокатываются трубы диаметром не менее 65—70 *мм*. Трубы меньшего диаметра подвергаются дополнительной горячей П. на *редукционных станах* (см.). С целью уменьшения толщины стенки и диаметра и получения более высоких механич. свойств (гладкой поверхности и более точных размеров) трубы после горячей П. подвергаются *волочению* (см.) и холодной П. на специальных периодич. станах.

Прокатка штучных изделий находит широкое применение гл. обр. в производстве различных тел вращения и профилей переменного сечения. К числу такого рода изделий, изготовляемых П., относятся: колёса для вагонов, бандажи, кольца для подшипников качения, шары и различные *переменные профили* (см.). При этом в ряде случаев П. используется для выполнения одной лишь операции в комбинации с ковкой или штамповкой (см. *Колёсопрокатный стан*). Нек-рые из этих способов П. стали необходимой производственной операцией на машиностроительных заводах; такова, напр., П. подшипниковых колец и шаров.

В таблице приведены основные средние технико-экономич. показатели производства стального проката нек-рых видов. Выход годного представляет собой отношение (в процентах) веса произведённого проката к весу исходного металла. Он (выход годного) зависит от потерь металла: на окисление при нагреве и П. (см. *Окалина*), к-рое достигает 1,5—3%; на обрезку концов проката, к-рая составляет в нек-рых случаях (при П. *спокойной стали*, см.) 20% и более, вследствие удаления прибыльной части слитков; на брак производства.

Средние технико-экономические показатели производства стального проката.

Вид проката	Исходный продукт	Выход годного (%)	Расход на 1 *т* годного		
			топлива (тыс. *кал*)	энергии (*квт-ч*)	валков (*кг*)
Блумы	Слитки кипящей стали	91,5	350—400	10—15	0,15—0,17
»	Слитки спокойной стали	78,5	350—400	10—15	0,15—0,17
Слябы	Слитки кипящей стали	85—89	350—400	20—25	0,15—0,2
»	Слитки спокойной стали	74—76	350—400	20—25	0,15—0,2
Заготовка	Блумы	96—98	0	8—15	0,2—0,5
Рельсы и балки	»	94—96	150—170	30—60	2—2,8
Средний и мелкий сортовой	Заготовка	91—94	500—600	40—115	0,5—2
Проволока	»	98—99	600	100—170	0,8
Толстые листы	Слябы	70—88	150—500	50—55	1,5—2
Тонкие листы (на непрерывных станах)	»	90—95	150—500	—	—

Прокатка цветных металлов. Наибольшее применение получила П.: а) листов и ленты из алюминиевых сплавов, латуни, меди, цинка, свинца и других металлов, 2) медной и биметаллич. проволоки и 3) алюминиевой фольги.

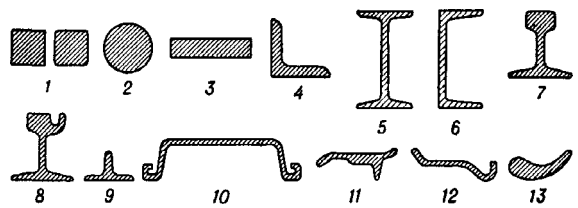
Технологич. процесс П. листов из алюминиевых сплавов состоит из следующих основных операций: предварительная П. плоских слитков весом 0,5—2 *т* с обжатием ок. 10%, с целью выравнивания их поверхности; правка на роликовых правильных машинах; фрезерование для получения чистой и гладкой поверхности; накладывание с обеих сторон слитка алюминиевых листов; нагрев; горячая П. с *плакировкой* (см.) до толщины 4—6 *мм* с последующим свёртыванием в рулоны; отжиг и холодная П. После холодной П. рулоны разматываются, режутся на листы, к-рые затем закаливаются, травятся, прокатываются вторично в холодном состоянии для прогладки или получения наклёпа, правятся, разрезаются и упаковываются.

Исходной продукцией при П. листов и ленты из меди и латуни служат плоские слитки весом ок. 0,5—1 *т*, толщиной 100—150 *мм*, к-рые прокатываются в горячем состоянии до толщины 10—15 *мм*.

Прокатанные листы фрезеруются с целью удаления поверхностных дефектов и затем подвергаются холодной П. с промежуточными отжигами при температуре 450°—800°.

Лит.: Губкин С. И., Теория обработки металлов давлением, М., 1947; Целиков А. И., Прокатные станы, М., 1946; Павлов И. М., Теория прокатки (Общие основы обработки металлов давлением), М., 1950; Зарощинский М. Л., Прокатка стали, М., 1948; Смирнов В. С., Поперечная прокатка (Основы технологического процесса), М. — Свердловск, 1948; Крейндлин Н. Н., Расчёт обжатий при прокатке листов и лент из цветных металлов и сплавов, М., 1950; Бахтинов Б. П. и Штернов М. М., Калибровка прокатных валков, М., 1953; Ермолаев Н. Ф., Трубопрокатное производство, М., 1953; Бардин И. П. и Банный Н. П., Черная металлургия в новой пятилетке, М.—Л., 1947; Справочник по металлургии. Прокатное дело, под ред. И. Пуппе и Г. Штаубера, т. 1, пер. с нем., Харьков — Киев, 1934.

ПРОКА́ТНЫЙ ПРО́ФИЛЬ (профиль металла) — форма поперечного сечения проката. Различают профили (рис.) простой геометрич. формы,



Некоторые профили сортового проката: *1* — квадратный; *2* — круглый; *3* — полосовой; *4* — угловой; *5* — двутавровый; *6* — швеллерный; *7* — ж.-д. рельс; *8* — трамвайный рельс; *9* — тавровый; *10* — шпунтовый; *11* — полоса для башмаков гусениц тракторов; *12* — полоса для ободьев колёс грузовых автомобилей; *13* — полоса для турбинных лопаток.

напр. полосу, круг, квадрат и т. д., и т. н. фасонные профили, представляющие собой сочетания простых профилей, напр. угловой П.п., тавровые и двутавровые балки, швеллеры, рельсы, полосы для рельсовых скреплений и т. д. См. также *Сортамент проката*.

ПРОКА́ТНЫЙ СТАН (в металлургии) — рабочая машина, служащая для обработки давлением металлов между вращающимися валками, т. е. для осуществления процесса прокатки; в другом значении — система машин (агрегат), выполняющая не только прокатку, но и вспомогательные операции, к-рыми сопровождается процесс прокатки: транспортирование исходной продукции со склада к нагревательным печам и к валкам стана, передача прокатываемого материала от одного прохода к другому, кантовка, уборка материала после прокатки, резка на части определённой длины, маркировка или клеймение, правка, сматывание в бунты или рулоны, упаковка, передача на склад готовой продукции и пр.

Развитие массового производства проката потребовало применения широкой механизации и автоматизации технологич. процесса прокатки на основе поточного движения обрабатываемого металла. Это послужило причиной установки машин для обработки проката в одну общую технологическую поточную линию и соединения их между собой соответствующими транспортными механизмами. Современные П. с. в металлургич. пром-сти и являются обычно такого рода системами машин (агрегатами), выполняющими ряд последовательных взаимосвязанных операций. Наряду с П. с. этого вида для производства не очень металлоёмкого проката находят также применение П. с., представляющие отдельно стоящую машину, предназначенную для выполнения собственно процесса прокатки, напр. для холодной прокатки ленты, труб, шаров и др.

Главным признаком, определяющим устройство П. с., является его назначение. По этому признаку П. с. разделяются на 6 основных видов, разделяющихся, в свою очередь, на несколько типов, указанных в табл. 1 (стр. 9). Размер П. с., предназначенного для прокатки заготовки или сортового металла, характеризуется диаметром валков (см. *Валки прокатные*), для листового металла — длиной бочки валков, а трубопрокатного стана — наружным диаметром прокатываемых труб.

Оборудование П. с., служащее для деформации металла между вращающимися валками, называется основным оборудованием, а служащее для выполнения прочих операций — вспомогательным оборудованием; к нему относятся: *ножницы* (см.), пилы (см. *Пила по металлу, Пила горячего резания*), *правильные машины, моталки, рольганги, холодильники* (см.) и т. п. Основное оборудование состоит из одной или нескольких главных

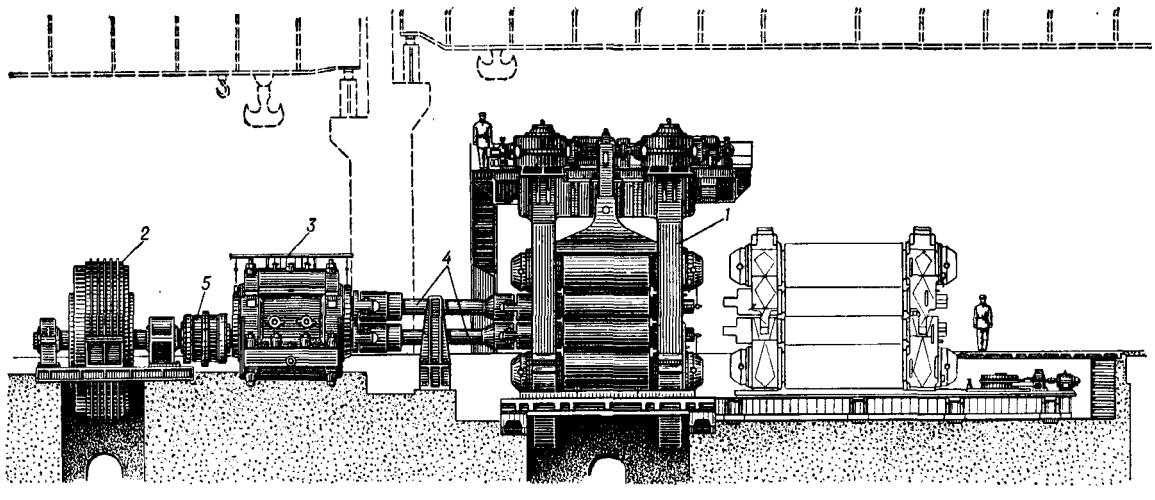


Рис. 1. Главная линия четырёхвалкового стана для прокатки листов: *1* — рабочая клеть; *2* — электродвигатель; *3* — шестерённая клеть; *4* — шпиндели; *5* — муфта.

линий, по каждой из которых располагаются три вида устройств (рис. 1): 1) рабочие клети (см. *Клеть рабочая*), в к-рые входят прокатные валки и их подшипники, станины, установочные механизмы, плитовины, *проводки* (см.); иногда в одной линии имеется

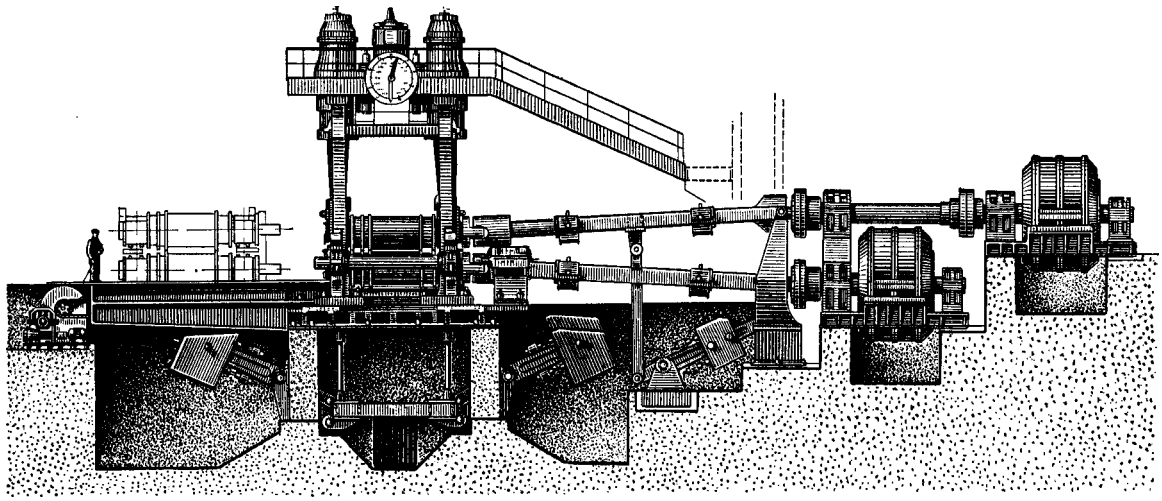


Рис. 2. Главная линия блуминга 1150, конструкции Уральского завода тяжёлого машиностроения, с индивидуальным приводом валков.

лишь одна рабочая клеть; 2) электродвигатель для вращения валков; 3) передаточные устройства от электродвигателей к прокатным валкам, состоящие во многих прокатных станах из шестерённой клети (см. *Клеть шестерённая*), шпинделей и муфт. Между шестерённой клетью и электродвигателем часто устанавливается ещё зубчатый редуктор, на оси малой шестерни которого иногда имеется маховик. В случае привода каждого валка от отдельного электродвигателя передаточные устройства сводятся к одним лишь шпинделям (рис. 2). Такая система привода находит применение в современных крупных реверсивных П. с.

Расположение валков в рабочей клети делается различным в зависимости от назначения П. с. Наибольшим распространением пользуются станы

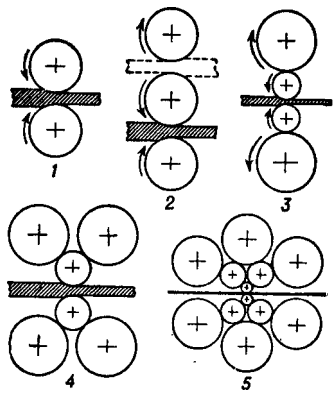


Рис. 3.

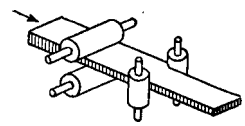


Рис. 4.

Рис. 3. Схемы расположения валков в рабочей клети прокатного стана: *1* — двухвалковый стан; *2* — трёхвалковый стан; *3* — четырёхвалковый стан; *4* — шестивалковый стан; *5* — двенадцативалковый стан.

Рис. 4. Схема расположения валков в универсальном стане для прокатки широких полос.

с горизонтальными валками: двухвалковые (дуо), трёхвалковые (трио), четырёхвалковые (кварто) и многовалковые (рис. 3). Для обжатия металла по боковым поверхностям применяются прокатные станы, в которых, кроме горизонтальных валков, имеются ещё вертикальные, устанавливаемые или в самостоятельных рабочих клетях, или в непосредственной близости к горизонтальным валкам. Станы последнего типа (рис. 4) называются универсальными; они находят применение для прокатки широких полос и двутавровых балок с широкими полками.

Для поперечно-винтовой прокатки валки располагаются в рабочей клети косо. Такого рода станы применяются для прокатки труб (см. *Трубопрокатный агрегат*), осей, шаров и др.

Число и расположение рабочих клетей П. с. определяются его назначением, требуемым числом проходов металла между валками при прокатке данного профиля и заданной производительностью. По этому признаку П. с. подразде-

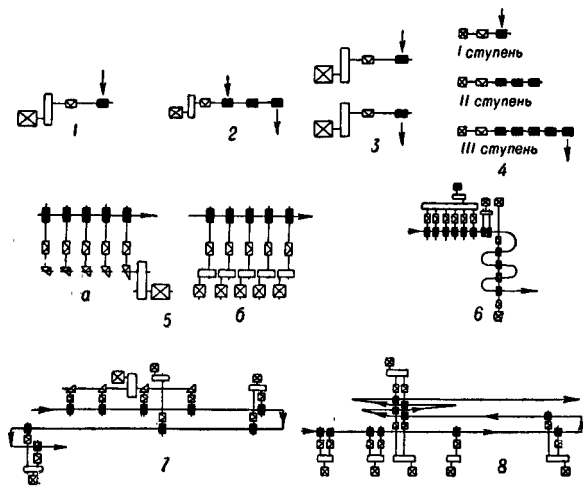


Рис. 5. Схемы расположения рабочих клетей в разных прокатных станах: *1* — одноклетьевом; *2* — линейном; *3* — сдвоенном; *4* — ступенчатом; *5* — непрерывном (*а* — с групповым приводом, *б* — с индивидуальным приводом); *6* — полунепрерывном; *7* — последовательном («кросс-коунтри»); *8* — шахматном.

Табл. 1. — Классификация прокатных станов по назначению.

Станы	Размеры валков (*мм*)		Назначение
	диаметр	длина бочки	
1. Обжимные и заготовочные, в том числе:			
а) блуминги	800—1 400	—	Обжатие слитков в блумы
б) слябинги	1 100	—	Обжатие слитков в слябы
в) заготовочные сортовые	450—750	—	Прокатка блумов в заготовку сечением от 50 *мм*×50 *мм* до 200 *мм*×200 *мм*
г) трубнозаготовочные	700—800	—	Прокатка блумов в заготовку круглого сечения диаметром 75—350 *мм*
2. Сортовые, в том числе:			
а) рельсобалочные	750—900	—	Прокатка рельсов для широкой колеи, крупных балок высотой 240—600 *мм* и более и других тяжёлых профилей
б) крупносортные	500—750	—	Прокатка крупных профилей: стали квадратной и круглой 80—150 *мм*, балок и швеллеров высотой 120—240 *мм* и др.
в) среднесортные	350—500	—	Прокатка средних профилей: стали квадратной и круглой 40—80 *мм*, балок и швеллеров высотой до 120 *мм*, угловых профилей от 50 *мм*×50 *мм* до 100 *мм*×100 *мм* и др.
г) мелкосортные	250—350	—	Прокатка мелких профилей: стали квадратной и круглой 8—40 *мм*, угловых профилей от 20 *мм*×20 *мм* до 50 *мм*×50 *мм* и др.
д) полосовые (штрипсовые) . . .	300—400	—	Прокатка полос шириной 65—500 *мм* и толщиной 1,5—10 *мм*
е) проволочные . . .	250—300	—	Прокатка проволоки диаметром 5—10 *мм*
3. Листовые, в том числе:			
а) толстолистовые . .	—	2 000—5 000	Прокатка листов толщиной 4—50 *мм* и более
б) листовые широкополосные	—	700—2 500	Прокатка листов в виде длинных полос шириной 600—2 500 *мм*
в) тонколистовые . .	—	700—1 300	Прокатка (горячая) листов толщиной 0,25—4 *мм* и шириной 500—1 200 *мм*
4. Трубопрокатные . . .	—	—	Прокатка бесшовных труб диаметром до 650 *мм* и более
5. Холодной прокатки, в том числе:			
а) листовые	—	700—2 800	Прокатка листов шириной 600—2 500 *мм*
б) лентопрокатные . .	—	150—700	Прокатка ленты толщиной 0,02—4 *мм* и шириной 20—600 *мм*, сматываемой в бунты
в) фольгопрокатные	—	200—700	Прокатка фольги толщиной 0,008—0,012 *мм*
г) плющильные . . .	70—200	—	Прокатка из проволоки узкой ленты шириной 0,8—12 *мм*
6. Для особых видов проката, в том числе:			
а) колёсопрокатные	—	—	Прокатка колёс для ж.-д. вагонов
б) кольце- и бандажепрокатные	—	—	Прокатка колец для подшипников и колёсных (для ж.-д. вагонов) бандажей
в) шаропрокатные	—	—	Прокатка шаров
г) для профилей переменного сечения	—	—	Прокатка различного рода переменных профилей
д) для зубчатых колёс	—	—	Накатка зубьев зубчатых колёс

ляются на восемь типов (рис. 5). Одноклетьевые П. с. применяются как блуминги, слябинги, толстолистовые, для холодной прокатки листов и ленты. В тех случаях, когда в одной рабочей клети не удаётся расположить необходимое число калибров (см. *Калибровка прокатных валков*) или когда требуется более высокая производительность, применяются П. с., состоящие из нескольких рабочих клетей. К наиболее производительным многоклетьевым станам относятся станы, в к-рых для каждого прохода металла имеется отдельная клеть, причём клети эти расположены последовательно, по ходу технологического процесса. Самым совершенным типом такого стана является непрерывный стан, в котором металл одновременно прокатывается в нескольких клетях (см. *Непрерывный прокатный стан*). Эти станы наиболее компактны по расположению своего оборудования и обладают высокой производительностью, благодаря чему они с каждым годом находят большее применение, вытесняя станы других типов. Непрерывные станы служат для горячей прокатки заготовки, сортового металла, проволоки, узких и широких полос (листов, труб) и для холодной прокатки листов, жести и ленты.

Скорости прокатки весьма различны и зависят гл. обр. от требуемой производительности П. с., сортамента прокатываемого продукта и характера технологич. процесса прокатки. В первых клетях непрерывных станов и при холодной прокатке

листов штучным способом применяются небольшие скорости, ок. 0,3—0,8 *м/сек*; на обжимных, толстолистовых, заготовочных, крупносортных и других станах ок. 2—7 *м/сек*. Наибольшие скорости применяются на непрерывных станах: для прокатки сортового металла и листов ок. 7—15 *м/сек*, для прокатки проволоки 20—25 *м/сек* и для холодной прокатки жести 20—35 *м/сек*. Данные о производительности, мощности главных приводов и весе оборудования нек-рых типичных П. с., получивших наибольшее распространение для производства горячекатанной стали, приведены в табл. 2.

Табл. 2.—Краткая характеристика главных типов станов для горячей прокатки стали.

Тип стана	Сортамент проката	Средняя производительность (*т/час*)	Общая мощность главных приводов (*квт*)	Вес оборудования (*т*)
1. Блуминг одноклетьевой 1000—1150	Блумы, от 200 *мм*× ×200 *мм* до 400 *мм*× ×400 *мм*	200—330	4400—7000	4000—5000
2. Заготовочный непрерывный 730 и 530	Заготовка, от 60 *мм*× ×60 *мм* до 170 *мм*× 170 *мм*	300—400	10000—13000	8000
3. Рельсо-балочный ступенчатый, трио 800	Рельсы, балки от № 24 до № 60, швеллеры от № 20 до № 40 и др.	200	10000	15000
4. Крупносортный ступенчатый, трио 650	Круглая сталь диаметром 70—220 *мм*, балки от № 16 до № 30 и др.	100—200	7000	8000—10000
5. Крупносортный последовательный 530	Круглая сталь диаметром 50—150 *мм*, балки от № 10 до № 20 и др.	150—200	7000	5000
6. Среднесортный шахматный 350	Круглая сталь диаметром от 38 *мм* до 75 *мм*, балки и швеллеры до № 10 и др.	80—120	5000—5500	2800
7. Мелкосортный непрерывный 250	Круглая сталь диаметром 8—30 *мм*, угловой профиль от 20 *мм*× ×20 *мм* до 50 *мм*× 50 *мм* и др.	50—100	7500—8000	3 000
8. Полосовой непрерывный 300	Полоса шириной 65—300 *мм*, толщиной 2,75—5 *мм*	40	5500	1500
9. Проволочный непрерывный 250	Катанка диаметром 5—10 *мм*	50—90	9000	1800
10. Толстолистовой сдвоенный 2800	Листы толщиной 4—50 *мм*, шириной до 2500 *мм*	40—150	10000	10000—14000
11. Листовой широкополосный непрерывный 1700	Листы в виде полос шириной до 1500 *мм*, толщиной 1,8—8 *мм*	150—200	22000—26000	12000
12. Трубопрокатный автоматический 400	Бесшовные трубы диаметром 150—400 *мм*	50—70	12000	8000—12000
13. Трубопрокатный непрерывный 110	Бесшовные трубы диаметром 50—110 *мм*	30—40	12000	3500—5000

Состав оборудования и характеристика прокатных станов зависят от сортамента прокатываемой продукции и требуемой производительности.

Ив о б ж и м н ы х с т а н о в наиболее типичными являются *блумингн* (рис. 6) и *слябинги* (см.).

З а г о т о в о ч н ы е с т а н ы на высокопроизводительных металлургич. заводах бывают непрерывными и устанавливаются за блумингом, что позволяет осуществлять прокатку заготовки без промежуточного подогрева. Для прокатки квадратной заготовки сечением более 120 *мм* × × 120 *мм* стан состоит из одной группы, а для заготовки сечением от 50 *мм* × 50 *мм* до 100 *мм* × 100 *мм* — из двух групп, примерно по шесть клетей в каждой. За второй группой предусматриваются *летучие ножницы* (см.) для разрезания заготовки, выходящей со стана (см. *Заготовочный стан*).

С о р т о в ы е с т а н ы весьма разнообразны по своей характеристике и расположению оборудования. К основным типам сортовых станов относятся: а) универсальные — для прокатки широкополочных балок, состоящие обычно из трёх или пяти клетей, расположенных одна за другой, из которых две или три клети универсальные, с горизонтальными валками диаметром ок. 1350 *мм*, а одна или две клети дуо, с валками диаметром ок. 800 *мм*; б) рельсо-балочные — ступенчатого типа, состоящие из двух или большего числа линий с рабочими клетями трио и дуо и валками диаметром ок. 800 *мм*; в) крупносортные станы ступенчатого типа, состоящие из двух или большего числа линий с рабочими клетями трио и дуо и валками диаметром ок. 650 *мм*, и такие же станы последовательного типа (кросс-коунтри), с рабочими клетями дуо и валками диаметром около 500 *мм*; г) среднесортные станы ступенчатого типа в две или три линии, шахматные и непрерывные; д) мелкосортные станы, которые большей частью делаются непрерывными или полунепрерывными; е) полосовые станы непрерывные; ж) проволочные станы непрерывные. Все укаванные станы имеют большое количество равного рода вспомогательного оборудования, установленного по движению потока прокатываемого металла. Оно служит для выполнения в общем ритме, без участия ручного труда, всех вспомогательных технологических и транспортных операций, начиная с выдачи со склада исходной заготовки и кончая передачей проката на склад готового продукта.

Л и с т о в ы е с т а н ы для горячей прокатки применяются преимущественно трёх типов: 1) толстолистовые станы, обычно состоящие из одной-двух клетей дуо и кварто (рис. 1), с установленными часто перед ними дополнительными клетями, имеющими вертикальные валки; 2) листовые широкополосные непрерывные или полунепрерывные станы, состоящие из 7—10 клетей кварто и нескольких клетей с вертикальными валками, расположенных последовательно одна за другой; 3) тонколистовые станы уральского (линейного) типа, имеющие клети дуо с длиной бочки 800—1200 *мм*. Первые два типа станов для обеспечения полной механизации и выполнения вспомогательных технологических операций имеют большое количество вспомогательного оборудования (см. *Листовой стан*).

Т р у б о п р о к а т н ы е а г р е г а т ы конструируются в зависимости от технологич. процесса производства труб и их диаметра (см. *Трубопрокатный агрегат*).

С т а н ы д л я х о л о д н о й п р о к а т к и стали и цветных металлов относятся к одному из следующих типов: 1) листовые станы для штучной прокатки, 2) листовые широкополосные станы для рулонной прокатки, к-рые прокатывают металл в виде длинных полос, разматываемых из рулонов перед входом в валки и вновь сматываемых после выхода из валков, 3) *ленточнопрокатные станы* (см.), служащие для прокатки ленты толщиной от 0,02 до 4 *мм* и шириной от 20 до 600 *мм*, сматываемой после прокатки в бунты или рулоны, 4) *фольгопрокатные станы* (см.), служащие для прокатки фольги толщиной от 0,08 до 0,012 *мм*, 5) *плющильные станы* (см.), служащие для прокатки из проволоки узкой ленты, 6) станы для холодной прокатки труб (см. *Трубопрокатный стан*).

Станы первых двух типов подразделяются на станы для нормального режима обжатий и на станы дрессировочные (или пригладочные), к-рые служат для прокатки листов с малыми обжатиями (2—3%). Листовые станы для штучной прокатки имеют значительно меньшую производительность по сравнению со станами, где листы прокатываются из рулонов. Поэтому эти станы применяются реже, чем станы

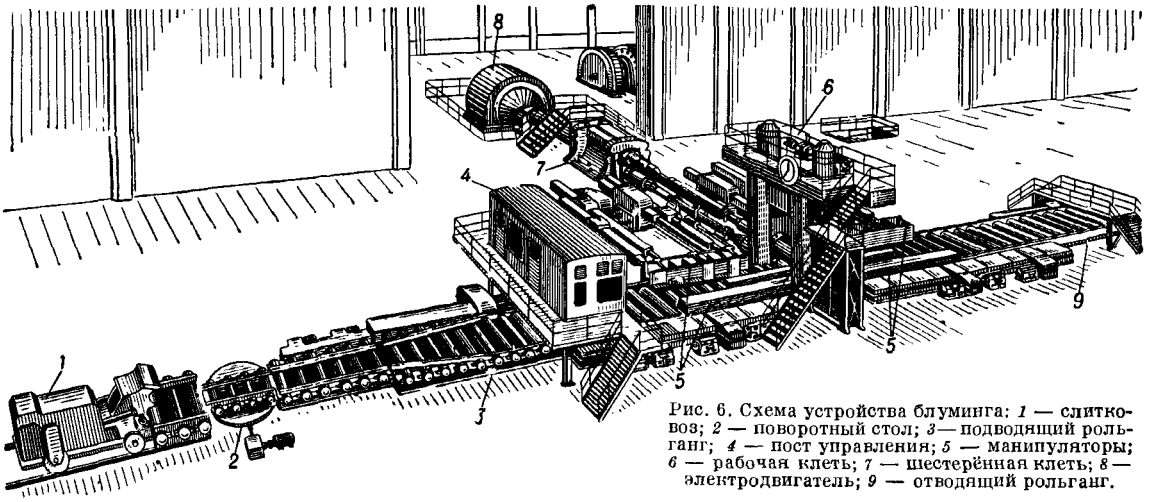


Рис. 6. Схема устройства блуминга: *1* — слитковоз; *2* — поворотный стол; *3* — подводящий рольганг; *4* — пост управления; *5* — манипуляторы; *6* — рабочая клеть; *7* — шестерённая клеть; *8* — электродвигатель; *9* — отводящий рольганг.

второго типа, — листовые станы для рулонной прокатки, к-рые бывают либо одноклетьевыми реверсивными, либо непрерывными, состоящими из нескольких клетей кварто (от 2 до 5), расположенных одна за другой.

В станах первого типа с обеих сторон рабочей клети предусматриваются намоточно-натяжные барабаны — *моталки* (см.), к-рые служат для разматывания рулонов при поступлении их в прокатку и наматывания при выходе из валков. Следующий проход полосы производится путём реверсирования валков вместе с барабанами моталок.

Непрерывные станы значительно более производительны, чем реверсивные. Они также выгоднее в отношении использования моталок и другого вспомогательного оборудования и поэтому имеют большее распространение. Для прокатки листов толщиной 0,6—1,4 *мм* (для кузовов автомобилей) они обычно делаются трёхклетьевыми, для жести—пятиклетьевыми, а для листов из алюминиевых сплавов — двухклетьевыми. Моталки у непрерывных станов располагаются только сзади, а спереди стана предусматриваются механизмы для подачи рулонов, разматывания их и направления в первую клеть стана.

Конструкция основных деталей и механизмов делается во многих случаях одинаковой, несмотря на разное назначение П. с. Главными элементами рабочей клети являются: прокатные валки (см. *Валки прокатные*), подшипники валков с подушками, механизмы для установки валков, станины, шпиндели, муфты и *проводки* (см.). Подшипники прокатных валков работают при очень больших нагрузках, доходящих в некоторых станах до 1000—1500 *т*. Возможные габариты их при этом ограничиваются диаметром валков. Наибольшим распространением пользуются подшипники трёх типов: 1) подшипники скольжения открытого типа с вкладышами главным образом из *текстолита* и *лигнофоля* (см.), 2) подшипники жидкостного трения и 3) роликовые подшипники. Подшипники первого типа наиболее просты по своей конструкции, и ими оборудовано большинство станов для горячей прокатки. Для отвода выделяющегося в них тепла и смазки шейки валков обильно поливаются водой. В подшипниках жидкостного трения шейка валка соприкасается с вкладышем через специальную втулку, надеваемую на шейку. Вкладыш при этом делается неразъёмным и охватывает втулку по всей окружности. Требуется весьма тщательная обработка трущихся деталей, с точным соблюдением величины зазоров между втулкой и вкладышем. Охлаждение их осуществляется непрерывной циркуляцией масла. Этот тип подшипников находит применение для тяжело нагруженных шеек опорных валков станов кварто. Роликовые подшипники для валков делаются главным образом четырёхрядными, с конич. роликами (рис. 7). Подшипники прокатных валков устанавливаются в специальных массивных корпусах, называемых подушками, которые располагаются в проёмах станин. Подушки верхнего валка упираются в нажимные винты, поворотом к-рых достигается регулировка расстояния между валками. В большинстве П. с. для вращения нажимных винтов на рабочей клети устанавливается специальный механизм, называемый нажимным, приводимый в движение одним или двумя электродвигателями. Станины рабочей клети (см. *Клеть рабочая*) располагаются по обе стороны бочки валков и воспринимают всё давление прокатываемого металла, приходящееся на валки. В связи с этим станины представляют собой наиболее массивные детали П. с.; вес их в некоторых станах достигает 60—120 *т*. Материал станин — стальное литьё с 0,25—0,35% С. Станины устанавливаются на фундаментных стальных плитах (плитовинах), к-рые прикрепляются болтами к массивному бетонному или железобетонному фундаменту.

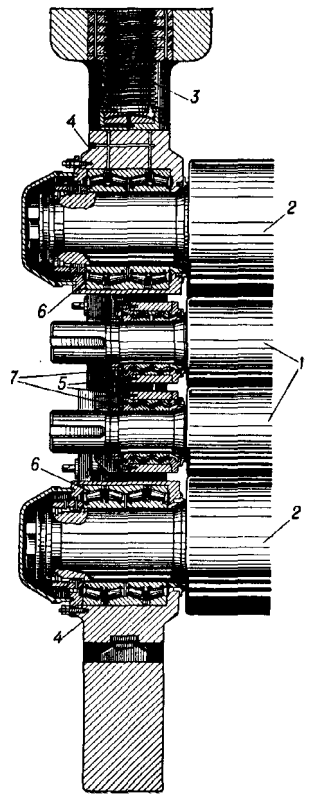


Рис. 7. Роликовые подшипники с подушками к листовому четырёхвалковому прокатному стану: *1* — прокатные рабочие валки; *2* — опорные валки; *3* — нажимной винт; *4* — подушки опорных валков; *5* — подушки рабочих валков; *6* — роликовые подшипники опорных валков; *7* — роликовые подшипники рабочих валков.

Передача вращения прокатным валкам производится посредством либо универсальных шпинделей (рис. 1) с шарнирами Гука, либо трефовых шпинделей и муфт (рис. 8).

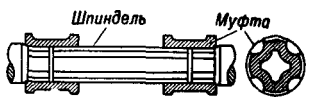


Рис. 8. Трефовые шпиндель и муфты.

Вспомогательные машины и механизмы П. с., вследствие большого количества выполняемых ими разных видов подсобных и дополнительных операций, весьма разнообразны как по назначению, так и по конструкции. Во многих П. с. вес вспомогательных машин значительно превышает вес основного оборудования. Вспомогательные машины подразделяются на два основных вида: технологические, или отделочные, называемые иногда также адъюстажными, и транспортные. К первому виду машин относятся: ножницы различных систем и пилы для разрезания проката, правильные машины, моталки, разматыватели, травильные машины, маркировочные машины, вязальные и упаковочные и др., производящие те или иные операции по обработке проката. Ко второму виду машин относятся: рольганги, подъёмные столы, манипуляторы, кантователи, толкатели и другие машины, перемещающие металл в процессе его обработки на П. с. В большинстве случаев вспомогательные машины устанавливаются в общей технологической линии машин П. с., в связи с чем достигается поточность, механизация, а иногда и полная автоматизация всего цикла прокатки. Однако в некоторых случаях указанные машины находят применение и в виде либо отдельно расположенных машин (напр., ножницы, правильные машины и др.), либо самостоятельных автоматических линий машин для дополнительной обработки проката, когда она требует нескольких операций. Такого рода линии машин, в частности, получили большое применение для непрерывного травления полос, с целью снятия с их поверхности окалины, и для резки рулонов широкой полосы на листы. В первом случае линия состоит из разматывателя, окалиноломателя, правильной машины, ножниц для обрезки концов, машины для стыковой сварки, ряда длинных ванн с раствором кислоты, промывочной ванны, сушила, ножниц и машины для свёртывания полос в рулоны. В линию резки входят разматыватель, правильная машина, дисковые ножницы для обрезки боковых кромок, летучие ножницы для поперечной резки и укладчик листов в стопы.

Электрооборудование прокатных станов характеризуется, с одной стороны, большими мощностями и размерами главных приводов валков (мощность одного электродвигателя доходит до 5000 *квт* и более, а общая мощность до 20000—30000 *квт*), а с другой — сложностью систем управления многими электроприводами, вызываемой главным образом необходимостью автоматического регулирования в широких пределах скорости большинства машин П. с. Основным типом главного привода П. с. является шунтовой электродвигатель; питание таких двигателей током производится либо от специальных генераторов, приводимых в действие синхронными или асинхронными электродвигателями, располагаемыми в особых машинных залах, либо от ртутных выпрямителей с регулируемым напряжением. Вспомогательные машины приводятся в действие электродвигателями специального металлургич. типа, защищёнными от пыли. В схемах управления находят широкое применение следящие системы и электромашинные регуляторы, к-рые дают возможность достижения высоких качественных показателей и автоматизации работы П. с.

Смазочное оборудование, ввиду тяжёлого режима работы П. с., является весьма существенной их составной частью. Оно обеспечивает бесперебойную автоматич. подачу смазки ко всем трущимся частям механизмов, а в станах для прокатки цветных металлов и холодной прокатки стали — также подачу технологич. смазки к рабочей поверхности прокатных валков. Смазочные системы обычно располагаются в специальных подвалах, откуда смазка направляется к трущимся поверхностям всех машин П. с.

Производство прокатных станов является одной из главных отраслей металлургич. машиностроения, притом наиболее трудоёмкой (см. *Металлургическое машиностроение*, *Тяжёлое машиностроение*).

Историческая справка. Время и место появления первого П. с. не известны. Однако бесспорно, что раньше прокатки железа начали применять прокатку цветных металлов — свинца, олова, меди, монетных сплавов и пр. Первый известный документ (рисунок с описанием), характеризующий устройство подобного П. с. для прокатки олова, оставлен (1495) Леонардо да Винчи. Примерно до конца 17 в. привод П. с. был ручным, в дальнейшем — водяным. В начале 18 в. на более мощных П. с. применялся уже реверсивный привод с зубчатыми колёсами противоположного вращения и переключающей муфтой. Промышленная прокатка железа началась примерно с 18 в. В это время она особенно широко развивается на Урале, гл. обр. для производства кровельного железа. С 18 в. в разных странах Европы отмечается обилие нереализованных предложений и патентов на самые различные П. с., включая даже непрерывный стан с чередующимися горизонтальными и вертикальными валками. Применительно к П. с. с их тяжёлыми деталями и большими усилиями, что требует прочных материалов и других невыполнимых в то время условий, замыслы опережали реальные возможности осуществления на десятилетия.

Трудно установить, когда начали применять калибровку валков, но впервые промышленное применение нашёл П. с. с калиброванными валками большого диаметра, сконструированный Г. Кортом (Англия) в 1783. В конце 18 в., когда было изобретено пудлингование и в качестве привода для П. с. начали применять паровые машины, прокатка становится одним из трёх основных звеньев производственного цикла заводов чёрной металлургии. В этот период П. с. дифференцируются на обжимные, листовые и сортовые. В 30—40-х гг. 19 в. в разных странах начинают прокатывать рельсы. В 1856—57 в Сааре (Германия) был установлен первый П. с., специально предназначенный для прокатки крупных балок. Первый П. с., прокатывавший из слитков бандажную полосу (для вагонных колёс), был построен А. Круппом в 1854 (Германия). Начало применения колёсопрокатных станов относится к 80-м годам 19 в.

В 1857 Дж. Фриц (США) построил для прокатки рельсов первый мощный трёхвалковый П. с. с валками диаметром 450 *мм*. Первую пригодную конструкцию универсального П. с. создал в 1848 Р. Дэлен (Германия). Развитие конструкций и специализация этих станов, так же как и обжимных П. с., привели к появлению в США в конце 19 в. блумингов и сля-

бингов. В 1862 Б. Лаут (Англия) усовершенствовал трёхвалковый стан для прокатки листов, сделав средний валок холостым, попеременно опирающимся на верхний и нижний рабочие валки, большего, чем холостой, диаметра.

Первый П. с. для прокатки брони (корабельной) был построен в 1859 В. С. Пятовым (Россия). В 1867 Г. Бедсон (Англия) построил первый непрерывный проволочный П. с.

Впервые кантующие проводки были применены на сортовом непрерывном П. с. в 1878 Ч. Морганом (США). В 1870 в Глазго (Англия) была установлена косовалковая правильная машина для правки труб. В 1886 Ч. Морган (США) применил быстроходную проволочную моталку с осевой подачей. В 1892 в США были установлены первые летучие качающиеся ножницы конструкции В. Эдвардса. В 1906 он же изобрёл холодильник с зубчатыми поворачивающимися желобами; принцип подачи металла зубчатыми поверхностями сохранён и поныне.

Универсальный П. с. для прокатки широкополочных балок, с двумя вертикальными и двумя горизонтальными сближающимися валками (оси к-рых расположены в одной плоскости), был построен в 1892 по предложению братьев Л. и Дж. Уорк (США), затем значительно усовершенствован Г. Греем (США), а также М. Мейером (Люксембург) и, наконец, освоен в начале 20 в. В 1885 братьями Маннесманами (Германия) был изобретён способ поперечно-винтовой прокатки бесшовных труб между косо расположенными валками. В 1897 для привода П. с. впервые с успехом применён в Германии электродвигатель. В 1906 в Тршинеце (ныне Чехословакия) был пущен первый П. с. с реверсивным электродвигателем. Впервые принцип непрерывной горячей прокатки листов был практически применён в 1892, когда в Теплице (ныне Чехословакия) был установлен такой (полунепрерывный) стан. Первый вполне успешно работающий непрерывный листовой стан был построен в 1923 в США. Начало холодной прокатки листов относится к 80-м гг. 19 в. П. с. для холодной прокатки труб (типа «рокрай») были впервые построены в США в 1930.

В СССР в 40—50-х гг. 20 в. был сконструирован ряд П. с. с применением новых технологич. процессов: для прокатки тавровых профилей и листов переменного сечения посредством изменения расстояния между валками; для круглых профилей переменного сечения, получаемых поперечно-винтовой прокаткой, также по принципу изменения расстояния между валками, и др.

Лит.: Целиков А. И., Прокатные станы, М., 1946; его же, Механизмы прокатных станов, М., 1946; Александров А. А., Блюминги и слябинги, М., 1949; Зарощинский М. Л., Прокатка стали, М., 1948; Зарощинский М. Л. [и др.], Прокатные станы. Характеристика и расположение оборудования, М., 1950; Королев А. А., Николаевский Г. М., Механическое оборудование прокатных цехов, М., 1953; Ермолаев Н. Ф., Механическое оборудование трубных цехов, 2 изд., М., 1949; Вавилов М. П., Смазка металлургического оборудования, М., 1954; Цыпкин Б. В., Альшиц И. Я., Томашов А. Д., Подшипниковые узлы прокатного оборудования, М., 1954; Справочник по металлургии. Прокатное дело, под ред. И. Пуппе и Г. Штаубера, пер. с нем., т. 1, Харьков — Киев, 1934.

ПРОКА́ТЧИКИ — рабочие, непосредственно обслуживающие оборудование прокатных цехов. К П. относятся: сварщики и их подручные — вальцовщики, операторы, рабочие на подаче металла к печам и на уборке продукции, рабочие на резке и клеймении проката.

ПРОКАЧЧИ́НИ (Procaccini) — семья итальянских живописцев, переселившихся ок. 1585—86 из Болоньи в Милан и пытавшихся создать там школу наподобие Болонской академии. Писали в основном картины и фрески на религиозные сюжеты. Камилло П. (р. ок. 1551—ум. 1629) — автор перегруженных фигурами картин и фресок, выдержанных в красноватых и серых тонах (фрески церкви Сант-Анджело в Милане, «Св. Рох», Дрезден). Его брат Джулио Чезаре П. (р. ок. 1570 — ум. 1625) работал первоначально как скульптор, ок. 1600 обратился к живописи. Его яркие по краскам картины отличаются чувственно-эмоциональным характером образов, сохранением приёмов маньеризма (5 больших картин из жизни св. Карла Борромея в Миланском соборе, ряд картин в Гос. Эрмитаже в Ленинграде).

Лит.: Nicodemi G., Pittori lombardi, [Milano], 1922; Blanc Ch., Les Procacini, P., [s. a.].

ПРО́ККОНЕН, Павел Степанович (р. 1909) — государственный деятель Карело-Финской ССР. Председатель Совета Министров Карело-Финской ССР. Депутат Верховного Совета СССР. Член КПСС с 1930. Родился в семье крестьянина-бедняка деревни Клюшина Гора Петровского района Карело-Финской ССР. С 1925 начал работать в сельском хозяйстве и на лесозаготовках. С 1927 — председатель сельского комитета крестьянской общественной взаимопомощи; с 1928 — секретарь, а затем председатель Клюшиногорского сельского совета. В 1931—34 — студент Института советского строительства (г. Ленинград), в 1934—38 — инструктор, затем председатель Олонецкого райисполкома Карельской АССР. В 1938—40—зам. председателя Совнаркома Карельской АССР, в 1940—47 — председатель Совнаркома Карело-Финской ССР. С 1940 — депутат Верховного Совета Карело-Финской ССР и Верховного Совета СССР; член ЦК КП(б) и член бюро ЦК КП(б) Карело-Финской ССР. В 1947—50—слушатель Высшей партийной школы при ЦК ВКП(б). С 1950 — председатель Совета Министров Карело-Финской ССР. На XIX съезде КПСС (1952) избран в состав Центральной ревизионной комиссии КПСС. Награждён орденом Ленина, орденом Отечественной войны 2-й степени, орденом Трудового Красного Знамени и медалью.

ПРОКЛ (Πρόκλος) (410—485) — греческий философ-идеалист, видный представитель позднего *неоплатонизма* (см.), нек-рое время был главой Афинской школы неоплатоников. Прозван Диадохом, т. е. преемником (в руководстве афинской школой). Автор многочисленных сочинений по философии и математике, из к-рых часть дошла до нашего времени («Элементы теологии», «Относительно теологии Платона», комментарии к диалогам Платона «Государство», «Парменид», «Первый Алкивиад», «Кратил», комментарий к «Началам» Эвклида и др.). Философия П. представляет собой попытку свести в единую систему философию неоплатонизма. Из математических сочинений П. наибольшей известностью пользуется дошедший до нас комментарий к первой книге «Начал» Эвклида, являющийся важным источником по истории античной математики.

ПРОКЛА́ДКА (навигационная) — изображение на морской карте линий пути судна, а также геометрич. построения на ней, связанные со счислением пути судна и определением его места в море, обеспечивающие безопасный переход судна из одного пункта в другой и определение в любой момент места судна на карте. П. осуществляется последовательно с помощью транспортира, линейки и циркуля путём проложения на карте всех истинных курсов судна и отложения по ним пройденного расстояния (см. *Навигация*).

ПРОКЛА́ДКА (у п л о т н и т е л ь н а я) — деталь, зажимаемая между разъёмными частями двигателей, аппаратов, приборов, фланцами трубопроводов и сосудов, работающих под давлением, для достижения герметичности. Обычно П. изготовляются из материалов более мягких, чем металл фланцев. При сжатии П. заполняет неровности фланцев и тем предотвращает утечки через углубления (риски), остающиеся на уплотнительных поверхностях после механич. обработки (см. *Качество поверхности*). При низких давлениях П. изготовляются из картона, резины или асбеста, при высоких давлениях и температурах — из меди, алюминия или мягкой стали. Применяются также асбометаллич. П., состоящие из металлич. оболочки и асбестового наполнения. По форме П. бывают: плоские (гладкие или зубчатые), линзовые и др.

ПРОКЛА́ДКА КА́БЕЛЯ — монтаж кабеля при сооружении линий и сетей связи и передачи электрич. энергии. Кабель прокладывается в подземных траншеях, блоках и туннелях, через водоёмы и реки, а также внутри зданий. Наиболее распространённым способом П. к. является рытьё в земле траншей, на дно к-рых укладывают кабель, затем засыпают его землёй (см. *Кабельный укладчик*) и утрамбовывают для создания плотного слоя земли вокруг кабеля, что способствует лучшему отводу тепла. Глубина траншей 0,7 *м* для *кабельных линий связи* и *кабельных линий энергетических* (см.), передающих ток напряжением до 10 *кв*, и 1 *м* — при напряжении выше 10 *кв*. Ширина траншей зависит от числа прокладываемых кабелей и их диаметра с учётом достаточного промежутка между ними для отвода тепла.

Уложенные в траншею концы кабеля соединяют между собой кабельными муфтами (см. *Кабельная арматура*). В почвах, содержащих вещества, разрушительно действующие на кабель, его прокладывают в трубах или блоках (см. *Канализация телефонная*). При этом на определённых расстояниях устраивают колодцы, используемые для протягивания через них кабеля и размещения в них соединительных муфт. При большом числе прокладываемых кабелей их размещают в туннелях (см. *Линии электропередачи*).

Трассу кабельных линий выбирают так, чтобы кабели имели наименьшее число пересечений с трубопроводами, трамвайными и шоссейными путями, а также с другими кабельными линиями. В месте вывода кабеля на стены здания он защищается от механич. повреждений трубой или стальным жёлобом. Кабели, прокладываемые внутри здания, освобождаются от джутовой оплётки. При горизонтальной прокладке по стенам кабели могут свободно лежать на поддерживающих их конструкциях. Кабели жёстко закрепляются лишь в местах изгибов, у соединительных и концевых муфт. Скрытая П. к. выполняется в бетонных или кирпичных каналах, устраиваемых в полу.

П. к. через водоём производится на прямых и глубоких его участках, в месте, где профиль дна имеет плавные очертания, а берега мало подвержены размыванию. Не разрешается П. к. через речные гавани и затоны, в местах стоянки и зимовки судов и плотов. Через большие озёра и моря П. к. осуществляется *с кабельного судна* (см.).

ПРОКЛА́ДКА ПРОВОДО́В в о з д у ш н ы х л и н и й (с о о р у ж е н и е в о з д у ш н ы х л и н и й) — прокладка трассы, рытьё ям и котлованов, сооружение оснований и фундаментов опор, установка опор, установка изоляторов, подвеска проводов и защитных тросов и устройство защитных заземлений линий электропередачи, связи, сигнализации, телемеханики и др. (см. *Воздушная линия связи*, *Линии электропередачи*). Прокладка *трассы* (см.) определяется географич. и климатич. условиями. Деревянные *опоры* (см.) обычно устанавливаются на деревянных или железобетонных стульях-пасынках, забиваемых в грунт с помощью самоходных копров, дизельмолотов или вибраторов. Металлич. опоры устанавливаются на металлические, бетонные или железобетонные фундаменты и крепятся к ним анкерными болтами.

Изоляторы (см.) к опорам линии крепятся различно, в зависимости от назначения опоры и типа изоляторов. Штыревые изоляторы монтируются на крюках либо штырях траверс и устанавливаются на деревянных или лёгких металлич. опорах до их подъёма. Провода прикрепляются к ним проволокой или специальными зажимами. Подвесные изоляторы подвешиваются к траверсам, монтируемым на опорах. Подъём траверс на металлич. опоры тяжёлого типа производится с помощью телескопич. вышек или трактора через блоки, установленные на опоре. Провода к гирляндам подвесных изоляторов на промежуточных опорах крепятся глухими или выпускающими поддерживающими зажимами.

К анкерным опорам провода крепятся гирляндами натяжных изоляторов, оборудованных болтовыми или прессуемыми натяжными зажимами. *Защитный трос* (см.) крепится к опоре с помощью *коушей* (см.). Соединения проводов одной и той же фазы, находящихся по разным сторонам опоры, выполняются специальной петлёй или зажимами. При пересечении линией электропередачи железных и шоссейных дорог, линий связи, а также при использовании проводов очень большого сечения на переходных опорах применяется двойное, а иногда и тройное крепление проводов.

Раскатка провода с барабанов для монтажа производится посредством раскаточных станков или специальных тележек, передвигаемых трактором. Провод обычно раскатывается между анкерными опорами. У каждой промежуточной опоры его закладывают в раскаточный (монтажный) ролик. Ролик вместе с гирляндой изоляторов и проводом поднимают на траверсу опоры. При дальнейшей раскатке проводов к следующей опоре провод уже движется по раскаточному ролику. Возможна одновременная раскатка нескольких проводов. При раскатке проводов через железные и шоссейные дороги принимаются меры ограждения и защиты.

Расчётная *стрела провеса провода* (см.) обеспечивается натяжкой провода с помощью полиспастов, лебёдок или тракторов. Она проверяется по специальным монтажным таблицам либо непосредственным визированием. *Молниеотводы* (см.), располагаемые на опорах, и все металлич. опоры заземляются (см. *Заземление в энергетике*).

Лит.: Сооружение линий электропередачи, М.—Л., 1950; Глазунов А. А., Сети электрических систем, М.—Л., 1947; Рябков А. Я., Электрические сети, 2 изд., М.—Л., 1950; Правила устройства электротехнических установок, 2 изд., М.—Л., 1950 (Мин-во электростанций СССР).

ПРОКЛАМА́ЦИЯ (от лат. proclamatio — крик, призыв) — вид агитационной политич. литературы. П. явилась одной из первых форм рабочей печати в России. П., как и листовки, выпускавшиеся большевистскими партийными организациями, служили делу политич. просвещения рабочих и всех трудящихся, организации их на борьбу против царского самодержавия и капитализма. См. *Листовка*.

ПРОКЛЕ́ЙКА (в б у м а ж н о м п р о и з в о д с т в е) — процесс, обеспечивающий в большей или меньшей степени непроницаемость бумаги (писчей,

тетрадной и почтовой) для воды и водных растворов. Для П. в *бумажную массу* (см.) добавляют обычно канифольный клей (1—3% от веса бумаги), реже парафин, латекс и др. П. достигается осаждением на волокнах бумажной массы мелких (1—4 μ) частиц канифоли или её соединений с алюминием при добавлении сернокислого глинозёма. Эти частицы препятствуют быстрому проникновению водных растворов в толщу бумаги. Иногда для специальных сортов бумаги (денежной, документной, высококачественной чертёжной и др.) применяется дополнительная поверхностная проклейка готовой бумаги животным клеем.

Лит.: Богоявленский И. И., Технология бумаги, ч. 2, М., 1948.

ПРОКЛЕ́ТЬЕ — горы на С. Албании. См. *Северо-Албанские Альпы.*

ПРОКЛИ́ТИКА [от греч. προκλιτικός, буквально — наклоняющийся вперёд (к следующему слову)] — односложное слово, тесно примыкающее в произношении к следующему за ним слову и не имеющее ударения, напр. в греч. языке артикль: ἡ γυνή — «женщина», предлоги: ἐκ τῆς οἰκίας — «из дома», частицы и отрицания. П. в русском языке являются союзы и предлоги, напр. «на стене́», «из го́рода» и т. д.

ПРОКО́Л (мед.) — см. *Пункция.*

ПРОКО́ЛКА — первобытное орудие труда; заострённая деревянная или костяная палочка. Верхняя часть П. была утолщённой или фигурно оформленной; иногда имела отверстие для подвешивания. В каменном веке П. употреблялись для накола отверстий при сшивании шкур; позднее (вплоть до начала железного века) — также и для нанесения орнамента на глиняные сосуды. Только с распространением железа костяная и деревянная П. были вытеснены металлическим шилом.

ПРОКО́ЛКА (в металлообработке) — одна из операций *холодной штамповки* (см.), производимая для образования в листовом материале отверстия с отогнутыми в одну сторону неровными рваными краями (без отхода материала) и осуществляемая в *штампе* (см.) с обычной матрицей и пуансоном с заострённым концом.

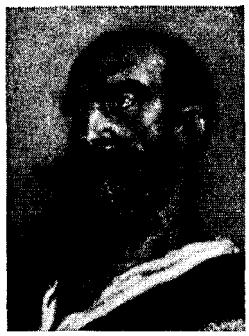
ПРОКОЛЛАГЕ́НЫ (от греч. πρό — впереди) — белки соединительной ткани; превращаются в организме в *коллагены* (см.) через ряд промежуточных белковых веществ. Значительные количества П. содержатся в коже человека и животных. В небольших количествах они обнаружены в сухожилиях, тканях мочевого пузыря, плавательном пузыре, тканях желудка, зобе птиц и т. д. П. нерастворимы в воде, относительно слабо растворимы в подкисленной воде и при диализе кислых растворов выпадают в осадок в виде игольчатых кристаллов. П. мало устойчивы при температуре выше 25°; при нагревании растворов П. до 30°—50° последние превращаются в желатину. Молекулярный вес 680000. По химич. составу П. сходны с коллагенами.

Лит.: Орехович В. Н., Проколлагены, их химический состав, свойства и биологическая роль, М., 1952.

ПРОКО́НСУЛ [лат. proconsul, от pro, здесь—вместо и consul — *консул* (см.)] — в Древнем Риме наместник провинции. П. назначался сенатом из числа бывших консулов, как правило, на год, но по специальному постановлению сената его полномочия могли быть продлены. П. обладал высшей военной, административной и судебной властью в провинции. П. беспощадно грабили провинции. На злоупотребления и вымогательства П. можно было жаловаться лишь после сложения им своих полномочий.

ПРОКО́НСУЛ (Proconsul, от лат. pro — впереди, раньше и новолат. consul — родовое название шимпанзе)— ископаемая человекообразная обезьяна; известна по фрагментам верхней и нижней челюстей с зубами, обнаруженным англ. учёным А. С. Хопвудом в 1933 в нижнемиоценовых отложениях Кении (Вост. Африка). Судя по строению зубов, П. совмещал в себе особенности низших приматов (долгопятов), *дриопитеков* (см.) и современных шимпанзе. Большинство учёных рассматривает П. как предка шимпанзе.

ПРО́КОП БОЛЬШО́Й (Прокоп Великий; р. ок. 1380—ум. 1434) — талантливый чешский полководец крестьянско-плебейских войск в гуситских войнах 15 в. Выступил в 1421 как радикальный гуситский проповедник в таборитском войске. Став во главе таборитов после смерти Я. Жижки в 1424, П. Б. добился тесного союза всех сил гуситов (революционного крыла — таборитов, и умеренного — чашников) в борьбе с феодально-католич. реакцией. Под руководством П. Б. табориты одержали ряд побед над крестоносцами — участниками 4-го и 5-го крестовых походов против гуситов — у Усти над Лабой (1426), у Тахова (1427) и у Домажлице (1431). П. Б. являлся инициатором и часто руководителем походов таборитов в Словакию, Мейсен, Бранденбург, Саксонию, Баварию, Франконию, Австрию, Венгрию и другие страны для оказания помощи эксплуатируемым в их борьбе с феодалами; в 1433 отряды таборитов дошли до Балтийского м., помогая полякам в войне против Тевтонского ордена. П. Б. был главой посольства чехов на Базельском соборе, где с успехом защищал чешскую реформацию. По возвращении в Чехию он возглавил борьбу таборитов против католич. реакции, на сближение с к-рой пошли чашники. В битве у Липан 1434 табориты, преданные чашниками, были разбиты; П. Б. пал в бою.



ПРОКО́ПИЙ КЕСАРИ́ЙСКИЙ (Προκόπιος) (р. в конце 5 в.— ум. ок. 562)—крупнейший византийский историк. Родился в Кесарии Палестинской. Автор «Истории войн Юстиниана с персами, вандалами и готами» в 8 книгах, трактата «О постройках» и «Тайной истории» («Anecdota»). П. К., будучи советником и секретарём (с 527) полководца Велизария, являлся очевидцем многих описываемых им событий. Он отражал взгляды группировавшейся вокруг сената части рабовладельческой аристократии, к-рая была недовольна самодержавной политикой императора Юстиниана, что нашло выражение в «Тайной истории» П. К., рисующей царствование этого императора самыми мрачными красками. Сочинения П. К. содержат большой материал (о мероприятиях Юстиниана по укреплению рабовладельческого строя, о положении угнетённых классов, о народных восстаниях и о разложении правящей верхушки), свидетельствующий о глубоком внутреннем кризисе рабовладельческого общества в Византийской империи 6 в. В «Истории войн» содержатся весьма ценные сведения о древних славянах, гунно-тюркских племенах и народах Кавказа.

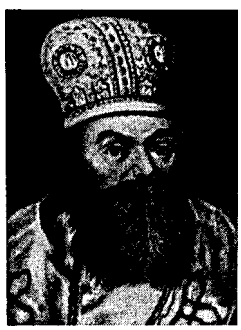
Соч. П. К.: Opera omnia, recognovit J. Haury, v. 1—3, Lipsiae, 1905—13; История войн римлян с персами, ванда-

лами и готами, пер. с греч. С. Дестуниса, кн. 1—2, СПБ, 1876—80; Вандальская война, пер. с греч. С. Дестуниса, кн. 1, СПБ, 1891; Война с готами, пер. с греч. С. П. Кондратьева, М., 1950; О постройках, пер. с греч. С. П. Кондратьева, «Вестник древней истории», 1939, № 4; Тайная история, пер. с греч. С. П. Кондратьева, там же, 1938, № 4.

ПРОКОПО́ВИЧ, Пётр Иванович (1775—1850) — русский пчеловод. В 1814 изобрёл рамочный («втулочный») улей, в к-ром впервые применил магазин (с рамками) для получения чистого сотового мёда без детки; улей был неразборный, но позволял пчёлам по мере развития семьи переходить из одного отделения в другое. П. также принадлежит изобретение маточной разделительной решётки (доски с пропилами) для отделения магазина от гнезда. В своём имении (в б. Черниговской губ.) П. при содействии Московского общества с. х-ва организовал и возглавлял (1828—50) первую в России школу пчеловодства.

Лит.: «Пчеловодство», 1950, [№] 3 (посвящен 100-летию со дня смерти П.); Голицын Я. С., Улей и метод П. И. Прокоповича (135 лет со дня изобретения), «Пчеловодство», 1949, [№] 1.

ПРОКОПО́ВИЧ, Феофан (1681—1736) — выдающийся русский церковный и общественный деятель, учёный и поэт. Родился в Киеве в семье мелкого торговца. Образование получил в Киево-Могилянской академии, затем учился в Польше и Риме. Возвратившись ок. 1704 на родину, принял монашество, был преподавателем и ректором Киево-Могилянской академии. В 1709 в присутствии Петра I произнёс «Панегирикос, или Слово похвальное о преславной над войсками свейскими победе» под Полтавой. В 1716 вызван Петром I в Петербург и назначен епископом псковским. В 1721— вице-президент Синода, с 1724 до смерти — архиепископ новгородский. В написанном им для Синода «Духовном регламенте» (1720), в политич. трактате «Правда воли монаршей» (1722), в гражданской проповеди «Слово о власти и чести царской» (1718) П. выступал как сторонник петровских преобразований, сподвижник Петра I в борьбе с реакционным духовенством и развивал идеи просвещённого абсолютизма. П. был известен также как драматург и стихотворец, мастер силлабич. стиха. В трагедокомедии «Владимир...» (пост. 1705) историч. сюжет принятия князем Владимиром христианства был разработан в духе борьбы прогрессивных просвещённых сил с реакционными, невежественными силами, и поэтому в условиях реформаторской деятельности Петра I пьеса П. приобретала актуальный характер. Лирич. стихи П. проникнуты патриотическими и злободневными мотивами. П. участвовал в написании «Истории Петра Великого», изданной позднее (1773) М. М. Щербатовым. Содействуя просвещению, П. принимал деятельное участие в организации Академии наук, завёл при своём доме школу для сирот «всякого звания», к-рых определял затем в академич. гимназию. П. был одним из образованнейших людей своего времени, владея несколькими иностранными языками. Одним из первых в России он вёл научные наблюдения, пользовался микроскопом и телескопом. После смерти Петра I возглавлял т. н. «учёную дружину» прогрессивных писателей (А. Д. Кантемир, В. Н. Татищев и др.), отстаивавших петровские реформы.



Соч. П.: Слова и речи поучительные, похвальные и поздравительные, ч. 1—4, СПБ, 1760—74; Драматические произведения 1672—1725 гг., под ред. Н. С. Тихонравова, ч. 2, СПБ, 1874; Вирши. Силлабическая поэзия XVII—XVIII вв., М.—Л., 1935 (Биб-ка поэта. Малая серия).

Лит.: Чистович И. А., Феофан Прокопович и его время, СПБ, 1868; Морозов Н. О., Феофан Прокопович как писатель, СПБ, 1880; История русской литературы, т. 3, М.—Л., 1941 (стр. 157—75, Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Благой Д. Д., История русской литературы XVIII века, 2 изд., М., 1951.

ПРОКО́ПЬЕВ, Максим Прокопьевич (1884—1919) — удмуртский писатель и политич. деятель. Член РКП(б) с 1917. Родился в семье крестьянина с. Нырья Татарской АССР. В 1902 окончил Казанскую учительскую семинарию. С 1918 — полномочный представитель удмуртского народа в Народном комиссариате национальностей. П. выступал против буржуазных националистов, за дружбу с русским народом и другими народами. Перевёл на родной язык «Интернационал» Э. Потье (1917) и сказку А. С. Пушкина «О попе и работнике его Балде» (изд. 1918). В сборнике «Сочинения Максима» (1918) выделяются стихотворения «Про труд» и «Политические партии», в к-рых П. писал о раскрепощённом труде, о борьбе коммунистов за диктатуру пролетариата, за механизацию с. х-ва. Погиб в бою против колчаковцев под Кунгуром (Урал).

ПРОКО́ПЬЕВСК — город областного подчинения, центр Прокопьевского района в Кемеровской обл. РСФСР. Расположен в Кузбассе, на р. Абе (бассейн Томи). Простирается с С. на Ю. более чем на 25 *км*. Ж.-д. станция (Усяты) на линии Топки — Таштагол, в 30 *км* к С.-З. от Сталинска. Население в 1926 составляло 10,7 тыс. чел., в 1939 (по переписи) — 107,2 тыс. Один из основных центров добычи высококачественного коксующегося угля в Кузбассе (даёт до 40% всего угля, добываемого в Кузнецком угольном бассейне). Добыча угля была начата в 1918; в 1931 Прокопьевский рудник переименован в город Прокопьевск.

За годы Советской власти построены крупные шахты: имени И. В. Сталина, имени К. Е. Ворошилова и другие, оснащённые современной горной техникой. В П.— заводы оборудования лампового хозяйства, по ремонту горного оборудования, электромеханический, мельнично-элеваторных машин и др. Лёгкая (швейная фабрика) и пищевая пром-сть (кондитерская, табачная фабрики, мельничный и мясокомбинаты, пивоваренный завод и 2 хлебозавода). 54 общеобразовательные школы, 8 школ рабочей молодёжи, горный техникум; музыкальная школа, медицинское, ремесленное, горнотехническое и техническое училища, 2 училища механизации сельского хозяйства, Кузнецкий научно-исследовательский угольный ин-т. 3 Дворца культуры, 13 клубов, Дворец пионеров, 20 киноустановок, драматический театр, 120 библиотек. Ведётся большое жилищное строительство. Имеется трамвайное сообщение. Издаётся городская газета «Шахтёрская правда». Вблизи города расположены санаторий и 2 дома отдыха. В районе — добыча угля.

ПРОКО́ФЬЕВ, Александр Андреевич (р. 1900)— русский советский поэт. Член КПСС с 1919. Родился на Ладоге, близ Ленинграда, в семье крестьянина-рыбака, учился в учительской семинарии. В 1919 вступил в Красную Армию, участвовал в гражданской войне, советско-финляндской войне 1939—40 и Великой Отечественной войне 1941—45. Печататься начал с 1927. Первый сб. стихов «Полдень» — о

социалистической перестройке северной ладожской деревни — вышел в 1931. Второй сборник — «Улица Красных зорь» (1931) — посвящён темам гражданской войны. В дальнейшем творчестве П. увеличивается разнообразие тематики (героика революционной борьбы, картины русской природы, сила любви и дружбы) и жанров (поэмы, песни, баллады, частушки). Поэзия П. насыщена образами народного творчества, заимствованными из песенной лирики и героич. эпоса. Однако в нек-рых произведениях П. сказались стилизация фольклора, увлечение архаическими образами. Стихи, написанные в годы Великой Отечественной войны, посвящены мужеству, стойкости советских людей — защитников Ленинграда и Сталинграда. В поэме «Россия» (1943—44), за к-рую автор удостоен Сталинской премии в 1946, воспеты Родина, красота русской природы и богатырские подвиги советских воинов. В 1953 вышел сборник «В пути»; стихи, вошедшие в него, объединены темой трудовой доблести народа.

Соч. П.: Стихотворения, М.—Л., 1950.
Лит.: Маслин Н., Поэзия Александра Прокофьева, «Октябрь», 1947, № 4.

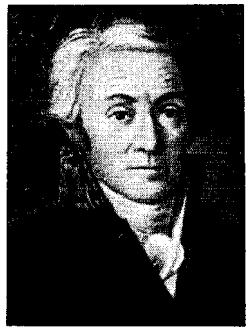
ПРОКО́ФЬЕВ, Георгий Алексеевич (1902—39) — советский стратонавт. Член ВКП(б) с 1920. Изучал вопросы полёта на аппаратах легче воздуха; первый самостоятельный полёт на сферич. аэростате совершил в 1929. В 1933 на стратостате «СССР-1» вместе с Э. К. Бирнбаумом и К. Д. Годуновым совершил рекордный полёт в стратосферу, поднявшись на высоту 19 тыс. *м*. Награждён орденом Ленина и медалью.

Лит.: Молчанов П. А., Атмосфера, М.—Л., 1938 (стр. 112—14).

ПРОКО́ФЬЕВ, Георгий Николаевич (1897—1942)— советский этнограф, языковед, исследователь самодийских языков. Занимался изучением языка и этнографич. особенностей селькупов и ненцев (1925—31), а также сбором фольклорного материала. В 1936 П. на п-ове Таймыр изучал энецкий и нганасанский языки. П. провёл большую предварительную исследовательскую работу для создания письменности у ранее бесписьменных ненцев и селькупов. На основании обширных материалов, собранных в различных районах обитания самодийских народностей, П. написал ряд работ, имеющих важное значение для изучения самодийских языков. Большое внимание уделял изучению этногенеза современных самодийских народностей. Его основные положения сформулированы в статье «Этногония народностей Обь-Енисейского бассейна (ненцев, нганасанов, энцев, селькупов, кетов, хантов и мансов)», 1940.

Соч. П.: Селькупская [остяко-самоедская] грамматика, Л., 1935; Самоучитель ненэцкого языка, М.—Л., 1936; Языки и письменность народов Севера [Сб. статей], ч. 1, М.—Л., 1937; Числительные в самодийских языках, «Советский Север», 1939, [сб.] 4 (Главсевморпуть при СНК СССР); К вопросу о переходном залоге в самоедских языках, в кн.: Памяти В. Г. Богораза (1865—1936). Сб. статей, М.—Л., 1937; Этногония народностей Обь-Енисейского бассейна (ненцев, нганасанов, энцев, селькупов, кетов, хантов и мансов), «Советская этнография», 1940, [№] 3.

ПРОКО́ФЬЕВ, Иван Прокофьевич (1758—1828) — выдающийся русский скульптор. Сын шорника, в 1764—79 обучался в петербургской Академии художеств (с 1771— в скульптурном классе у Н. Ф. Жилле и Ф. Г. Гордеева), затем до 1784 был пенсионером Академии в Париже, где занимался в мастерской П. Жюльена. В Париже исполнен «Морфей» (гипс, 1782, Русский музей, Ленинград) — правдивая и поэтичная по образу, тонко моделированная фигура спящего юноши. По возвращении в Россию П. получает многочисленные заказы (по собственноручному перечню им выполнено ок. 400 работ). С 1785 П. был академиком, с 1800 — профессором Академии художеств, после смерти М. И. Козловского (1802) — руководителем скульптурного класса. В 1784 П. создал группу «Актеон, преследуемый собаками» (отлита в бронзе в 1827, Русский музей), отличающуюся живостью и выразительностью композиции и лепки, мастерской передачей движения, изяществом силуэта. П. много и особенно успешно работал в области монументально-декоративной скульптуры, исполнив, в частности, ряд аллегорич. рельефов — для вестибюля, парадной лестницы, конференц-зала и круглого двора Академии художеств (1785—1786), для Павловского дворца (1785—87), горельеф «Воспитание» для Чугунной лестницы Академии художеств (1819—20) и др. В свои рельефы, трактованные мягко и лирично, П. охотно вводил жанровые мотивы и полные живой непосредственности фигуры детей. Для петергофских фонтанов П. выполнил мощную статую Волхова, грациозную фигуру юного Акида и динамичную группу тритонов, дующих в раковины (все — бронзовые, позолоченные, 1800—04); для зап. колоннады Казанского собора — огромный рельеф «Медный змий» (1805—06), выделяющийся драматизмом образов, богатством и сложностью ритма. П. участвовал, повидимому, в скульптурном оформлении Биржи и Адмиралтейства в Петербурге. Многие замыслы П. остались лишь в небольших терракотовых эскизах, замечательных смелостью и яркостью образных и композиционных решений («Нева и Волхов», «Триумф Нептуна», «Борцы», в Русском музее), и в рисунках (проекты памятников Ивану IV, Минину и Пожарскому, М. Б. Барклаю-де-Толли). Из портретов П. сохранились бюсты А. Ф. и А. Е. Лабзиных (терракота, 1800, Русский музей), отмеченные простотой и непредвзятостью подхода к модели, жизненной убедительностью характеристики. П. примыкал к блестящей плеяде скульпторов раннего русского *классицизма* (см.) и широко использовал его методы во многих своих произведениях (особенно в рельефах). Вместе с тем он истолковывал принципы классицизма очень свободно и самостоятельно. Творчеству П. присущи большое богатство, разнообразие и темпераментность художественных замыслов и технич. приёмов, свобода и гармоничность композиции, высокое скульптурное мастерство. Иллюстрации см. на отдельном листе к стр. 85.



Портрет И. П. Прокофьева работы художника М. Н. Шамшина (фрагмент). 1812. Музей Академии художеств СССР. Ленинград.

Лит.: Собко Н. П., Словарь русских художников..., т. 3, вып. 1, СПБ, 1899 (стлб. 435—44); Ромм А. Т., Иван Прокофьевич Прокофьев. 1758—1828, в кн.: Русское искусство. Очерки о жизни и творчестве художников. Восемнадцатый век, под ред. А. И. Леонова, М., 1952.

ПРОКО́ФЬЕВ, Сергей Сергеевич [11(23) апреля 1891— 5 марта 1953] — выдающийся советский композитор, пианист, дирижёр. Народный артист РСФСР (1947). Родился в с. Сонцовка Екатеринославской губ. в семье агронома. Уже в раннем детстве обнаружил выдающееся музыкальное дарование. С 5 лет обучался игре на фортепиано под руководством матери, с 6 лет начал сочинять музыку. В 1902—03 брал уроки композиции у Р. М. Глиэра. В 1904 поступил в Петербургскую консерваторию, к-рую окон-

Управление по „Химии"
Библиотека

чил в 1909 по классу композиции А. К. Лядова (занимался также у Н. А. Римского-Корсакова и Я.Я. Витола), в 1914— по классам фортепиано у А. Н. Есиповой и дирижирования у Н. Н. Черепнина. С 1908 начал выступать как пианист с исполнением своих произведений в Петербурге, Москве, а позднее и за рубежом.

Лучшие ранние произведения П., в т. ч. большинство его фортепианных пьес [1-й и 2-й концерты (1911 и 1913), 2-я, 3-я и 4-я сонаты (1909, 1912, 1917), цикл «Мимолётности» и ряд других миниатюр], 1-й концерт для скрипки с оркестром (1917), «Классическая симфония» (1917), «Гадкий утёнок» для голоса и фортепиано (1914, слова Х. К. Андерсена), отличаются острой характерностью музыкальных образов, то дерзко-насмешливых, то темпераментно-волевых. В русской и мировой музыке тех лет искусство П. выделялось молодой энергией, задором, жизнерадостностью, свежестью и обаянием. Композитор создал свой мужественно-импульсивный, чеканный фортепианный стиль. В то же время в ряде его сочинений отразились устремления, типичные для модернистского искусства предреволюционных лет. П. увлекался экстравагантными сюжетами, далёкими от современности, остро-саркастическими гротескными образами, лишёнными реалистич. содержания; музыка его была порой отмечена нарочитой гармонич. жёсткостью, изломанностью мелодии. Таковы нек-рые мрачно-фантастические, «варварские» страницы «Скифской сюиты» для симфонич. оркестра (1915), созданной на основе музыки неосуществлённого балета «Ала и Лоллий», карикатурно-условные образы балета «Сказка про шута, семерых шутов перешутившего» (1915—20, пост. 1921) и оперы «Игрок» по одноимённой повести Ф. М. Достоевского (1916, 2-я ред. 1927, пост. 1929). Модернистским тенденциям композитора способствовали его связи с петербургским кружком «Вечера современной музыки» и балетной труппой С. П. Дягилева, выступавшей за рубежом.

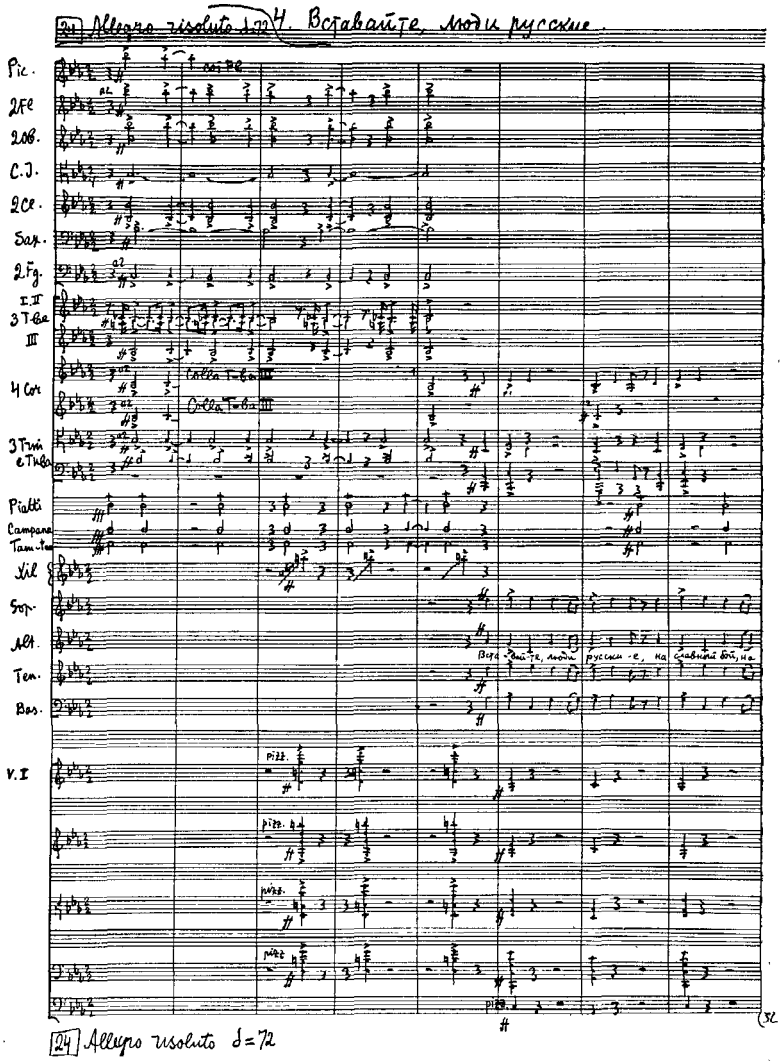
В 1918—32 П. жил за рубежом, сначала в США, а с 1921 во Франции. В начале этого периода П. создал несколько произведений, задуманных еще в России (3-й фортепианный концерт, 1921, опера-сказка «Любовь к трём апельсинам» по К. Гоцци, 1919, пост. 1921, и др.). В дальнейшем П. пережил серьёзный творческий кризис, вызванный отрывом от родной страны. В его произведениях 1923—33 заметны надуманность и изощрённость музыкального стиля [опера «Огненный ангел» по одноимённому роману В. Я. Брюсова (1927, на сцене не исполнялась, как и ранняя опера «Маддалена», 1911); поставленные в Париже балеты «Стальной скок» (1925, пост. 1927), «Блудный сын» (1928, пост. 1929) и «На Днепре» (1930, пост. 1932); 2-я, 3-я и 4-я симфонии (1924, 1928, 1930), 4-й и 5-й фортепианные концерты (1931, 1932), ряд пьес для фортепиано и инструментальных ансамблей]. В 20—30-е гг. П. разъезжал по многим странам мира с авторскими концертами. Выступая как пианист, П. покорял слушателей виртуозным блеском и темпераментностью своего самобытного исполнительского искусства. Большим успехом сопровождались его выступления в СССР (с 1927).

В 1932 П. окончательно возвратился на родину. Тесная связь с новой, советской действительностью, постоянное сотрудничество с мастерами советской литературы, театра и кино обогатили творческую деятельность композитора значительными идеями, благородными этическими замыслами. П. занял одно из почётных мест в ряду активных строителей советской музыкальной культуры. Композитор с увлечением работал в излюбленной им области оперной и балетной музыки. Он создал оперы: «Семен Котко» по повести «Я сын трудового народа» В. П. Катаева (1939, пост. 1940), «Обручение в монастыре» по комедии «Дуэнья» Р. Шеридана (1940, пост. 1946), «Война и мир» по одноимённому роману Л. Н. Толстого (1942, концертное исполнение 1944, пост. 1-й части 1946, 2-я ред. оперы 1953, пост. 1955), балеты: «Ромео и Джульетта» по одноимённой трагедии В. Шекспира (1936, пост. 1938 в Брно, 1940 в Ленинграде), «Золушка» (1941, пост. 1945), «Сказ о каменном цветке» по мотивам уральских сказов П. П. Бажова (1949, пост. 1954). Продуктивно было творчество П. и в области симфонич. музыки — 5-я, 6-я и 7-я симфонии (1944, 1947, 1952), 2-й концерт для скрипки с оркестром (1935) и др.; камерной музыки — сонаты для фортепиано [6-я, 7-я, 8-я и 9-я (1940, 1942, 1944, 1947)] и для других инструментов, 2-й струнный квартет (1942) и др.; музыки к кинофильмам — «Поручик Киже» (1934), «Александр Невский» (1938), «Лермонтов» (1943), «Иван Грозный» (2 серии, 1944—46). В эти же годы им был создан ряд кантатно-ораториальных и других произведений.

Поворот к подлинно реалистич. искусству, проникнутому глубокой человечностью, лирической одухотворённостью и драматизмом, с наибольшей силой сказался в таких произведениях П., как балет «Ромео и Джульетта» и кантата «Александр Невский» (1938, создана на основе музыки П. к одноимённому кинофильму). Балет «Ромео и Джульетта», отмеченный шекспировской мощью образов и ярким реализмом музыки, явился крупным достижением советского и мирового балетного искусства. Кантата «Александр Невский» по-новому раскрыла в музыке тему патриотизма русского народа. Русское национальное начало с большой силой и своеобразием воплощено также и в других произведениях П., посвящённых героич. прошлому России (музыка к кинофильму «Иван Грозный», опера «Война и мир»), темам советской современности (кантата «Здравица»,

1939), образам народной сказки (балеты «Золушка», «Сказ о каменном цветке»). Человечность, гуманистич. направленность искусства П., живописная выразительность образов с большим обаянием выражены в его музыке о детях и для детей (симфонич. сказка «Петя и волк» для чтеца и оркестра, 1936, сюита «Зимний костёр» на текст С. Я. Маршака, 1949, фортепианный сборник «Детская музыка», 1935, ряд песен).

П.— художник-новатор ярко индивидуального склада. Интерес к живой натуре, к эпич. жанрам, умение скупыми штрихами воплощать человеческие характеры сближают П. с М. П. Мусоргским, А. П. Бородиным, Н. А. Римским-Корсаковым. К сильным сторонам творчества П. относятся живописная конкретность и меткость музыкальных образов — эпически величавых, лирически мягких или заострённо сатирических. Музыке П. свойственны богатство и выразительность мелодий — то мечтательных, то суровых или характерно «скерцозных», стремительная энергия ритмов, нередко маршевых или танцевальных, свежесть и изобретательность модуляционных приёмов, превосходное мастерство и блеск инструментовки. П. обогащает национальный стиль современной русской музыки новыми оригинальными гармониями, активными волевыми ритмами [например, в 3-м фортепианном концерте, 5-й и 7-й симфониях, в сонате для скрипки и фортепиано (1946), кантатах и др.]. В своих лучших вокальных произведениях П. метко и остроумно воспроизводил речевые интонации, продолжив в этой области опыт А. С. Даргомыжского и М. П. Мусоргского. Наиболее значительные оперы П., в первую очередь «Война и мир», отмечены правдивостью характеристик, обаянием лирич. эпизодов, богатством и живостью речитативов, динамичностью действия. Однако недооценка мелодически завершённых вокальных форм отрицательно сказалась на оперной драматургии П., к-рой иногда свойственны элементы натурализма. В нек-рых произведениях П., созданных в 30—40-е гг., проявились пережитки его прежних модернистских заблуждений; неудачной, напр., оказалась опера «Повесть о настоящем человеке» (1948, по одноимённому произведению Б. Н. Полевого). После постановления ЦК ВКП(б) «Об опере „Великая дружба" В. Мураделли» (1948), осудившего творческие ошибки нек-рых композиторов (в том числе и П.), П. достиг новых больших успехов в развитии реалистического музыкального искусства (оратория «На страже мира» на стихи С. Я. Маршака, 1950, 2-я ред. оперы «Война и мир», балет «Сказ о каменном цветке», 7-я симфония).

Творчество П. оказало заметное влияние на многих советских, а также зарубежных композиторов. Его произведения постоянно исполняются выдающимися пианистами, скрипачами, симфонич. оркестрами во всех странах мира. Балеты «Ромео и Джульетта» и «Золушка» с успехом идут на многих сценах СССР и зарубежных стран.

Хор «Вставайте, люди русские» из кантаты «Александр Невский» С. С. Прокофьева. Страница партитуры (автограф).

Творческое наследие П. включает св. 130 опусов, в т. ч. 8 опер, 7 балетов, 7 кантат, 7 симфоний и ряд других симфонич. сочинений (сюиты, увертюры и др.), 8 концертов, 14 сонат, камерные ансамбли, марши для духового оркестра, фортепианные пьесы, романсы, песни, хоры, театральную музыку и музыку к кинофильмам.

П. 6 раз был удостоен Сталинской премии: в 1943 — за 7-ю сонату для фортепиано, в январе 1946 — за 5-ю симфонию и 8-ю сонату для фортепиано, тогда же за музыку к кинофильму «Иван Грозный» (1-я серия), в июне 1946 — за балет «Золушка», в 1947 — за сонату для скрипки и фортепиано, в 1951 — за вокально-симфонич. сюиту «Зимний костёр» и оратории «На страже мира». П. был награждён орденом Трудового Красного Знамени и медалями.

Лит.: Прокофьев С. С., Юные годы. Из автобиографии, «Советская музыка», 1941, № 4; его же, По окончании консерватории (из автобиографии), там же, 1946, № 4; Глебов И. [Асафьев Б. В.], Сергей Про-

кофьев. Очерк, Л., 1927; Нестьев И., О стиле С. Прокофьева, «Советская музыка», 1946, № 4; его же, Путь Сергея Прокофьева, там же, 1953, № 5.

ПРОКРУ́СТ (греч. Προκρούστης, буквально — вытягиватель, от προκρούω — вытягиваю), также Дамаст или Полипемон, — в греч. мифологии великан-разбойник. Согласно мифу, П. заманивал к себе путников и заставлял их ложиться на ложе: тех, кому оно было длинно, П. вытягивал, а тем, кому было коротко,— обрубал ноги (отсюда выражение «прокрустово ложе»).

ПРОКСЕНИ́Я (греч. προξενία, от πρό, здесь — в пользу, в защиту и ξένος — чужеземец) — в Древней Греции в классический период обычай гостеприимства и договор о гостеприимстве между к.-л. городом-государством и гражданином (проксеном) другого города-государства; представляла собой одну из древнейших форм международных связей. Проксен, продолжая жить в родном городе, защищал личность и права граждан договорного государства. Проксены пользовались покровительством и были посредниками в дипломатич. переговорах между полисами. В эллинистич. период П. назывались особые постановления народного собрания, по к-рым чужеземцам за к.-л. заслуги предоставлялись привилегии вплоть до гражданских прав. Лица, получавшие эти права, также назывались проксенами.

ПРОКСИМА́ЛЬНЫЙ (от лат. proximus — ближайший) — анатомический термин, указывающий на расположение органа или его части ближе к срединной (медиальной) плоскости тела; противоположен термину *дистальный* (см.), напр. в руке человека плечо — П. отдел, а кисть — дистальный.

ПРОКТИ́Т (от греч. πρωκτός — задненроходное отверстие) — воспаление слизистой оболочки прямой кишки, а иногда и более глубоких слоёв её стенки. Острый П. может сопровождать колит или дизентерию. П. могут вызывать застаивающиеся каловые массы и вещества, раздражающие слизистую оболочку прямой кишки (напр., клизмы с крепкими растворами чеснока, соли, мыла и др.). П. наблюдается также при геморрое, выпадении прямой кишки и др. Хронич. П. чаще развивается из острого. Признаками П. являются боли и жжение в прямой кишке, учащённые позывы на низ и мочеиспускание. В кале больного имеется слизь с примесью крови и гноя. При осмотре слизистой оболочки прямой кишки через ректоскоп находят покраснение, отёчность, кровоточивость, мелкие изъязвления и слизь.

Лечение П.: щадящая диета с запрещением употребления грубой пищи и острых веществ, ежедневное опорожнение кишечника (клизмы из настоя ромашки), свечи с болеутоляющими и вяжущими средствами, тёплые сидячие ванны, приёмы биомицина; при острых П.— постельный режим и др.

Лит.: Тареев Е. М., Внутренние болезни, М., 1952.

ПРО́КУЛ (Proculus), Лициний — римский юрист 1 в., последователь *Лабеона* (см.), приверженца республиканских идей, новатора в области права. П. был выдающимся юристом, совмещавшим глубокие теоретич. знания с богатым практич. опытом. Из сочинений П. сохранились немногочисленные отрывки, помещённые в *дигестах* (см.).

ПРОКУ́НИН, Василий Павлович (1848—1910)— русский пианист, педагог и композитор, собиратель народных песен. Музыкальное образование получил в Московской консерватории у Н. Г. Рубинштейна (1872—77) (фортепиано) и П. И. Чайковского (композиция). До поступления в консерваторию учился в Московском университете. По рекомендации Чайковского занял место пианиста-концертмейстера в Одесском оперном театре. Позднее преподавал игру на фортепиано и теорию музыки в музыкальных школах и других учебных заведениях Москвы. П.— один из выдающихся собирателей русских народных песен; он первый записал и опубликовал образцы русского народного многоголосия (т. н. подголосочной полифонии), вошедшие в сборник «Русские народные песни для одного голоса» (2 вып., 1872—73) под редакцией П. И. Чайковского. В 1889 П. совместно с Н. М. *Лопатиным* (см.) опубликовал «Сборник русских народных лирических песен. Опыт систематического свода лирических песен с объяснением вариантов со стороны бытового и художественного их содержания» (в 2 чч.) — один из классич. трудов по русской музыкальной фольклористике. Из музыкальных произведений П. издано лишь несколько романсов.

Лит.: Толстой С., В. Прокунин и Н. Лопатин, их жизнь и труды, в кн.: Сборник работ этнографической секции, вып. 1, М., 1926 (Труды Гос. ин-та музыкальной науки).

ПРОКУ́НИН, Михаил Павлович (1860—1921) — русский химик-технолог. В 1885 окончил Московское технич. училище. С 1895— профессор этого училища. Основные работы в области сернокислотного и крахмало-паточного производства. В 1918—21 разработал и испытал в лабораторных условиях новый тип высокопроизводительной барботажной колонны для получения серной кислоты. Был активным деятелем по охране труда рабочих химич. промышленности.

Лит.: Лукьянов П., Михаил Павлович Прокунин, «Главсиликат», 1921, № 4.

ПРОКУРА́ТОР (лат. procurator, от procuro — забочусь, управляю) — в Древнем Риме: 1) управляющий домом у богатых римлян. 2) Поверенный в суде (представитель одной из сторон, ведущий дело в её отсутствие). 3) В период римской империи — чиновник, уполномоченный императора в провинциях (первоначально из вольноотпущенников, позднее — из всадников) [П. ведали гл. обр. сбором налогов в казну императора (фиск), управляли императорскими поместьями (сальтусами). В небольших провинциях П. являлся наместником, к-рому принадлежала высшая административная и судебная власть]; в центральном правительственном аппарате П.— должностные лица, ведавшие финансами, продовольствием, зрелищами и т. п.

ПРОКУРАТУ́РА — в СССР и странах народной демократии государственный орган, осуществляющий высший надзор за точным исполнением законов. Задачей П. является укрепление *социалистической законности* (см.) и охрана от всяких посягательств закреплённого конституциями общественного и государственного строя, социалистической системы хозяйства и социалистической собственности; политических, трудовых, жилищных и других личных и имущественных прав и охраняемых законом интересов граждан; прав и охраняемых законом интересов государственных учреждений, предприятий, кооперативных и иных общественных организаций.

Основные принципы организации и деятельности советской П. определены В. И. Лениным в письме к И. В. Сталину для Политбюро «О „двойном" подчинении и законности» (Соч., 4 изд., т. 33, стр. 326—330). В. И. Ленин подчёркивал, что успешное выполнение поставленных перед П. задач невозможно без её централизации и независимости от к.-л. местных органов.

Создание советской П. относится к 1922, когда в РСФСР, а затем и в других союзных республиках были приняты положения о прокурорском надзоре.

В 1924, после образования Союза ССР, была создана П. Верховного суда СССР, на к-рую возлагалось также руководство деятельностью военных прокуратур и прокуратур союзных республик по надзору за органами ОГПУ. П. союзных республик не подчинялись П. Верховного суда СССР. Объединение органов П. во всесоюзном масштабе произошло в 1933 на основании постановления ЦИК и СНК СССР об учреждении П. СССР, а полная централизация органов П. и объединение их в единую систему П. СССР относится к 1936. Задачи и важнейшие организационные начала указанной системы закреплены в Конституции СССР 1936 (гл. IX, ст. ст. 113—117). Согласно положению о прокурорском надзоре в СССР, утверждённому Президиумом Верховного Совета СССР (24 мая 1955), П. строится на основе строжайшего единоначалия и возглавляется Генеральным прокурором СССР, назначаемым Верховным Советом СССР сроком на 7 лет. Генеральный прокурор СССР ответственен перед Верховным Советом СССР и ему подотчётен, а в период между сессиями Верховного Совета СССР — перед Президиумом Верховного Совета СССР. На Генерального прокурора возлагается высший надзор за точным исполнением законов всеми министерствами и подведомственными им учреждениями, отдельными должностными лицами, а также гражданами СССР. Этот надзор осуществляется Генеральным прокурором СССР как непосредственно, так и через подчинённых ему и независимых от к.-л. местных органов, прокуроров союзных и автономных республик, краёв, областей, округов, районов и городов, специальных П.

Генеральный прокурор СССР (см.) и подчинённые ему прокуроры обязаны следить за правильным и единообразным применением законов СССР, союзных и автономных республик, несмотря ни на какие местные различия и вопреки каким бы то ни было местным влияниям. Прокуроры союзных и автономных республик, краёв и областей назначаются сроком на 5 лет Генеральным прокурором СССР, а прокуроры округов, районов и городов назначаются на тот же срок прокурорами союзных республик и утверждаются Генеральным прокурором СССР.

Генеральный прокурор СССР и подчинённые ему прокуроры осуществляют возложенные на них задачи путём надзора за точным исполнением законов всеми министерствами и ведомствами, подчинёнными им учреждениями и предприятиями, исполнительными и распорядительными органами местных Советов депутатов трудящихся, кооперативными и иными общественными организациями, а равно надзора за точным соблюдением законов должностными лицами и гражданами; привлечения к уголовной ответственности лиц, виновных в совершении преступлений; надзора за соблюдением законности в деятельности органов дознания и предварительного следствия; надзора за законностью исполнения приговоров; надзора за соблюдением законности содержания заключённых в местах лишения свободы.

Генеральный прокурор СССР и подчинённые ему прокуроры, осуществляя от имени государства надзор за законностью, обязаны своевременно принимать меры к устранению всяких нарушений законов, от кого бы эти нарушения ни исходили. Генеральный прокурор СССР может войти в Президиум Верховного Совета СССР с представлением по вопросам, подлежащим разрешению в законодательном порядке или требующим толкования закона в порядке пункта «в» статьи 49 Конституции СССР. Генеральный прокурор СССР и подчинённые ему прокуроры опротестовывают противоречащие закону приказы, инструкции, решения, распоряжения, постановления и иные акты в орган, издавший соответствующий акт, или в вышестоящий орган. Протест прокурора подлежит рассмотрению не позднее чем в десятидневный срок. О принятом по протесту решении извещается прокурор, принёсший протест. Принесение прокурором протеста на постановление, изданное уполномоченным на то органом, о привлечении того или иного лица к административной ответственности приостанавливает исполнение административного взыскания до рассмотрения протеста соответствующим органом. Прокурор обязан принимать и рассматривать заявления и жалобы граждан на нарушения закона, проверять эти заявления и жалобы в установленные законом сроки и принимать меры к восстановлению нарушенных прав и защите законных интересов граждан.

В случае, если Генеральный прокурор СССР усматривает, что постановление пленума Верховного суда СССР не соответствует закону, он обязан войти по этому вопросу с представлением в Президиум Верховного Совета СССР. Генеральный прокурор СССР вправе вносить на рассмотрение пленума Верховного суда СССР представления о даче руководящих указаний судебным органам по вопросам судебной практики. Генеральный прокурор СССР и подчинённые ему прокуроры в пределах своей компетенции обязаны осуществлять надзор за тем, чтобы в местах лишения свободы содержались лишь лица, заключённые под стражу с санкции прокурора или по постановлению суда, а также за соблюдением установленных законом правил содержания заключённых. На органы прокуратуры возлагается ответственность за соблюдение социалистической законности в местах лишения свободы.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 33 («О „двойном" подчинении и законности»), М., 1952; Вышинский А. Я., Судоустройство в СССР, М., 1940; Карев Д. С., Советское судоустройство, 2 изд., М., 1954.

ПРОКУРАТУ́РА СПЕЦИА́ЛЬНАЯ — специальные органы прокуратуры СССР, осуществляющие высший надзор за точным исполнением законов в Советской Армии и Военно-Морском Флоте, на железнодорожном и водном транспорте. П. с. не входят в систему прокуратур союзных республик. К П. с. относятся военная прокуратура, возглавляемая Главным военным прокурором, и транспортная прокуратура, возглавляемая Главным транспортным прокурором, к-рые непосредственно подчинены Генеральному прокурору СССР.

ПРОКУ́РОР (франц. procureur, от лат. procuro — забочусь) — см. *Прокуратура*.

ПРОКУ́РОР СССР — см. *Генеральный прокурор СССР*.

ПРОЛАКТИ́Н (от лат. pro — вперёд, раньше и lac, род. п. lactis — молоко) — один из гормонов передней доли гипофиза. Имеет существенное значение в регуляции функции молочных желез и *жёлтого тела* (см.). П. выделен в виде чистого белка из гипофизов крупного рогатого скота, свиней и других животных.

Удаление гипофиза у кормящей самки приостанавливает секрецию молока; однако при инъекциях П. секреция молока может восстановиться. Введением П. можно вызвать секрецию молока даже у нерожавших взрослых самок и у неполовозрелых особей, при условии, что их молочные железы предварительно развиты введением гормональных препаратов яичника. Секреция гипофизом П. определяется сложными нейрогуморальными взаимоотношениями, складывающимися в организме в раз-

личные периоды полового цикла и на протяжении беременности. После родов секреция П. и, соответственно, функция молочных желез зависят от комплекса нервных стимулов, связанных с актом сосания (или доения).

ПРОЛАМИ́НЫ — белки из группы *протеинов* (см.), дающие при гидролизе большое количество аминокислоты пролина (откуда и название). П. хорошо растворимы в 70—90%-ном этиловом спирте; незначительно растворяются в воде (хотя соли П. с кислотами или щелочами растворимы в ней довольно хорошо). П. содержат большое количество (иногда св. 40%) глютаминовой кислоты; последняя находится в виде амида, благодаря чему при гидролизе образуется большое количество аммиака, а сами П. не обладают кислотным характером. П. содержат небольшое количество аргинина и гистидина и мало или совсем не содержат лизина. Молекулярный вес от 27500 (глиадин) до 40000 (зеин). П. найдены только в семенах злаков. Наиболее хорошо изучены П. семян пшеницы и ржи — глиадин, ячменя — гордеин, кукурузы — зеин, и овса — авенин.

ПРОЛА́Н (хорионический гонадотропин) — вещество гормонального характера, которое выделяется плацентой (её хориальной частью); содержится в крови и моче беременных женщин. Установлено, что введение П. (или мочи беременных женщин) неполовозрелым самкам (мышам или крысам) в течение нескольких суток приводит к их преждевременному половому созреванию: происходит рост и созревание фолликулов, овуляция и образование жёлтых тел и кровяных фолликулов в яичниках, развитие матки и яйцеводов и начинается *течка* (см.); введение П. самцам млекопитающих животных стимулирует развитие интерстициальной ткани в семенниках и их гормональную функцию. По своему основному биологич. действию на половую систему млекопитающих П. сходен с лютеинизирующим гормоном, вырабатываемым передней долей гипофиза. Однако, в отличие от гормона гипофиза, П. не эффективен при введении животным с удалённым гипофизом и не оказывает стимулирующего действия на гонады птиц (см. *Гонадотропный гормон*). П. применяется в медицине (путём подкожного введения) при нарушении овариально-менструального цикла и при крипторхизме. П. экстрагируется из мочи беременных женщин и из плаценты. Поскольку П. обнаруживается в моче на очень ранней стадии беременности, исследование мочи женщин на содержание в ней П. имеет значение для ранней диагностики беременности. Физиологич. роль П. в организме беременной женщины еще не выяснена.

ПРОЛЕГО́МЕНЫ (греч. προλεγόμενα — предисловие, введение, от προλέγω — говорю вперёд, объявляю) — введение в изучение чего-либо, вводное рассмотрение вопроса, научная преамбула, рассуждение, имеющее целью дать предварительные сведения о предмете или установить его понятие. Напр., в сочинении немецкого философа И. Канта «Пролегомены ко всякой будущей метафизике, могущей возникнуть в качестве науки» (1783) дано краткое аналитическое изложение содержания «Критики чистого разума» (1781) — главного философского труда Канта.

ПРОЛЕ́ЖЕНЬ — нарушение питания тканей с гангренозными изменениями в них, возникающее обычно вследствие местного малокровия (ишемии), к-рое развивается под влиянием длительно действующего на ткани давления. В большинстве случаев наблюдаются П. кожи и подкожной клетчатки, но могут образоваться П. и других тканей, напр. стенок трахеи под трахеотомич. трубкой, слизистой оболочки мочеиспускательного канала вследствие давления постоянного катетера, стенки кишки или кровеносного сосуда от давления дренажа или инородного тела (пули, осколка) и др. Наиболее часто П. развиваются у тяжёлых или у ослабленных больных (в области крестца, ягодиц, пяток, лопаток, локтя) от длительного лежания. П. могут образоваться под гипсовой повязкой вследствие тугого накладывания её либо от нарастания отёка конечности, от давления протеза, корсета и др. При заболеваниях и повреждениях нервов, головного и спинного мозга, сопровождающихся параличами, нарушениями чувствительности и трофич. расстройствами, П. могут образоваться даже от сравнительно небольшого и кратковременного давления. Глубокие П. характеризуются омертвением не только кожи, но и более глубоких тканей (подкожной клетчатки, фасций, мышц). Омертвевшие ткани отделяются, и образуется долго не заживающая инфицированная рана.

Для предупреждения образования П. особое значение имеет уход за тяжело больными: перемена положения больного в постели, подкладывание резиновых кругов, протирание кожи камфарным спиртом, расправление складок постели, вытряхивание крошек, замена мокрого белья сухим, немедленное устранение давления под гипсовой повязкой, протезом и т. п.

Лечение состоит в устранении причины П., наложении на П. мазевых повязок, облучении раны кварцевой лампой; помимо этого, проводится лечение основного заболевания.

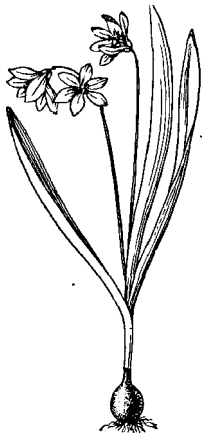
Лит.: Руфанов И. Г., Общая хирургия, 4 изд., М., 1953.

Пролежень у животных локализуется чаще всего на маклоках, тазо-бедренном, коленном и плечевом суставах, в области лопатки и других частях тела, испытывающих давление. Обычно наблюдается у больных (параличи, тяжёлое ранение и др.), плохо упитанных животных, вынужденных лежать продолжительное время. Для предупреждения П. больных животных ставят в поддерживающий аппарат (если они не могут стоять) или укладывают на мягкую подстилку, положенную толстым слоем, заставляя животных менять положение (переворачиваться на другой бок) 3—4 раза в сутки. Для усиления циркуляции крови кожу в местах соприкосновения с подстилкой обтирают камфарным спиртом. При первых признаках П. поражённые участки смазывают 3—5%-ным спиртовым раствором пиоктанина 1—2 раза в день. Лечение — по общим правилам хирургии.

Лит.: Оливков Б. М., Общая хирургия, М., 1949.

ПРОЛЕ́СКА (пролесник) — название нескольких рано цветущих видов и родов растений, относящихся к трём различным семействам. 1) Scilla — род травянистых луковичных растений сем. лилейных. Листья прикорневые, цветочная стрелка безлистная. Цветки собраны в кисть, околоцветник колокольчатый или колесовидный, различной расцветки: голубой, реже фиолетовой или почти белой. Известно 90 видов в Европе, Африке и Азии. В СССР—17 видов. Многие П. весьма декоративны и культивируются, напр. S. hyacinthoides, S. peruviana, S. sibirica и нек-рые др. 2) Hepatica triloba (см. *Печёночница*). 3) Mercurialis — род растений сем. молочайных. Двудомное, одно- и многолетние травы с супротивными листьями. Цветки мелкие, зеленоватые, собраны в редкие колосья. Известно 7 видов П., главным образом в Средиземноморье.

В СССР — 3 вида. Наиболее распространена П. многолетняя (M. perennis), растущая в Европейской части в тенистых, преимущественно широколиственных лесах на пе-



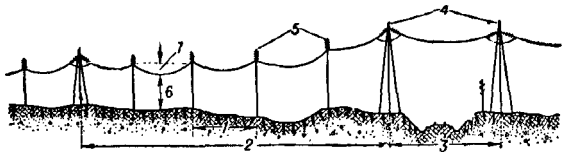
Scilla sibirica.

Mercurialis perennis; *а* — соцветие с тычиночными цветками; *б* — пестичный цветок.

регнойной почве. В листьях имеется синее красящее вещество. Все виды Mercurialis ядовиты (содержат сапонины).

ПРОЛЁТ — расстояние между смежными опорами несущей конструкции зданий, сооружений и устройств или сооружения в целом; в промышленных зданиях под П. понимают также часть внутреннего пространства, находящегося между двумя соседними рядами колонн. При расположении смежных опор несущей конструкции на разной высоте П. часто определяется как расстояние между проекциями смежных опор на горизонтальную плоскость. Различают р а с ч ё т н ы й П., или П. в осях (расстояние между осями опор), и П. в с в е т у (расстояние между внутренними гранями опор). Величина П. является одним из решающих факторов при выборе типа и материала конструкции или сооружения. П. зданий и сооружений массового строительства стандартизуются с соблюдением *модульной системы* (см.).

ПРОЛЁТ ВОЗДУ́ШНОЙ ЛИ́НИИ — горизонтальное расстояние между соседними или однотипными опорами, на к-рых подвешены провода линий электропередачи, связи, проводного вещания, сигнализации, телемеханики и др. Расстояние между опорами анкерного типа носит название анкерного пролёта (см. рис.).



Воздушная линия: *1* — пролёт; *2* — анкерный пролёт; *3* — анкерное окно; *4* — анкерная опора; *5* — промежуточная опора; *6* — габарит линии; *7* — максимальная стрела провеса проводов.

Величина П. в. л. зависит от напряжения линии, климатич. условий, условий местности и определяется габаритом линии и максимальной *стрелой провеса проводов* (см.). Величина анкерного пролёта зависит от типа зажимов, закрепляющих провод на промежуточных опорах (см. *Прокладка проводов*).

ПРОЛЕТАРИА́Т (нем. Proletariat, от лат. proletarius — пролетарий) — один из двух основных классов буржуазного общества, класс наёмных рабочих, лишённых собственности на орудия и средства производства, единственным источником существования к-рого является продажа своей рабочей силы собственникам средств производства — классу капиталистов, второму основному классу буржуазного общества. Весь ход развития капитализма превращает П. в самый передовой и последовательно революционный класс, призванный стать освободителем всех трудящихся от гнёта капитализма, их вождём и руководителем в борьбе за свержение власти эксплуататоров. П. является могильщиком капитализма и творцом социалистического строя. Подробнее см. *Рабочий класс*, раздел Рабочий класс при капитализме.

«ПРОЛЕТАРИА́Т» («Proletariat») — первая польская нелегальная рабочая газета, центральный орган польской партии «*Пролетариат*» (см.). С сентября 1883 по май 1884 вышло пять номеров газеты. Шестой номер газеты, подготовленный к печати, был конфискован полицией в сентябре 1885. Газета сыграла важную роль в революционной борьбе польского рабочего класса.

«ПРОЛЕТАРИА́Т» — первая армянская нелегальная газета ленинско-искровского направления. Газета основана С. Г. Шаумяном. Ближайшее участие в организации издания «П.» принимал Б. М. Кнунянц. № 1 «П.» вышел в октябре 1902 в Тифлисе как орган армянских социал-демократов, в нём был опубликован в виде передовой статьи «Манифест армянских социал-демократов». В. И. Ленин в своей статье «О манифесте армянских социал-демократов», опубликованной в № 33 «*Искры*» (см.) от 1 февр. 1903, отмечал положительную попытку авторов «Манифеста» дать правильную постановку национального вопроса (см. Соч., 4 изд., т. 6, стр. 293). В марте 1903, по решению I съезда Кавказского союза РСДРП, «П.» была объединена с газетой «*Брдзола*» (см.). Новая газета под названием «Борьба пролетариата» выходила как орган Кавказского союза РСДРП на русском, грузинском («Пролетариатис брдзола») и армянском («Пролетариати крив») языках.

«ПРОЛЕТАРИА́Т» (В е л и к и й «П р о л е т а р и а т», П е р в ы й «П р о л е т а р и а т») — первая политическая партия польского пролетариата, существовавшая в 1882—86; внесла в польское рабочее движение основные принципы марксистской идеологии, стояла на интернационалистских позициях революционного союза польского и русского рабочего класса. Созданию партии предшествовала нелегальная организационная, пропагандистская и агитационная работа, начало к-рой положил Л. *Варынский* (см.). Летом 1882 в Варшаве был создан Рабочий комитет, заложивший основы партии «П.». 1 сент. 1882 Рабочий комитет выпустил воззвание, в к-ром была сформулирована программа партии. В программе впервые в истории Польши ставился вопрос о социалистическом государстве и обобществлении средств производства, разоблачался буржуазный национализм, подчёркивалось значение принципов интернационализма и классового пролетарского сознания, указывалось, что освобождение рабочего класса из-под экономического, политического и нравственного гнёта должно стать делом самих рабочих, и содержался призыв к пролетариату развернуть борьбу за социализм. Однако программа исходила из ошибочного положения о том, что Россия находилась в то время накануне социалистической

революции, чётко не отделяла ближайшие и конечные цели борьбы пролетариата, обходила вопрос о союзниках пролетариата, говорила «о полном самоуправлении политических групп» и отражала ряд других проявлений анархистской и народнич. идеологии. Во главе нелегальной партии, организационно оформившейся в январе 1883, стоял Центральный Комитет. Несмотря на огромные трудности, партия довольно быстро создала ряд организаций на местах, наладила выпуск нелегальной газеты «Пролетариат» и различных листовок, руководила стачками. В 1883 партия выпустила листовку к крестьянам, в к-рой заявлялось: «Земля должна принадлежать тем, кто её обрабатывает. Фабрики — тем, кто на них работает». Организации партии принимали деятельное участие в рабочем движении. В сентябре 1883 царская полиция арестовала Л. Варынского и двух других членов ЦК. Арест Варынского — организатора и вождя «Пролетариата» — явился большим ударом для партии. Партия стала постепенно терять в своей работе организационный размах и идеологич. самостоятельность. К руководству партией пришёл Ст. Куницкий, являвшийся ранее представителем Исполнительного комитета «Народной воли» при ЦК партии «Пролетариат». Куницкий, оставаясь на позициях «Народной воли», был сторонником террора, что отрицательно сказалось на деятельности партии в этот период. В 1884 между «Пролетариатом» и «Народной волей» было заключено соглашение о совместной борьбе против царского самодержавия. Летом 1884 царским властям удалось нанести новый удар партии, а осенью 1885 партия подверглась полному разгрому. 29 видных деятелей «Пролетариата» были преданы военному суду. По приговору суда 28 янв. 1886 в варшавской цитадели были повешены Ст. Куницкий, русский революционер П. Бардовский, ткач Я. Петрусиньский и сапожник М. Оссовский. Приговорённый к 16 годам каторги Варынский умер в Шлиссельбургской крепости. Несмотря на кратковременность своего существования, партия «Пролетариат» сыграла большую роль в революционном движении польского рабочего класса.

Лит.: Materjały i dokumenty z historii ruchu robotniczego w Polsce, Warszawa, 1951; Wspomienia o «Proletariacie», Warszawa, 1953; Orliański M., Socjalno-rewolucyjna partja «Proletariat», Warszawa, 1952.

«ПРОЛЕТАРИА́Т» (Второй «Пролетариат») — политическая партия польского рабочего класса, существовавшая в 1887—91. Возникла путём объединения ряда кружков, уцелевших после разгрома партии «Пролетариат», существовавшей в 1882—86. Крупную роль в создании партии сыграл прибывший в конце 1887 в Варшаву представитель социалистических организаций эмиграции М. *Каспшак* (см.). Новая партия, в отличие от так называемого Великого «Пролетариата», получила наименование Второго «Пролетариата». Организация вела пропагандистскую работу, распространяла среди рабочих и интеллигенции нелегальные социалистические брошюры, напечатанные за границей и в Королевстве Польском. В своих брошюрах Второй «Пролетариат» призывал к борьбе за демократические свободы и социализм, а в качестве метода борьбы рекомендовал террор (практически никаких крупных актов террора организация не совершила).

В 1891 партия подверглась разгрому. Избегнувшие ареста и продолжавшие свою деятельность левые элементы партии объединились с *Союзом польских рабочих* (см.), положив начало Социал-демократии Королевства Польского.

«ПРОЛЕТАРИАТИ́ КРИВ» («Борьба пролетариата») — нелегальная большевистская газета на армянском языке, орган Кавказского союза РСДРП. Выходила с апреля — мая 1903 по октябрь 1905 по решению 1-го съезда Кавказских с.-д. организаций, объединившего грузинскую нелегальную газету «*Брдзола*» (см.) с армянской нелегальной газетой «*Пролетариат*» (см.). «Борьба пролетариата», как общий орган Кавказского союза РСДРП, выходила на русском, грузинском (см. «*Пролетариатис брдзола*») и армянском языках.

«ПРОЛЕТА́РИАТИС БРДЗО́ЛА» («Борьба пролетариата») — нелегальная большевистская газета на груз. языке, орган Кавказского союза РСДРП. Создана по решению I съезда Кавказского союза РСДРП, объединившего две газеты — грузинскую «*Брдзолу*» (см.) и армянскую «*Пролетариат*» (см.). Выходила с апреля — мая 1903 по октябрь 1905. Всего вышло 12 номеров газеты. С 1904 (с 7-го номера газеты) редакцию возглавлял И. В. Сталин. В состав редакции входили А. Г. Цулукидзе, С. Г. Шаумян и др. В газете перепечатывались статьи В. И. Ленина, материалы из ленинской «*Искры*» (см.), а также из большевистских газет «*Вперёд*» и «*Пролетарий*» (см.). В газете «Пролетарий» давались положительные рецензии и отзывы о «П. б.», перепечатывались нек-рые статьи и корреспонденции, опубликованные в «П. б.». В № 10 «П. б.» была перепечатана из № 4 газеты «Пролетарий» статья В. И. Ленина «Демократические задачи революционного пролетариата».

«ПРОЛЕТА́РИАТИС БРДЗО́ЛИС ПУ́РЦЕЛИ» («Листок „Борьбы пролетариата“») — большевистская газета на груз. языке, орган Кавказского союза РСДРП. Выпускалась с ноября 1903 по ноябрь 1904 в Тбилиси, в то время, когда не выходила газета «*Пролетариатис брдзола*» (см.). Сохраняя нумерацию предшествующего ей «Листка „Брдзолы“» (см. «*Брдзола*»), первый номер «П. б. п.» вышел под № 3. Всего вышло 14 номеров. Газета печаталась в *Авлабарской типографии* (см.). На её страницах публиковались нек-рые статьи и заметки из ленинской «*Искры*» (см.). Газета сыграла важную роль в воспитании рабочих и крестьян многонационального Закавказья в духе пролетарского интернационализма.

ПРОЛЕТА́РИИ — в Древнем Риме низший слой граждан, не имевших имущественного ценза (по реформе римского царя Сервия Туллия). Отсюда, видимо, и первоначальное значение слова proletarii (от proles — дитя, потомство) — обладающие только потомством. В римское ополчение П. выставляли одну центурию (из 193). Со 2 в. до н. э., в связи с процессом обезземеления и обнищания италийского крестьянства, пополнявшего ряды П., эта категория граждан составила т. н. люмпен-пролетариат — деклассированную бедноту римских городов и в первую очередь Рима. В условиях рабовладельческого общества П., выключенные из сферы производства, вели паразитич. образ жизни. Жили они гл. обр. за счёт подачек государства и богатых рабовладельцев, предоставлявших П. «хлеб и зрелища» (panis et circenses), и в меньшей степени за счёт случайных заработков. Часть П. нанималась в армию. В общественных движениях Рима П. широко использовались борющимися группировками рабовладельцев, привлекавшими их на свою сторону подачками и подкупами. П. Древнего Рима по положению в производстве и роли в общественной жизни не имеют ничего общего с пролетариатом капиталистич. стран (см. *Пролетариат, Рабочий класс*). К. Маркс отмечал, что «римский пролетариат жил

на счет общества, между тем как современное общество живет на счет пролетариата» (Маркс К. и Энгельс Ф., Избр. произв., т. 1, 1952, стр. 209—210).

«ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!» — девиз международного революционного пролетариата, боевой призыв к объединению рабочего класса и трудящихся всех стран под знаменем революционной борьбы за освобождение от социального и национального гнёта. Был выдвинут великими учителями рабочего класса К. Марксом и Ф. Энгельсом. В июне 1847 на первом конгрессе Союза коммунистов этот призыв был утверждён в качестве девиза Союза и впервые напечатан на обложке пробного номера «Коммунистише цейтшрифт» («Коммунистического журнала»), выпущенного ЦК Союза коммунистов в сентябре 1847. Этим призывом завершался написанный К. Марксом и Ф. Энгельсом «Манифест Коммунистической партии», вышедший в свет в феврале 1848. С тех пор призыв сделался боевым кличем международного революционного пролетарского движения. Он является ярчайшим выражением международной пролетарской солидарности, символом братства рабочих и трудящихся различных наций, единства их классовых интересов и освободительных целей. Этот призыв выражает непримиримое отношение рабочего класса к реакционной политике национального порабощения и натравливания разных наций друг на друга, к реакционной буржуазной идеологии шовинизма и космополитизма. Воплощая важнейший принцип пролетарского интернационализма, он воспитывает в трудящихся массах сознание необходимости организации и сплочения как в каждой стране, так и на международной арене для борьбы против капиталистической эксплуатации. Призыв являлся руководящим принципом 1-го Интернационала — международной пролетарской организации, а также рабочих партий отдельных стран. Призыв был принят в качестве руководящего принципа и 2-м Интернационалом. Однако социал-демократические партии 2-го Интернационала, возглавлявшиеся оппортунистическими лидерами, признав его на словах, изменили ему в годы первой мировой войны 1914—18 на деле. Из всех партий 2-го Интернационала лишь партия большевиков оставалась до конца верной делу социализма и интернационализма. Осуществлённая под руководством большевистской партии Великая Октябрьская социалистическая революция привела к образованию первого в мире пролетарского государства, к-рое начертало на своём гербе призыв «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!». Этот призыв обозначен на государственном гербе СССР и гербах союзных советских социалистических республик.

Великая Октябрьская социалистическая революция дала гигантский толчок освободительной борьбе трудящихся, интернациональному объединению боевых сил пролетариата и его революционных резервов — трудящегося крестьянства и угнетённых народов колониальных и зависимых стран. Призыв к интернациональному объединению пролетариев стал символизировать нерушимое братское единство победоносного рабочего класса и крестьянства страны Советов с трудящимися всего мира. Он стал служить также боевым девизом совместной борьбы трудящихся колоний и метрополий против колониальной системы империализма. В результате хозяйственных и политических успехов многонационального Советского Союза, представляющего образец сотрудничества и дружбы народов, в результате победы СССР в Великой Отечественной войне над блоком фашистских агрессоров и отпадения от империалистической системы народно-демократических стран ещё больше укрепилось интернациональное сплочение трудящихся всех стран. Новой исторической ступенью в развитии международного сотрудничества трудящихся явилось образование могучего лагеря социализма и демократии. Великими знаменосцами идей международной солидарности трудящихся являются коммунистические и рабочие партии всех стран и прежде всего Коммунистическая партия Советского Союза, воспитывающая народные массы в духе советского патриотизма и дружбы народов СССР, в духе пролетарского интернационализма и установления братских связей с трудящимися всего мира.

ПРОЛЕТАРИЙ — посёлок городского типа, центр Мстинского района Новгородской обл. РСФСР. Расположен в 30 *км* к Ю.-В. от г. Новгорода. В П.— фарфоровый завод, предприятия местной промышленности. Средняя школа, клуб, 2 библиотеки. В районе — посевы зерновых (рожь, овёс), овощеводство, молочно-мясное животноводство. Машинно-тракторная станция.

«ПРОЛЕТАРИЙ» — нелегальная большевистская еженедельная газета, центральный орган РСДРП. Создана по решению III съезда партии. Издавалась в Женеве с 14 (27) мая по 12 (25) ноября 1905. Всего вышло 26 номеров. Редактором газеты был В. И. Ленин. В работе редакции активное участие принимали В. В. Воровский, М. С. Ольминский, А. В. Луначарский и др. Газета продолжала развивать боевые традиции ленинской «*Искры*» (см.), а также своей непосредственной предшественницы — большевистской газеты «*Вперёд*» (см.). В период первой русской революции 1905—07 газета проводила большую работу по разъяснению революционной тактики партии; она сыграла важную роль в организационном и идейном сплочении большевиков, в борьбе за создание союза рабочего класса и крестьянства под руководством рабочего класса, в осуществлении тактики большевиков по изоляции либеральной буржуазии. В первом номере газеты напечатаны: извещение о III съезде РСДРП, ряд резолюций съезда, Устав партии, статья В. И. Ленина «Третий съезд» и другие материалы. В последующих номерах печатались статьи, разъяснявшие решения III съезда и разоблачавшие соглашательскую тактику меньшевиков. В газете публиковались корреспонденции из России о забастовках рабочих, демонстрациях, митингах, помещались материалы о работе местных партийных организаций, сообщения о крестьянских волнениях, характере крестьянского движения, о работе РСДРП среди крестьян и т. д. В. И. Ленин опубликовал в «П.» свыше 50 статей и заметок, многие из к-рых перепечатывались местными органами большевистской печати и издавались отдельными листовками. Издание газеты было прекращено вскоре после отъезда В. И. Ленина в Россию (в ноябре 1905). Два последних номера газеты вышли под редакцией В. В. Воровского.

«ПРОЛЕТАРИЙ» — нелегальная большевистская газета, основанная после IV (Объединительного) съезда партии и фактически являвшаяся центральным органом партии. Газета носила название органа Московского и Петербургского комитетов РСДРП, а некоторое время — и Московского окружного, Пермского, Курского и Казанского комитетов. Выходила с 21 авг. (3 сент.) 1906 по 28 ноября (11 дек.)

1909. Главным редактором «П.» был В. И. Ленин. В работе редакции газеты принимали участие В. В. Воровский, А. В. Луначарский, М. Ф. Владимирский, И. Ф. Дубровинский и др. Всего вышло 50 номеров. Первые 20 номеров газеты выпущены в Финляндии, №№ с 21 по 40 — в Женеве, №№ с 41 по 50 — в Париже. Газета была тесно связана с местными партийными организациями в России. В статье «О фракции сторонников отзовизма и богостроительства» (опубликована в Приложении к № 47—48 газеты) В. И. Ленин дал высокую оценку деятельности газеты и сравнивал её со старой «*Искрой*» (см.). В. И. Лениным написано для «П.» более 100 статей и заметок, определявших линию борьбы пролетариата в те годы. Газета направляла борьбу партийных организаций против ликвидаторов, отзовистов и троцкистов, вскрывала враждебную марксизму сущность их тактики, разоблачала их предательскую деятельность. Газета сыграла серьёзную роль в укреплении рядов партии, в борьбе с отзовистами и другими мелкобуржуазными попутчиками пролетариата. В газете публиковались отчёты о деятельности ЦК РСДРП, решения пленумов ЦК, письма ЦК по организационным вопросам, о профессиональных союзах и ряд других документов. В январе 1910 на созванном, вопреки В. И. Ленину, пленуме ЦК РСДРП врагам партии — скрытым агентам Троцкого, удалось провести решение о закрытии «П.».

«ПРОЛЕТА́РИЙ» — одно из названий, под к-рым продолжала выходить преследуемая Временным правительством большевистская газета «*Правда*» (см.); издавалась в Петрограде с 13 (26) по 24 авг. (6 сент.) 1917 как центральный орган РСДРП(б). Всего вышло 10 номеров. В состав редколлегии входили И. В. Сталин, Я. М. Свердлов, В. Р. Менжинский и др. В газете печатались статьи В. И. Ленина и И. В. Сталина, материалы VI съезда партии — Манифест Российской Социал-Демократической Рабочей партии (ко всем трудящимся, ко всем рабочим, солдатам и крестьянам России), Устав РСДРП(б) и многие другие документы.

ПРОЛЕТА́РСК (до 1936 — Р у б е ж н о е) — город в Ворошиловградской обл. УССР. Подчинён Лисичанскому горсовету. Расположен на правом берегу р. Северский Донец, в 4 *км* от Лисичанска, в 2 *км* от ж.-д. станции Насветевич (на линии Попасная — Купянск Узловой). Добыча угля. Стекольная промышленность. 4 средние, семилетняя школы, 2 школы рабочей молодёжи, 3 клуба, 5 библиотек.

ПРОЛЕТА́РСК — посёлок городского типа, центр Пролетарского района Ленинабадской обл. Таджикской ССР. Ж.-д. станция (на линии Урсатьевская — Коканд) в 18 *км* к Ю.-З. от Ленинабада. Хлопкоочистительный и кирпично-черепичный заводы. 2 средние и семилетняя школы; 2 библиотеки, 2 клуба. В р а й о н е — хлопководство (главная отрасль с. х-ва), в горах — посевы пшеницы, ячменя; животноводство (овцы, крупный рогатый скот, лошади); 2 МТС.

ПРОЛЕТА́РСКАЯ — станица, центр Пролетарского района Ростовской обл. РСФСР. Конечный пункт судоходства по р. Зап. Маныч. Ж.-д. станция на линии Сталинград — Новороссийск. Маслодельный, рыбный и кирпичный заводы. 2 средние, семилетняя и начальная школы, сельскохозяйственная школа, педагогическое училище, районная библиотека, Дом культуры, кинотеатр. В р а й о н е — посевы зерновых, животноводство (главным образом овцеводство), рыболовство. Масло-сыродельный завод. 3 МТС. Племенной овцеводческий совхоз, рыболовецкий колхоз, конный завод, лесхоз. Разработки камня-ракушечника. Гидроэлектростанция (на р. Маныч).

ПРОЛЕТА́РСКАЯ КУЛЬТУ́РА — см. *Культура социалистическая*.

«ПРОЛЕТА́РСКАЯ ПРА́ВДА» — одно из названий, под к-рым выходила (с 7 дек. 1913 по 21 янв. 1914) газета «*Правда*» (см.), преследуемая царскими властями.

ПРОЛЕТА́РСКАЯ РЕВОЛЮ́ЦИЯ — см. *Социалистическая революция*.

«ПРОЛЕТА́РСКАЯ РЕВОЛЮ́ЦИЯ» — журнал Комиссии для собирания и изучения материалов по истории Октябрьской революции и истории Российской Коммунистической партии, в дальнейшем был органом Института Маркса — Энгельса — Ленина. Издавался с 1921 по 1941 в Москве, всего вышло 132 номера. Журнал опубликовал большое количество документов и материалов по истории Коммунистической партии и истории рабочего революционного движения в России, провёл большую работу по опубликованию литературного наследства К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина, публиковал произведения И. В. Сталина. В журнале печатались также статьи, освещающие отдельные периоды истории КПСС и истории борьбы за победу Великой Октябрьской социалистической революции.

«ПРОЛЕТА́РСКАЯ РЕВОЛЮ́ЦИЯ И РЕНЕГА́Т КА́УТСКИЙ» — классическая работа В. И. Ленина, в к-рой развивается учение о Советском государстве, даётся глубокий анализ сущности советской демократии, раскрывается коренная противоположность советской и буржуазной демократии, разоблачаются оппортунизм и предательство К. Каутского и других лидеров 2-го Интернационала — апологетов империализма. Написана в октябре — ноябре 1918, напечатана в том же году отдельным изданием. Вошла в 28-й том 4-го издания Сочинений В. И. Ленина. В своей книге В. И. Ленин подверг уничтожающей критике брошюру К. Каутского «Диктатура пролетариата», изданную летом 1918 в Вене. Еще до выхода в свет книги «Пролетарская революция и ренегат Каутский» В. И. Ленин дал критику брошюры Каутского в статье под тем же названием, опубликованной в газете «Правда» 11 окт. 1918.

Ко времени написания и выхода из печати книги Советское государство за год своего существования упрочилось и добилось первых значительных успехов. Советская Россия вышла из мировой империалистической войны в результате заключения Брестского мира с Германией. Советское правительство осуществляло мероприятия по переходу от рабочего контроля над производством к национализации и управлению промышленными предприятиями. В деревне летом 1918 социалистическая революция подошла к дальнейшему этапу своего развития: были созданы комитеты бедноты, к-рые являлись опорными пунктами диктатуры пролетариата в деревне и сыграли большую роль в борьбе с кулачеством и в завоевании крестьян-середняков на сторону Советской власти. Под влиянием Великой Октябрьской социалистической революции нарастал революционный подъём в капиталистических странах. Империалистическая буржуазия поставила целью уничтожить Советское государство. Уже в первой половине 1918 сложились две силы, готовые пойти на свержение Советской власти: империалисты Антанты и контрреволюция внутри

России. После поражения Германии англо-французские, американские и японские империалисты бросили крупные военные силы против Советской республики.

В период нарастания революционной волны в капиталистических странах и усиления военной интервенции международного империализма против Советской республики, на защиту империализма, против диктатуры пролетариата выступили оппортунисты — открытые социал-шовинисты и «центристы» К. Каутский, Э. Вандервельде, О. Бауэр и др. Они поставляли теоретическое оружие для защиты диктатуры буржуазии, злобно нападали на Советское государство и Коммунистическую партию.

В работе «Пролетарская революция и ренегат Каутский» В. И. Ленин разоблачил К. Каутского как ренегата, изменника делу пролетариата и революционному учению марксизма; показал всю глубину падения оппортунистических лидеров 2-го Интернационала, полностью перешедших на сторону империалистической буржуазии. Брошюру Каутского В. И. Ленин назвал в сто раз более позорной, более возмутительной, более ренегатской, чем писания ревизиониста Э. Бернштейна, а Каутского — марксистом на словах, лакеем буржуазии на деле.

В. И. Ленин показал, как Каутский, стремясь оклеветать русскую пролетарскую революцию в угоду и в интересах империалистической буржуазии, полностью отрёкся от учения К. Маркса о диктатуре пролетариата; выступил против революционного насилия над буржуазией, поднявшейся с оружием в руках на свержение Советской власти. Как и русские меньшевики, Каутский отрицал роль Советов как государственной формы диктатуры пролетариата, выступал против политики большевистской партии по отношению к крестьянству. Каутский искажал всю историю борьбы большевистской партии в период подготовки и проведения Великой Октябрьской социалистической революции.

Обобщая опыт строительства и укрепления Советского государства, В. И. Ленин в книге «Пролетарская революция и ренегат Каутский» развил далее учение о диктатуре пролетариата и о Советах как её государственной форме, раскрыл сущность советской пролетарской демократии, её подлинно народный характер, обосновал и защитил от наскоков оппортунистов 2-го Интернационала революционную тактику большевистской партии в период первой мировой войны 1914—18 и подготовки и проведения Великой Октябрьской социалистической революции. В. И. Ленин доказал необходимость революционного насилия со стороны пролетариата над свергнутыми эксплуататорскими классами. «Переход от капитализма к коммунизму,— писал В. И. Ленин,— есть целая историческая эпоха. Пока она не закончилась, у эксплуататоров неизбежно остается надежда на реставрацию, а эта н а д е ж д а превращается в п о п ы т к и реставрации» (Соч., 4 изд., т. 28, стр. 233). Поэтому диктатура пролетариата является продолжением самой ожесточённой классовой борьбы в новых условиях и в новых формах; после победы пролетарской революции эксплуататоры на долгое время неизбежно сохраняют ряд громадных фактических преимуществ перед трудящимися: у них остаются деньги, движимое имущество, знание приёмов и средств управления государством, образование, неизмеримо больший навык в военном деле и т. д. Свергнутых эксплуататоров поддерживает всяческими способами международная буржуазия. Для того чтобы упрочить диктатуру пролетариата, необходимо сломить сопротивление буржуазии. В. И. Ленин указал, что те или другие ограничения прав эксплуататоров (предусмотренные советской конституцией 1918 лишение избирательных прав и т. д.) зависят от национальных особенностей революции в той или другой стране; необходимым условием победы социалистической революции в каждой стране является то, что «пролетариат не может победить, н е с л о м и в с о п р о т и в л е н и я буржуазии, н е п о д а в и в н а с и л ь с т в е н н о с в о и х п р о т и в н и к о в...» (т а м ж е, стр. 236).

В. И. Ленин разоблачил лицемерие буржуазии и её прихвостней из партий 2-го Интернационала, восхвалявших буржуазное государство, буржуазную демократию, показал, что флагом буржуазной демократии прикрывается диктатура буржуазии над трудящимися массами, диктатура эксплуататорского меньшинства над эксплуатируемым большинством. «Буржуазная демократия, будучи великим историческим прогрессом по сравнению с средневековьем, всегда остается — и при капитализме не может не оставаться — узкой, урезанной, фальшивой, лицемерной, раем для богатых, ловушкой и обманом для эксплуатируемых, для бедных» (т а м ж е, стр. 222).

Капиталисты используют буржуазный парламент в своих интересах. Буржуазные конституции, защищая интересы эксплуататорского меньшинства населения, содержат тысячи ограничений прав трудящихся масс. Трудящиеся массы в буржуазном государстве ограничены в осуществлении свободы собраний, печати и т. д., так как здания, типографии, бумага находятся в руках капиталистов. Как на разительные примеры бесправия, произвола и варварства, прикрытого буржуазной демократией, В. И. Ленин указал на линчевание негров и революционеров в Америке, на подавление английскими империалистами национально-освободительного ирландского восстания 1916, на погромы большевистских организаций и карательные экспедиции против крестьян, организованные в 1917 Временным буржуазным, тоже «демократическим правительством» Керенского.

Лицемерной буржуазной демократии В. И. Ленин противопоставил подлинную демократию пролетарского Советского государства. В. И. Ленин раскрыл всемирно-историческое значение Советов как одной из форм диктатуры пролетариата. Советская власть не только провозгласила конституционные свободы для трудящихся — рабочих и крестьян, но и обеспечила их осуществление в жизни, отобрав у буржуазии и передав в собственность пролетарского государства типографии, запасы бумаги, лучшие здания и т. п. В. И. Ленин указал, что «пролетарская демократия в м и л л и о н р а з демократичнее всякой буржуазной демократии; Советская власть в миллион раз демократичнее самой демократической буржуазной республики» (т а м ж е, стр. 227). В. И. Ленин подчеркнул инициативу, революционную энергию и творчество народных масс в государственном строительстве. Рабочие и беднейшие крестьяне Советской республики в борьбе с русской буржуазией и помещиками, к-рых поддерживала буржуазия всего мира, в течение одного года сумели «...сохранить власть трудящихся, создать демократию, неизмеримо более высокую и широ-

кую, чем все прежние демократии мира, начать творчество десятков миллионов рабочих и крестьян по практическому осуществлению социализма» (там же, стр. 270).

В своей книге В. И. Ленин показал, что политика большевистской партии в период мировой империалистической войны и подготовки и проведения Великой Октябрьской социалистической революции была единственно правильной, отвечавшей коренным интересам трудящихся, политикой. В Европе в результате первой мировой войны создалась революционная ситуация. В этих условиях революционная, марксистская партия должна уметь разъяснять массам, писал В. И. Ленин, «необходимость назревающей революции, доказывать ее неизбежность, разъяснять ее пользу для народа, готовить к ней пролетариат и все трудящиеся и эксплуатируемые массы» (там же, стр 268). Такую политику проводила партия большевиков, к-рая готовила пролетариат России к революции. Величайшее преступление открытых оппортунистов и центристов западноевропейских социал-демократических партий заключалось в том, что они оказывали полную поддержку империалистическим правительствам своих стран. Оппортунистические лидеры 2-го Интернационала действовали вопреки революционным настроениям масс, их органы печати и их действия во время войны ослабляли революционный дух пролетариата.

Большевистская партия, организовав союз рабочего класса и трудового крестьянства, подняв народные массы на свержение царизма и буржуазии в России, проводила единственно правильную, марксистскую тактику. Победа пролетариата в России доказала правоту политики большевистской партии, выработанной ею еще в годы первой русской революции 1905—07, обоснованной В. И. Лениным в классическом труде «Две тактики социал-демократии в демократической революции» (1905), политики, разработанной В. И. Лениным в годы первой мировой войны 1914—18. В. И. Ленин особенно подчеркнул, что союз рабочего класса с крестьянством и осуществление этого союза на различных этапах революции обеспечило российскому пролетариату его всемирно-историческую победу — завоевание диктатуры пролетариата. «С крестьянством до конца буржуазно-демократической революции, — с беднейшей, пролетарской и полупролетарской частью крестьянства вперед к социалистической революции! Такова была политика большевиков, и это была единственная марксистская политика» (там же, стр. 286).

Революционная тактика большевиков, обеспечившая победу социалистической революции в России, была в то же время тактикой пролетарского интернационализма. Тактика большевиков завоевала огромное сочувствие международного пролетариата, так как она исходила из коренных интересов трудящихся; «...массам пролетариев всех стран с каждым днем становится яснее, что большевизм указал верный путь к спасению от ужасов войны и империализма, что большевизм годится как образец тактики для всех» (там же, стр. 270).

Под влиянием Великой Октябрьской социалистической революции началось быстрое революционизирование пролетарских масс Западной Европы. Рабочие начали высвобождаться из-под влияния оппортунистических вождей. 2-й Интернационал потерпел крах. Созрели условия для создания 3-го, Коммунистического Интернационала на идейных, программных, организационных и тактических основах марксизма-ленинизма. В. И. Ленин писал, что большевизм «...дал идею, теорию, программу, тактику, отличающуюся конкретно, практически, от социал-шовинизма и социал-пацифизма» (там же, стр. 270).

Идеи В. И. Ленина, изложенные в книге «Пролетарская революция и ренегат Каутский», нашли своё дальнейшее развитие в его гениальном труде «Детская болезнь „левизны" в коммунизме» (1920) и других работах.

Книга В. И. Ленина «Пролетарская революция и ренегат Каутский» явилась ценнейшим вкладом в идейную сокровищницу марксизма-ленинизма. Она имела огромное значение для разоблачения лживости буржуазной демократии, для раскрытия всей глубины падения прислужников буржуазии — каутскианцев и других оппортунистов.

ПРОЛЕТА́РСКИЕ СО́ТНИ (красные сотни) — боевые организации рабочего класса Германии, существовавшие в 1922—23. П. с. вели активную борьбу против реакции, против фашистов, защищали от преследований рабочие организации и прогрессивную печать. Большую роль П. с. сыграли в революционном движении 1923 в Рурской области, Тюрингии и Саксонии. После подавления этого движения П. с. были запрещены правительством. В 1924 на базе П. с. начали создаваться местные группы «красных фронтовиков», объединённые затем в «*Союз красных фронтовиков*» (см.).

ПРОЛЕТА́РСКИЙ — посёлок городского типа в Ракитянском районе Белгородской обл. РСФСР. Железнодорожный узел (Готня) линий Белгород — Сумы, Льгов — Харьков. В П. — маслодельный и кирпичный заводы. Средняя школа и школа рабочей молодёжи, 2 клуба, летний кинотеатр, библиотеки.

ПРОЛЕТА́РСКИЙ — посёлок городского типа в Серпуховском районе Московской обл. РСФСР. Расположен в 15 *км* от г. Серпухова, на железнодорожной ветке от станции Шарапова Охота. Имеется автобусное сообщение с Серпуховом. В П. — суконная фабрика. Средняя школа, клуб, библиотека, стадион.

ПРОЛЕТА́РСКИЙ — посёлок городского типа в Ровеньковском районе Ворошиловградской области УССР, железнодорожная станция (Картушино) в 55 *км* к югу от Ворошиловграда. Добыча каменного угля. Начальная школа, клуб, библиотека.

«ПРОЛЕТА́РСКИЙ ГО́ЛОС» — нелегальная газета, орган Петербургского комитета РСДРП. Издавалась с февраля 1915 по декабрь 1916. Всего вышло 4 номера: № 1 — в феврале 1915, три остальных — в феврале, мае и декабре 1916. Газета пропагандировала большевистские лозунги превращения войны империалистической в войну гражданскую и поражения царского правительства, разоблачала грабительский, захватнический характер войны. В № 1 газеты был перепечатан из газеты «*Социал-демократ*» (см.) написанный В. И. Лениным манифест ЦК РСДРП «Война и российская социал-демократия».

ПРОЛЕТА́РСКИЙ ДЕМОКРАТИ́ЗМ — новый, высший тип демократии, социалистический демократизм, выражающий интересы пролетариата и всех трудящихся масс, означающий полную противоположность буржуазной демократии, демократии эксплуататоров.

Основные принципы П. д. были изложены К. Марксом и Ф. Энгельсом. Всестороннее освещение пролетарского демократизма, его сущности и коренной противоположности буржуазной демократии дано в трудах В. И. Ленина. Марксизм-ленинизм учит, что характер и сущность демократии определяются, в конечном счёте, способом производства и типом производственных отношений, господствующих в обществе, что демократия носит классовый характер. От того, какой класс господствует в производстве, какое место занимают в нём трудящиеся массы, зависят социальная сущность и формы демократии. Характеризуя экономические основы демократии, В. И. Ленин указывал, что «всякая демократия, как вообще всякая политическая надстройка (неизбежная, пока не завершено уничтожение классов, пока не создалось бесклассовое общество), служит, в конечном счете, производству и определяется, в конечном счете, производственными отношениями данного общества» (Соч., 4 изд., т. 32, стр. 60).

Лидеры 2-го Интернационала (К. Каутский и другие), как и современные реакционные лидеры правых социалистов, воспевая буржуазную демократию, выдают её за «чистую», «надклассовую». В. И. Ленин в своих трудах [«Государство и революция» (1917, изд. 1918), «Пролетарская революция и ренегат Каутский» (1918), «Детская болезнь „левизны" в коммунизме» (1920) и др.] разоблачил прислужников буржуазии. В. И. Ленин указывал: «„Чистая демократия" есть лживая фраза либерала, одурачивающего рабочих» (Соч., 4 изд., т. 28, стр. 222). Подчёркивая классовую сущность буржуазной демократии, В. И. Ленин указывал, что она всегда остаётся — и при капитализме не может не оставаться — узкой, урезанной, фальшивой, лицемерной, раем для богатых, ловушкой и обманом для эксплуатируемых, для бедных. Эта фальшь и лицемерие буржуазной демократии, маскирующей диктатуру буржуазии, проявляется всегда и во всех капиталистических странах.

Высшим типом демократии, настоящей, подлинной демократией является П. д., утвердившийся в СССР и в странах народной демократии. В. И. Ленин, определяя характер, сущность и коренную противоположность П. д. буржуазной демократии, подчёркивал, что пролетарская демократия в миллион раз демократичнее всякой буржуазной демократии. «Пролетарская демократия, одной из форм которой является Советская власть, дала невиданное в мире развитие и расширение демократии именно для гигантского большинства населения, для эксплуатируемых и трудящихся» (Ленин В. И., там же, стр. 226). Демократия при капитализме есть демократия эксплуататорского меньшинства. Демократия при *диктатуре пролетариата* (см.) есть демократия большинства населения, т. е. трудящихся.

В. И. Ленин указывал, что советский строй, утвердившийся в СССР, есть максимум демократизма для рабочих и крестьян, для всех трудящихся; он знаменует собой разрыв с буржуазной демократией и возникновение нового типа демократии — П. д., или диктатуры пролетариата. В СССР, а также в странах народной демократии трудящиеся массы города и деревни принимают активное участие в управлении государством, во всех областях хозяйственной, политической и культурной жизни. Подлинно народный характер советского демократизма вытекает из коренных основ советского строя, базирующегося на общественной собственности на средства производства. В СССР и в странах народной демократии у власти стоят люди из народа; фабриками, заводами, коллективными хозяйствами в деревне и другими предприятиями управляют представители рабочих, трудящихся крестьян и интеллигенции. Советская власть, являющаяся новой формой государственной организации, принципиально отличной от буржуазно-демократической и парламентарной формы, предоставила и обеспечила трудящимся массам не только политические свободы, но и материальные блага.

В противоположность буржуазной демократии, покоящейся на капиталистической собственности и эксплуатации, советская социалистическая демократия явилась политической формой организации трудящихся масс под руководством рабочего класса для уничтожения капиталистической собственности и эксплуатации человека человеком, создания общественной социалистической собственности на орудия и средства производства и построения социализма и коммунизма.

Советский демократизм получил своё полное развитие с победой социализма в СССР. Великие исторические завоевания советского демократизма закреплены в Конституции 1936 — конституции развёрнутого социалистического демократизма. В социалистическом обществе нет частной собственности на средства производства, нет эксплуататорских классов, которые держали бы трудящихся в экономической и политической зависимости. Социалистические производственные отношения имеют своей основой общественную собственность на средства производства и исключают эксплуатацию человека человеком. Производственные отношения социализма являются экономической основой всестороннего развития П. д., как демократизма нового, высшего типа, демократизма социалистического, гарантирующего права и свободы граждан на деле, реально и не знающего каких-либо ограничений, изъятий и оговорок в отношении той или иной части трудящихся. Конституции буржуазных стран опираются на устои капитализма и закрепляют их. *Конституция СССР* (см.) и конституции стран народной демократии, провозглашая права и обязанности граждан, закрепляют общественные порядки, угодные и выгодные трудящимся. Главную основу Конституции СССР составляют принципы социализма, его основные устои, завоёванные советским народом под руководством Коммунистической партии.

Через систему Советов, различных комиссий при них, а также с помощью профсоюзных и общественных организаций трудящиеся страны социализма постоянно участвуют в деятельности государственных органов, решают насущные вопросы хозяйства, культуры и быта.

Конституция СССР в соответствии с интересами широких трудящихся масс и в целях развития их самодеятельности и политической активности обеспечивает советским гражданам право объединения в общественные организации — профессиональные союзы, организации молодёжи, кооперативные, спортивные и оборонные организации, культурные, технические и научные общества и т. д. Наиболее активные и сознательные граждане из рядов рабочего класса, крестьянства и трудовой интеллигенции добровольно объединяются в Коммунистическую партию Советского Союза, являющуюся передовым отрядом трудящихся в их борьбе за построение коммунистического общества.

В социалистическом обществе все граждане пользуются демократическими свободами и равны в своих правах. На основе победы социализма в СССР развернулись и окрепли такие движущие силы, как морально-политическое единство советского общества, дружба народов, советский патриотизм. Эти силы — неиссякаемый источник растущего могущества Советского государства, неуклонного подъёма его экономики и культуры.

Всестороннее развитие П. д. в СССР — закономерный результат победы социализма и успешного строительства коммунизма. Активность и самоотверженность поднявшихся к историческому творчеству свободных от политического и экономического гнёта народных масс служат залогом торжества коммунизма. Успешное строительство коммунизма в СССР обеспечивается широким вовлечением трудящихся в управление государственными делами, единством действий рабочего класса и колхозного крестьянства, нерушимым союзом и дружбой всех народов СССР.

«ПРОЛЕТА́РСКОЕ ДЕ́ЛО» — ежедневная большевистская газета, орган фракции большевиков Кронштадтского совета рабочих и солдатских депутатов в 1917. Первый номер газеты вышел 14 (27) июля 1917 вместо закрытой Временным правительством кронштадтской большевистской газеты «Голос правды». Последний номер газеты вышел 27 окт. (9 ноября) 1917. В газете были напечатаны статьи В. И. Ленина: «О конституционных иллюзиях», «Уроки революции» и другие, а также статьи И. В. Сталина, Ем. Ярославского, М. С. Ольминского.

«ПРОЛЕТКУ́ЛЬТ» — сокращённое название культурно-просветительной организации «Пролетарская культура». Организационно оформился на 1-й конференции «П.» в Петрограде в сентябре 1917. После октября 1917 «П.» находился при Народном комиссариате просвещения как добровольная организация пролетарской самодеятельности в различных областях искусства. «П.» имел свои отделения в ряде городов и периодич. издания («Пролетарская культура», «Горн», «Гудки» и другие). Теоретики «П.» (А. А. Богданов, В. Ф. Плетнёв и др.) проводили чуждые марксизму взгляды, противоречившие политике партии в области искусства, утверждая, что рабочий класс должен искусственным путём создавать особую «пролетарскую культуру» в отрыве от предшествующей культуры. Это дало возможность проникнуть в ряды «П.» идейно чуждым элементам — сторонникам идеалистич. философии, декадентам, формалистам и т. п.

Порочные принципы «П.» встретили резкую критику со стороны Коммунистической партии. В. И. Ленин составил для Всероссийского съезда «П.» в октябре 1920 проект резолюции о пролетарской культуре, в которой решительно отвергал, «как теоретически неверные и практически вредные, всякие попытки выдумывать свою особую культуру, замыкаться в свои обособленные организации» (Соч., 4 изд., т. 31, стр. 292). В. И. Ленин требовал от организаций «П.», чтобы они рассматривали свои задачи как часть общеполитических задач пролетариата, осуществляли свою работу под общим руководством Коммунистической партии и Советской власти и не устанавливали «автономию» «П.» внутри учреждений Наркомпроса. В речи на 3-м съезде РКСМ (октябрь 1920) В. И. Ленин, в противовес нигилистич. отношению «П.» к культурному наследству, изложил партийную точку зрения: «Пролетарская культура не является выскочившей неизвестно откуда, не является выдумкой людей, которые называют себя специалистами по пролетарской культуре. Это все сплошной вздор. Пролетарская культура должна явиться закономерным развитием тех запасов знания, которые человечество выработало под гнетом капиталистического общества, помещичьего общества, чиновничьего общества» (Соч., 4 изд., т. 31, стр. 262). В письме ЦК РКП(б) «О Пролеткультах» (газ. «Правда», 1920, 1 декабря) указывалось, что под видом «пролетарской культуры» рабочим преподносились буржуазные махистские взгляды в философии, а в области искусства прививались нелепые, извращённые вкусы (футуризм). В литературе идеи «П.» сказались преимущественно в творчестве поэтов П. К. Бессалько, В. Т. Кириллова, М. П. Герасимова, В. Д. Александровского, Н. Г. Полетаева и других, вошедших с 1920 в литературную группу «Кузница». Для их творчества характерны риторическое воспевание революции, абстрактный гиперболизм в космических масштабах, условность образов, обращение к поэтике символистов, даже элементы мистики.

Влияние «П.» сказалось и в области театра. «П.» создавали театральные студии (некоторые просуществовали до 1932). Отрицая реалистические традиции театральной культуры прошлого, деятели «П.» противопоставляли профессиональному театру так называемые *массовые действа* (см.). Зависимость драматургических опытов пролеткультовцев от эстетики символизма проявилась в стилизаторских, эпигонских пьесах «Каменщик» П. К. Бессалько и «Легенда о коммунаре» П. А. Козлова, поставленных в театре «Арена Пролеткульта» в Петрограде в 1918 и 1919. Характерные для этих спектаклей условность, риторичность были присущи и распространённым в практике театров «П.» инсценировкам стихотворений, построенных на основе хоровой декламации («Европа», «Песнь рассветного знамени» У. Уитмена в петроградском театре «Арена Пролеткульта», «Восстание» Э. Верхарна, «Зори Пролеткульта»; по произведениям рабочих поэтов в московской театстудии «П.» и пр.). В пролеткультовских постановках классич. пьесы искажались в духе футуристич. эксцентрики (напр., «На всякого мудреца довольно простоты» А. Н. Островского, 1923, московская театстудия «П.»). Вместе с тем в отдельных спектаклях театров «П.» проявились и реалистич. тенденции («Красная правда» А. А. Вермишева и «Марианна» А. С. Серафимовича, постановки В. С. Смышляева, 1919 и 1920, в московской театстудии «П.»).

В области изобразительного искусства в качестве «пролетарского стиля» «П.» пропагандировал формалистические направления: кубизм, конструктивизм. В деятельности пролеткультовских кружков изобразительного искусства формалистические крайности первоначально (1918—19) не получили особого распространения, но под влиянием руководства «П.» эти кружки становились рассадниками буржуазного формализма. Позднее (в конце 20-х — начале 30-х гг.) установки «П.» сказались на художественной самодеятельности, на организации «Изорам» (изобразительное искусство рабочей молодёжи). В середине 20-х гг. организации «П.» перешли в ведение профсоюзов (ВЦСПС); окончательно распались в 1932.

Постановления Центрального Комитета партии 1925 и 1932 по вопросам литературы помогли советскому искусству освободиться от вредных теоретических влияний «П.».

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 31 [«О пролетарской культуре», «Задачи союзов молодежи (Речь на III Всероссийском съезде Российского Коммунистического Союза молодёжи)»]; О партийной и советской печати. Сб. документов, М., 1954; Иванов В., Из истории борьбы за высокую идейность советской литературы. 1917—1932, М., 1953.

ПРОЛИ́ВЫ — сужепные части Мирового океана, разделяющие какие-либо два участка суши (два материка, остров и материк, два острова). Соединяют: океаны (проливы Магеллана, Дрейка), моря (Керченский, Босфор, Дарданеллы и др.), моря с океанами (Гибралтарский, Ла-Манш, Берингов и мн. др.), отдельные части океанов и морей (Мозамбикский, Кальмар и др.). По своей ориентировке относительно берегов П. бывают: продольные, простирающиеся параллельно береговым горным хребтам (П. в сев. части Адриатического м.); поперечные, пересекающие горные хребты (Маточкин Шар), и нейтральные, простирающиеся без резко выраженного соответствия с направлением складчатости земной коры (П. между островами Эгейского м.) или П. в районах, не подвергавшихся складчатости (датские П.: Большой Бельт, Малый Бельт и Эресунн). Предельные величины П. составляют: длина ок. 1670 *км* (Мозамбикский), ширина 950 *км* (пролив Дрейка), глубина 5 248 *м* (пролив Дрейка).

В типичных случаях П. имеют свой особый гидрологич. режим, что отличает их от проходов (обычно — в архипелагах небольших островов или между такими островами и берегом). Гидрологич. режим П. определяется особенностями происходящего через них водообмена, к-рый зависит от режима соединяемых ими водоёмов или частей водоёмов и длины, ширины и глубины П. По особенностям режима П. делятся на 5 групп: 1) П., в к-рых, вследствие разности плотностей воды в соединяемых ими водоёмах, наблюдается два противоположно направленных течения, идущих одно над другим (Босфор, Дарданеллы, Гибралтарский); 2) П., имеющие два противоположно направленных течения, идущих на одном уровне (Датский, Дейвиса); 3) П., в к-рых под влиянием разности уровней в соединяемых ими водоёмах происходит постоянное одностороннее движение воды (Флоридский, Берингов и др.); 4) П., в к-рых направление движения воды меняется в зависимости от ветров (Керченский); 5) П., в водообмене через к-рые основную роль играют приливо-отливные явления (проливы Невельского, Лаперуза).

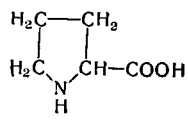
П. возникают: при опускании или поднятии участков земной коры (все П. Балтийского м.); при разломах земной коры (Мозамбикский); при поднятии со дна моря конусов вулканов, образующих острова (П. Курильской гряды); в результате размыва горных пород побережья водами океанов и морей (пролив Шокальского); под влиянием выпахивающего действия ледников (П. у фьордовых берегов).

Через многие П. проходят пути, имеющие важное торговое и стратегическое значение. Таковы, например, П. Гибралтарский, Баб-эль-Мандебский, Малаккский, Сингапурский и нек-рые др. В большинстве случаев эти П. сильно укреплены сооружением около них военно-морских и авиационных баз (крепость Гибралтар у Гибралтарского П., военная база на о-ве Перим в Баб-эль-Мандебском П., военная база на о-ве Сингапур у Сингапурского П. и т. д.).

П. называют также протоки между озёрами или частями озёр (П. Макинак между озёрами Мичиган и Гурон в системе Великих озёр Сев. Америки).

ПРОЛИ́ВЫ МЕЖДУНАРО́ДНЫЕ — проливы, соединяющие открытые моря и используемые для международного судоходства. К П. м. относятся датские проливы (Большой Бельт, Малый Бельт и часть пролива Эресунн), турецкие проливы (Дарданеллы и Босфор), проливы: Магеллана, Лаперуза и Гибралтарский. П. м. открыты для прохода торговых судов всех флагов на условиях полного равенства. Прибрежные государства не вправе чинить торговому судоходству к.-л. стеснения в П. м. вне зависимости от того, принадлежат оба берега одному и тому же государству или нескольким, а также вне зависимости от того, превышает ли ширина пролива двойную ширину территориальных вод (см. *Территориальные воды*). В отношении нек-рых П. м. прибрежными государствами заключены отдельные соглашения. Так, в силу соглашений 1904 и 1907, участниками к-рых являются Англия, Франция и Испания, на марокканском побережье Гибралтарского пролива не могут возводиться военные укрепления. От режима П. м. отличается режим проливов, ведущих во внутреннее море и соответственно являющихся внутренними водами прибрежного государства, а также режим проливов, ведущих в закрытое море, с ограничениями для военного судоходства и другими особенностями, присущими режиму таких проливов (см. *Черноморские проливы*).

ПРОЛИ́Н (пирролидин-α-карбоновая кислота) — гетероциклическая аминокислота. П. выделен из белкового гидролизата в 1901. Природный П. легко растворим в воде и в 62 весовых частях спирта при комнатной температуре; плавится при 220° с разложением. *dl*-пролин может быть получен синтетически. П. весьма распространён в природе: он находится во всех организмах в свободном виде и в составе большинства белков; напр., в организме человека на 100 *г* γ-глобулина приходится ок. 8 *г* П. В животных организмах возможен синтез П. из других аминокислот, поэтому П. не относится к так называемым незаменимым аминокислотам.



ПРОЛИФЕРА́ЦИЯ (от лат. proles — отпрыск, потомство и fero — несу) — разрастание ткани организма только путём новообразования и размножения клеток (в отличие от всякого другого способа увеличения объёма ткани, напр. отёка). В ботанике термин «П.» чаще применяют как синоним термина *пролификация* (см.).

ПРОЛИФИКА́ЦИЯ (от лат. proles — отпрыск, потомство и facio — делаю, произвожу) — развитие какого-либо органа растения из другого органа, к-рый уже закончил свой рост и дальше не развивается, например развитие из цветка облиственного побега, или нового цветка, или целого соцветия (так называемое прорастание цветков); при этом новый орган может развиться или в центре цветка из образовавшейся там верхушечной почки (диафизис), или в пазухе какого-либо органа цветка из возникшей там пазушной почки (экбластезис). Как правило, пролифицирует с образованием облиственного побега женская шишка саговника и соплодие ананаса; часто пролифицируют цветки роз, шишки хвойных. Иногда П. происходит у нек-рых мхов, напр. кукушкина льна; при этом из антеридиальной ветви вырастает новый облиственный побег. У нек-рых сапролегниевых грибов П. является врастание зооспорангия внутрь другого, освободившегося от зооспор зооспорангия.

ПРОЛО́Г (греч. πρόλογος — вступление, предисловие, от πρό — перед и λόγος — слово, речь) — 1) Вступительная речь, произносимая актёром перед *началом спектакля*, или сцена, предваряющая и подготавливающая основное действие пьесы. В античном театре в П. излагался миф, положенный в основу сюжета, или обрисовывалось положение действующих лиц в момент, с к-рого начинается трагедия. В церковной драме средних веков П. превратился в своеобразную проповедь, истолковывавшую религиозный смысл пьесы. В театре эпохи Возрождения П. часто являлся кратким изложением содержания драмы. Своеобразным видом П. было *лоа* (см.) испанской комедии. П. использовался авторами для выражения политич. и эстетич. взглядов, а также для полемики с противниками, особенно в театре 17—18 вв. Аллегорич. П. начинались многие оперы этого времени (К. Монтеверди, Ж. Б. Люлли и др.). П. называлось также аллегорич. представление, к-рым начинался торжественный спектакль (*напр.*, П. на открытие Большого театра — «Торжество муз» М. А. Дмитриева с музыкой А. А. Алябьева и А.Н. Верстовского, поставленный в1825). 2) В 19—20 вв. П. стал одним из видов вступления в литературных произведениях различных жанров (роман, повесть, драма, поэма и др.). П. начинаются такие произведения, как поэма В. Гёте «Фауст», драматич. сказка А. Н. Островского «Снегурочка», «Что делать?» Н. Г. Чернышевского, «Мистерия-буфф» В. В. Маяковского и др.

«ПРО́ЛОГ» — древнерусский церковно-учительный сборник. Основу его составляли краткие жития святых, расположенные в соответствии с днями поминовения их в церкви. «П.» был переведён на Руси с греческого на славянский язык не позднее 12 в. в результате сотрудничества южнославянских и русских деятелей, затем неоднократно дополнялся поучительными рассказами, легендами, житиями русских святых. Первое печатное издание «П.» вышло в Москве в двух частях (1641—44). Некоторые сюжеты «П.» легендарного и моралистического характера нашли отражение в произведениях А. И. Герцена, Н. С. Лескова, Л. Н. Толстого и др.

Издания: Памятники древне-русской церковно-учительной литературы, под ред. А. И. Пономарева, вып. 2 и 4, СПБ, 1896—98.

Лит.: Петров Н. И., О происхождении и составе славянорусского печатного Пролога (Иноземные источники), Киев, 1875.

ПРОЛО́МНИК (Androsace) — род растений сем. первоцветных. Одно-, дву- или многолетние травы; последние часто образуют подушковидные дернины. Листья б. ч. в прикорневой розетке. Цветки одиночные или собраны в зонтике на верхушке безлистного стебля. Венчик блюдцевидный или воронковидный. Плод — коробочка. Известно ок. 100 видов П. в Европе, Азии и Сев. Америке. Большинство — в горах Европы и Азии. В СССР — 33 вида. Наиболее известен П. северный (A. septentrionalis) — однолетник с белыми цветками, растущий вдоль дорог, на лугах и полях в лесной и лесостепной зонах всего Советского Союза. Виды П., образующие подушки (распространены в горах Средней Азии, Сибири и Кавказа), используются как декоративные растения для посадки в открытом грунте.

ПРОЛОНГА́ЦИЯ ДОГОВО́РА (позднелат. prolongatio, от лат. prolongo — удлиняю)— продление срока действия договора. Международный договор может быть пролонгирован путём специального соглашения об этом либо автоматически в форме, указанной в самом договоре.

ПРОЛЮ́ВИЙ (от лат. proluo — сношу течением) — отложения временных водотоков; состоят из обломков различного размера, от крупных глыб и валунов до тонких глинистых частиц. В руслах горных оврагов, а также в области конусов выноса у подошвы гор накапливается преимущественно грубообломочный П., тогда как на предгорные равнины выносится тонкий глинистый материал. П. выделен в 1903 русским геологом А. П. Павловым в особый генетич. *тип континентальных отложений*, однако Павлов понимал под П. только мелкозёмистый материал (лёссовидные суглинки), отлагающийся по периферии конусов выноса.

ПРОМБА́НК СССР (Промышленный банк СССР) — всесоюзный банк по финансированию капитальных вложений государственных предприятий и строительных организаций промышленности, транспорта и связи. Банк был организован в 1922 в ведении *Высшего совета народного хозяйства* (см.) и первоначально осуществлял преимущественно краткосрочное кредитование промышленности; в 1928 реорганизован в Банк долгосрочного кредитования промышленности и электрохозяйства с передачей функций краткосрочного кредитования *Государственному банку СССР* (см.), что обеспечило развитие и специализацию контрольных функций Промбанка СССР в области капитального строительства.

В связи с осуществлением социалистической реконструкции всего народного хозяйства СССР интересы быстро развёртывавшегося капитального строительства требовали внедрения хозяйственного расчёта на стройках и удешевления строительства, что вызывало необходимость специализированной, применительно к отдельным отраслям, организации финансирования с обеспечением единства в кредитной системе и контроля за целевым использованием отпускаемых на капитальное строительство средств. В этих целях в 1932 в ведении Министерства финансов СССР были организованы специальные банки долгосрочных вложений. Банк долгосрочного кредитования промышленности и электрохозяйства был преобразован в Банк финансирования капитального строительства промышленности, транспорта и связи (Промбанк СССР). В Промбанке СССР сосредоточиваются все средства, предназначенные на капитальные вложения за счёт бюджетных ассигнований, собственных средств предприятий и строительных организаций и других источников; финансирование осуществляется в безвозвратном порядке. На Промбанк СССР возлагается контроль за использованием отпускаемых им средств по назначению в соответствии с фактич. ходом капитальных работ.

Финансирование капитальных вложений, кредитование, расчёты и финансовый контроль Промбанк СССР осуществляет на основе Устава и Правил финансирования, утверждаемых Советом Министров СССР. Для выполнения своих операций Промбанк СССР имеет сеть филиалов. В 1954 эта сеть состояла из 132 республиканских, краевых и областных контор, 213 отделений и 276 пунктов уполномоченных при филиалах Госбанка СССР. В районах, где нет филиалов Промбанка СССР, операции по финансированию капитальных вложений по его поручению, на основе корреспондентских отношений, выполняют отделения Госбанка или других банков долгосрочных вложений.

Бюджетные ассигнования, предназначенные на финансирование капитальных вложений, передаются в Промбанк СССР органами Министерства финансов СССР на основании планов финансирова-

ния, утверждаемых на каждый год. Собственные вложения предприятий на капитальное строительство состоят из амортизационных отчислений и прибылей; их размеры определяются планом финансирования и составляют примерно 25% от общей суммы средств, направляемых на капитальное строительство. Кроме того, в планах финансирования устанавливаются задания по мобилизации внутрихозяйственных резервов, имеющихся в строительстве. Промбанк СССР обязан следить за своевременным поступлением собственных вложений предприятий и осуществлять контроль за выполнением заданий по мобилизации внутрихозяйственных резервов.

Сосредоточение огромных ассигнований на нужды капитального строительства в Промбанке СССР превратило его в мощный финансовый институт, к-рый по объёму своих операций не имеет равных среди банков буржуазных государств, финансирующих капитальные вложения. С 1929 по 1952 на капитальное строительство и приобретение оборудования вложено государственных средств в пересчёте на современные цены: в промышленность 710 млрд. рублей и в транспорт 193 млрд. рублей. В 1953 вложения государственных средств в тяжёлую промышленность составили более 80 млрд. руб., в 1954 — более 90 млрд. руб.

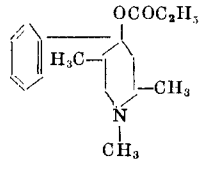
Контроль за целевым использованием средств Промбанк СССР осуществляет путём оплаты фактически выполненных капитальных работ, предусмотренных народнохозяйственными планами, при условии обеспечения их проектами и сметами. Работы оплачиваются по сметным расценкам в пределах сметной стоимости строительства. Промбанк СССР осуществляет проверку фактич. наличия на строительствах проектов и смет, правильности составления сметных документов, проводит обследования строек и контрольные обмеры выполненных строительных и монтажных работ и т. д. Промбанк СССР осуществляет контроль за расходованием стройками и строительными организациями фондов заработной платы, соблюдением норм накладных расходов и лимитов административно-хозяйственных расходов на строительные и монтажные работы, а также государственных цен на материалы и оборудование.

Подрядным организациям, выполняющим капитальные работы, Промбанк СССР предоставляет краткосрочный кредит на образование сезонных запасов строительных материалов, фуража и горючего, под расчётные документы в пути, на производство капитального ремонта строительных механизмов и транспорта. Предприятиям и организациям предоставляется кредит на оплату стоимости оборудования и материалов, поступающих по импортным поставкам для капитального строительства. Предприятиям местной пром-сти Промбанк СССР предоставляет долгосрочный кредит сроком до 6 лет на расширение и организацию производства товаров широкого потребления и продовольственных товаров, строительных материалов, топлива и предприятий по бытовому обслуживанию населения. Этот кредит в течение срока, на к-рый он предоставлен, должен покрываться накоплениями предприятий. Промбанк СССР осуществляет контроль за использованием по целевому назначению краткосрочных и долгосрочных ссуд, за наличием обеспечения по ссудам и своевременным возвратом их. В связи с ростом капитального строительства и строительной индустрии СССР, кредитные вложения Промбанка СССР в 1954 возросли по сравнению с 1950 более чем в два раза.

Стройкам и строительным организациям, успешно выполняющим план по объёму и стоимости строительства и хорошо организовавшим своё финансовое хозяйство, Промбанк СССР устанавливает льготный режим финансирования: при перевыполнении заданной квартальной программы финансирование производится сверх квартального, но в пределах годового плана; лимиты краткосрочного кредитования устанавливаются в соответствии с потребностями, вытекающими из перевыполнения плана; предоставляется краткосрочный кредит в счёт предстоящих собственных вложений. К строительствам и строительным организациям, допускающим бесхозяйственность, нарушения финансовой, расчётной и кредитной дисциплины, Промбанк СССР вправе применять санкции. Т. о., осуществляемый Промбанком СССР финансовый контроль является важным средством борьбы за режим экономии в расходовании государственных средств, выделенных на капитальное строительство, за внедрение хозяйственного расчёта, снижение стоимости строительства и укрепление платёжной дисциплины. Промбанк СССР является после Государственного банка СССР крупнейшим расчётным центром.

ПРО́МЕ — город в Бирме, на левом берегу р. Иравади. Ок. 30 тыс. жит. Ж.-д. станция, речной порт. Лесопильный, рисо- и хлопкоочистительные заводы, бойни; кустарное производство шёлковых и лакированных изделий.

ПРОМЕДО́Л — пропионовый эфир 1,2,5-триметил-4-фенил-4-пиперидола. П. синтезирован и введён в медицинскую практику в 1952 советскими учёными И. Н. Назаровым и М. Д. Машковским как заменитель *морфина* (см.). По силе болеутоляющего действия П. превосходит морфин, отличаясь от него наличием спазмолитич. действия. П. стимулирует ритмич. сокращения матки. Токсичность П. несколько выше, чем у морфина. Назначается П. внутрь в порошках и в виде инъекций как болеутоляющее средство, а также для обезболивания и ускорения родов.



Лит.: Назаров И. Н. [и др.], Новое болеутоляющее средство «промедол», «Клиническая медицина», 1952, № 8; Машковский М. Д. и Ищенко В. И., Фармакологические свойства нового болеутоляющего средства «промедола», «Фармакология и токсикология», 1952, № 4; Легостев Б. И., К фармакологии промедола, там же.

ПРОМЕ́ЖНОСТЬ (perineum) — совокупность мягких тканей, занимающих область выходного отверстия малого таза человека, т. е. расположенных между нижним краем лобкового сращения, верхушкой копчика и седалищными буграми. П. является местом расположения заднего прохода и наружных половых органов. По линии, соединяющей седалищные бугры, П. делится на 2 треугольника: передний (мочеполовой) и задний (заднепроходный). Структурной основой переднего треугольника является фасциально-мышечная мочеполовая диафрагма, пронизанная у мужчин отверстием мочеиспускательного канала и служащая местом прикрепления пещеристых тел полового члена. В самой диафрагме расположены железы луковичной части мочеиспускательного канала. У женщин мочеполовая диафрагма пронизана влагалищем и мочеиспускательным каналом. Основой заднего треугольника у обоих полов является диафрагма таза, образованная парной мышцей, поднимающей задний проход; середину его занимает охваченное мышечным жомом заднепроходное отверстие. Иннервация и кровоснабже-

ние П. осуществляются от внутреннего срамного нерва и одноимённых сосудов.

ПРОМЕЖУ́ТОК (иногда открытый промежуток, или интервал) — множество точек, заключённых между двумя данными, т. е. удовлетворяющих условию вида $a<x<b$. П. не включает концов и обозначается (a, b), в отличие от отрезка $[a, b]$ (замкнутого П.), включающего концы, т. е. состоящего из точек $a\leqslant x\leqslant b$.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНАЯ СТА́НЦИЯ — железнодорожная станция, предназначенная для производства пассажирских и грузовых операций, приёма, отправления и пропуска поездов, отцепки и прицепки вагонов от сборных и вывозных поездов. На отдельных П. с. производится формирование отправительских маршрутов, оборот пригородных пассажирских составов и технич. операции (набор воды, чистка топки паровозов и т. д.). К П. с. относятся разъезды и обгонные пункты.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНАЯ ЧАСТОТА́ — фиксированная частота электрич. колебаний, на к-рой в супергетеродинном радиоприёмнике ведётся основное усиление принимаемых сигналов. При *супергетеродинном приёме* (см.) принимаемые сигналы с любой частотой, лежащей в пределах рабочего диапазона радиоприёмника, преобразовываются путём соответствующей настройки гетеродина в сигналы заранее выбранной П. ч. Сигналы П. ч. усиливаются *усилителем промежуточной частоты* (см.), детектируются и далее усиливаются усилителем низкой частоты. П. ч. обычно ниже частоты принимаемых сигналов и во всех случаях выше, чем частота низкочастотных сигналов, получаемых после детектирования. В радиовещательных приёмниках П. ч. обычно выбирается равной 440—480 *кгц*; в ультравысокочастотных радиоприёмниках импульсных сигналов — в пределах от 15 до 200 *мгц*.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНОЕ ЯДРО́ (составное ядро) (в физике)— неустойчивое ядерное образование, являющееся промежуточной стадией в ядерной реакции. П. я. представляет собой систему, возникающую из исходного ядра и бомбардирующей частицы и имеющую период полураспада обычно меньше 10^{-13} сек. Подробнее см. *Ядерные реакции*.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЕ ВО́ЛНЫ — устарелое наименование радиоволн длиной от 50 до 200 *м* (частоты от 6 до 1,5 *мгц*). См. *Короткие волны*.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЕ КУЛЬТУ́РЫ — сельскохозяйственные растения, возделываемые между рядами других растений, иногда в рядках основной культуры. П. к. называют также культуры, занимающие площадь до произрастания основной культуры весной или после этой культуры, пожнивно. См. *Междурядные культуры, Пожнивные культуры, Уплотнённые посевы*.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЕ ХОЗЯ́ЕВА (биол.) — 1) Животные организмы, в которых обитают неполовозрелые паразиты (неспособные к половому размножению). В отличие от П. х., окончательными хозяевами называют организмы, в к-рых паразиты достигают половой зрелости и размножаются половым путём (см. *Паразитизм*). Напр., по отношению к возбудителю малярии — малярийному плазмодию — человек является П. х., а малярийный комар окончательным хозяином; для свиного и бычьего солитеров человек является окончательным хозяином, а свинья для первого и крупный рогатый скот для второго — П. х., т. к. в них обитают личинки (финки) солитеров. В цикле развития паразитов может быть один, два и больше П. х., к-рые в этом случае называются первым П. х., вторым и т. д. П. х. могут быть беспозвоночные (кольчатые черви, моллюски, ракообразные, паукообразные, насекомые) и позвоночные животные (рыбы, млекопитающие), а также человек. В нек-рых случаях паразиты в П. х. только развиваются (напр., финки солитеров, личинки широкого лентеца), в других — в П. х. происходит, кроме того, и бесполое размножение паразитов (размножение шизонтов малярийного плазмодия, спороцист и редий двуусток и т. д.). По вопросу о происхождении П. х. существует две теории: одни авторы считают их первичными хозяевами паразитов, т. е. предполагают, что первоначально паразиты достигали половозрелости в животных, к-рые сейчас являются их П. х.; другие, наоборот, полагают, что первичными хозяевами паразитов были их современные окончательные хозяева, а П. х. появились в жизненном цикле паразитов вторично. Повидимому, имели место оба способа возникновения П. х. Установление П. х. для разных видов паразитов имеет огромное практич. значение для борьбы с паразитарными болезнями и профилактики этих болезней.

2) Растения, на к-рых проходят часть цикла своего развития ржавчинные грибы (паразиты культурных растений). Большинство этих грибов образует на П. х. эцидиальные спороношения (см. *Ржавчинные грибы*), напр. линейная ржавчина злаков (Puccinia graminis) на барбарисе; бурая ржавчина ржи (P. dispersa) на кривоцвете (Lycopsis), воловике (Anchusa); ржавчина гороха (Uromyces pisi) на молочаях. Нек-рые ржавчинные грибы образуют эцидиальные спороношения на культурных растениях, а телейтоспоры — на диких (напр., у видов Gymnosporangium эцидии на яблонях, грушах, айве, а телейтоспоры — на можжевельнике). Выявление П. х. и уничтожение их, где это возможно, имеет практич. значение в борьбе с ржавчинными грибами.

Лит.: Догель В. А., Курс общей паразитологии, 2 изд., Л., 1947; Траншель В., Промежуточные хозяева ржавчины хлебов и их распространение в СССР, Л., 1934.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЕ ШКО́ЛЫ — общеобразовательные школы в ряде капиталистических и колониальных стран, не дающие законченного среднего образования. Создаются на базе начальной школы. П. ш. впервые появились в конце 19 — начале 20 вв. Таковы, напр., «промежуточные школы без экзаменов» в Дании, П. ш. в нек-рых землях Зап. Германии, «промежуточные профессиональные школы» в Италии, «школы на родных языках» в ряде стран Востока, в т. ч. в Пакистане, и т. д. Есть типы П. ш., по окончании к-рых учащимся формально предоставлено право переходить в старшие классы средних школ с дополнительными экзаменами по нек-рым предметам (напр., по иностранным языкам). Однако на практике для большинства детей трудящихся продолжение образования невозможно вследствие тяжёлого материального положения их родителей.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ ИНТЕГРА́Л обыкновенного дифференциального уравнения

$$F(x, y, y', \ldots, y^{(n)})=0$$

— дифференциальное уравнение

$$\Phi_k(x, y', \ldots, y^{(n-k)}, C_1, \ldots, C_k)=0$$

более низкого порядка $n-k$ (при $1\leqslant k<n$), содержащее k независимых произвольных постоянных $C_1, \ldots, C_k$, каждое решение к-рого является также решением данного уравнения (см. *Дифференциальные уравнения*). При $k=1$ П. и. называется *первым интегралом* (см.); П. и., содержащий k постоянных C_i, эквивалентен системе k независи-

мых первых интегралов. Если можно найти цепочку П. и. $\Phi_k=0$ (где $k=1,\ldots,n-1$), каждый из к-рых имеет более низкий порядок по сравнению с предыдущим, то, интегрируя последний из них, получим *общий интеграл* (см.) данного уравнения. Напр., для уравнения $y'''=1$ П. и. являются: $y''=x+C_1$, $y'=\frac{1}{2}x^2+C_1x+C_2$; отсюда общий интеграл его есть $y=\frac{1}{6}x^3+\frac{1}{2}C_1x^2+C_2x+C_3$ (где C_1, C_2, C_3 — постоянные).

Лит.: Степанов В. В., Курс дифференциальных уравнений, 6 изд., М.—Л., 1953.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ МОЗГ — то же, что *межуточный мозг* (см.).

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ НЕГАТИ́В (негатив-дубликат, контратип) — негатив, получаемый с промежуточного позитива. П. н. изготовляется в случае особой ценности негатива или когда он недостаточно или чрезмерно контрастен. При этом контраст изображения увеличивают или уменьшают в П. н. Кинофильмы печатают не с оригинальных негативов, во избежание их порчи, а с П. н. См. *Контратипирование.*

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ ОБМЕ́Н (биол.) — то же, что *межуточный обмен* (см.).

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ ОТБО́Р ПА́РА — отвод части пара, протекающего через паровую турбину из одной или нескольких ступеней давления для использования его в качестве теплоносителя в теплообменных аппаратах. Различают регулируемый П. о. п.— для отопительных, производственных целей, или нерегулируемый — для регенеративного подогрева питательной воды, осуществляемый между отдельными ступенями *паровой турбины* (см.) или между отдельными турбинами (высокого и низкого давления).

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ ПОЗИТИ́В — позитивная копия фотографич. снимка, получаемая посредством печати с негатива на фотографич. материале с прозрачной подложкой (пластинка или плёнка) и предназначенная для печати промежуточного негатива. В фотографич. практике П. п. применяется для массовой печати фотоотпечатков. В кинематографии посредством П. п. получают *контратип* (см.) чёрно-белых кинофильмов, а также чёрно-белых копий с негативов цветных кинофильмов.

П. п. для контратипирования кинофильмов изготовляются на кинокопировальных фабриках с негативов, полученных от киностудий. П. п. изображения и П. п. фонограммы печатаются раздельно. Имеющееся на П. п. изображение фонограммы для последующей печати не употребляется и служит лишь для проверки синхронности звука и изображения. П. п. фонограммы имеет только *звуковую дорожку* (см.). Для изготовления П. п. изображения пользуются специальными сортами дубль-позитивной *кинофотоплёнки* (см.), к-рые отличаются от обычной позитивной меньшим коэфициентом контрастности и более мелким зерном фотографич. эмульсии. П. п. изображения с цветных негативов печатаются на изопанхроматич. сортах дубль-позитивной плёнки. При печати П. п. отдельные монтажные куски выравниваются по фотографич. плотности путём соответственного изменения экспозиции. От обычной прокатной фильмокопии П. п. отличается меньшей контрастностью и отсутствием как глубоких теней, так и ярких мест. Совмещение изображения и фонограммы на предназначенной для проката позитивной копии, печатаемой с двух П. п., осуществляется в процессе контратипирования в *кинокопировальных аппаратах* (см.).

Ранее для изготовления П. п. применялась особая киноплёнка, окрашенная в лавандовый (бледно-лиловый) цвет, чем достигался противоореольный эффект, благодаря чему в кинематографич. практике для П. п. установилось название «лавандовая копия», что к современным П. п. неприменимо.

ПРОМЕЖУ́ТОЧНЫЙ ТОН — тон, слышимый при биениях, возникающих вследствие сложения двух звуковых колебаний с близкими друг другу частотами (см. *Биения*). Если разность частот двух одновременно звучащих источников меньше разрешающей способности уха, то они воспринимаются как один результирующий тон, называемый П. т.

ПРОМЕ́РЗАНИЕ ПО́ЧВЫ — см. *Вечная мерзлота, Мерзлота почвы.*

ПРОМЕРЗА́НИЕ РЕК — заполнение сплошным льдом всего поперечного сечения реки. П. р. происходит в том случае, если в результате нарастания ледяного покрова нижняя его поверхность достигает дна. П. р. вызывается низкими температурами воздуха при уменьшении запасов речной воды. Промерзание характерно для рек, текущих в странах с суровым климатом, и, в частности, для рек Вост. Сибири. П. р. препятствует стоку, вызывает появление воды на поверхности льда и образование *наледей* (см.). П. р. приводит иногда к гибели отложенной рыбами икры (напр., икры лососёвых рыб в бассейне р. Амура).

ПРОМЕРИСТЕ́МА [от греч. πρό — перед, раньше и *меристема* (см.)] — первичная, наименее дифференцированная, образовательная ткань растений.

ПРОМЕ́РНОЕ СУ́ДНО — гидрографическое судно или судно технич. флота, предназначенное для определения рельефа дна и характера грунта на морях (океанах), озёрах и реках. Оборудование П. с. состоит из ряда приборов для измерения глубин (ручного лота, механич. лотов, эхолотов), гидрографич. тралов и инструментов для определения места судна навигационными, радионавигационными и астрономич. способами. П. с. имеет также лабораторию для обработки результатов промера (см. *Гидрографическое судно*). П. с. производит промер (судовой) гл. обр. в районах, удалённых от берега.

ПРОМЕТЕ́ЕВА МЫШЬ, слепая мышь (Prometheomys schaposchnikovi), — млекопитающее подсемейства полёвок отряда грызунов. Длина тела 12,5—16,5 *см*, хвоста 5—6 *см*; мех длинный, густой и шелковистый, обычно рыжевато-бурого цвета, иногда чёрный (меланизм). Когти на передних конечностях сильно удлинены, глаза очень малы (отчего и произошло второе название). П. м. значительно отличается от всех других *полёвок* (см.), встречающихся на Европейско-азиатском материке, и в нек-рых отношениях близка к амер. *ондатре* (см.). П. м. встречается только на альпийских лугах центральной и зап. частей Большого Кавказского хребта и Гурийско-Аджарского хребта (где, согласно греческой мифологии, был прикован Прометей, отчего и произошло название). Ведёт в значительной степени подземный образ жизни; роет сложные ходы; кучки выбрасываемой земли очень похожи на кротовые. Питается П. м. гл. обр. подземными частями растений. На поверхности появляется относительно редко. В нек-рой степени может считаться вредителем высокогорных пастбищ.

ПРОМЕТЕ́Й (греч. Προμηθεύς, буквально — предусмотрительный, провидец) — в греческой мифологии один из титанов, богоборец и защитник людей; в первоначальных представлениях — космич. божество огня. Согласно «Теогонии» Гесиода, когда боги во главе с Зевсом одержали победу над титанами и

стали договариваться с людьми о жертвоприношениях, П., отстаивая интересы людей, обманул богов, предоставив им худшие части жертвенного животного. Разгневанный Зевс отнял за это у людей огонь. Тогда П. похитил огонь с Олимпа и принёс его людям. Зевс велел приковать П. к скале на Кавказе и послал орла, к-рый каждый день выклёвывал его печень, за ночь выраставшую снова. Муки П. длились века, пока *Геракл* (см.) не убил орла и не освободил П. С именем П. связан ряд других мифов [напр., миф о *Пандоре* (см.)]. В трилогии Эсхила «Прометей» П. изображён свободолюбивым и смелым борцом за счастье человечества, научившим людей ремёслам, письму, счёту, мореходству, врачеванию и т. д. Поэты (Ломоносов, Гёте, Рылеев, Байрон, Шелли, Огарёв и др.) и композиторы (Бетховен, Лист, Скрябин и др.) отразили образ П. в своих произведениях.

ПРОМЕ́ТИЙ (Prometium), Pm,— радиоактивный химич. элемент III группы периодич. системы элементов Д. И. Менделеева, порядковый номер 61; относится к лантаноидам. П. в природных условиях не обнаружен, т. к. имеет только короткоживущие изотопы; получается посредством ядерных реакций. Сообщения об открытии в различных породах элемента с порядковым номером 61 делались неоднократно, и ему давались названия «иллиний», «флоренций» и др., но эти сообщения были ошибочными. Первые данные о получении П. посредством облучения неодима дейтронами были опубликованы в 1938 амер. учёными М. Пулом и Л. Куиллом, но существование наблюдавшегося ими изотопа с периодом полураспада $T = 12{,}5$ ч. оказалось недостоверным. В 1941—46 ими же и другими амер. учёными были получены посредством различных ядерных реакций изотопы Pm^{143} (T=200 дням), Pm^{147} (T=2,6 года), Pm^{148} (T=5,3 дня), Pm^{149} (T = 55 ч.), Pm^{150} (T = 2,7 ч.); однако принадлежность этих изотопов элементу с порядковым номером 61 (для к-рого было предложено в связи с получением его изотопов на циклотроне название «циклоний») не была доказана. Впервые П. был выделен химически в 1947 амер. учёными Дж. Маринским и Л. Гленденином, получившими весомые количества (несколько миллиграммов) изотопа Pm^{147} из смеси радиоактивных изотопов других элементов, образующихся в ядерном реакторе при делении атомных ядер урана. Учёные, выделившие новый химич. элемент, назвали его П. в честь мифологич. титана Прометея.

П., подобно другим элементам с нечётными атомными номерами, должен был бы иметь один или два β-устойчивых изотопа с нечётными массовыми числами $M^{\text{неч.}}$, имеющими промежуточное значение между значениями $M^{\text{неч.}}$ для β-устойчивых изотопов соседних элементов — неодима и самария. Однако $M^{\text{неч.}}$ у β-устойчивых изотопов неодима и самария идут подряд (Nd^{143}, Nd^{145}, Sm^{147}, Sm^{149}) и для β-устойчивых изотопов П. не остаётся незанятых значений. Поэтому Pm^{145} и Pm^{147} оказываются неустойчивыми (Pm^{145} с захватом ядром атомного электрона превращается в Nd^{145}, а Pm^{147}, излучая отрицательный электрон, превращается в Sm^{147}). Эта аномалия обусловлена, повидимому, заполнением у соседних с П. элементов ядерной оболочки с числом нейтронов 82 (подробнее см. в статье *Атомное ядро*). Изотопы Pm^{145} и Pm^{147} находятся в области наибольшей для изотопов П. ядерной устойчивости. Поэтому они имеют наибольшее значение T (у Pm^{145} T=30 годам, у Pm^{147} T=2,6 года) и расположены между областью β^--радиоактивных изотопов (M>147) и областью β^+-радиоактивных изотопов и изотопов, распадающихся путём электронного захвата ($M \leqslant 145$). См. табл. в статье *Изотопы*.

Химич. свойства П. изучались на изотопе Pm^{147}, т. к. его можно получить, как отмечалось выше, в сравнительно больших количествах. Изотоп Pm^{147} отделялся от радиоактивных изотопов других лантаноидов (образующихся при делении урана) посредством ионного обмена на специальной смоле — амберлите (см. *Хроматографический анализ*). По химич. свойствам П. весьма сходен с неодимом и другими *лантаноидами* (см.). В соединениях трёхвалентен. Образует хлорид $PmCl_3$ жёлтого цвета, нитрат $Pm(NO_3)_3$ розового цвета и ряд других соединений. Изотоп Pm^{147} является долгоживущим радиоактивным отравляющим веществом, образующимся при взрыве атомной бомбы.

Лит.: Селинов И. П., Атомные ядра и ядерные превращения, т. 1, М.—Л., 1951; Гольданский В. И., Новые элементы в периодической системе Д. И. Менделеева, М., 1953; Marinsky J. A., Glendenin L. E. and Coryell C. D., The chemical identification of radioisotopes of neodymium and element 61, «Journal of the American chemical society», 1947, v. 69.

ПРОМИ́ЛЛЕ (от лат. pro mille — на тысячу) — одна тысячная часть какого-либо числа, десятая часть процента; П. обозначается знаком ‰.

ПРОМИСКУИТЕ́Т (от лат. promiscuus — смешанный, общий) — термин, введённый в науку шотландским исследователем истории первобытного общества Дж. *Мак-Леннаном* (см.) и амер. этнографом Л. Г. *Морганом* (см.) для обозначения предполагаемой стадии ничем не ограниченных брачных отношений, предшествовавшей установлению каких бы то ни было норм *брака* (см.) и форм *семьи* (см.). П. непосредственно не наблюдался ни у одного народа ни в древности, ни в современных отсталых обществах; однако нарушения установленных ограничений половых отношений на определённое время в той или иной форме, в связи с обрядами, с обычаями гостеприимства, зафиксированы почти у всех известных науке древних и современных отсталых народов. Эти пережиточные обычаи, а также данные анализа фольклора, номенклатур родства и другие заставляют предполагать, что в период первобытного стада, являвшийся переходным от животного состояния к человеку современного типа, не было никаких определяемых отношениями родства запретов брачных связей.

Лит.: Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, М., 1953.

ПРОМОКА́ТЕЛЬНАЯ БУМА́ГА — хорошо смачивающаяся и впитывающая бумага, предназначенная для осушения чернил при письме. П. б. вырабатывается из хлопковой тряпичной полумассы или специально обработанной целлюлозы белого цвета или окрашенной в массе в различные цвета, иногда с примесью более тёмных шерстяных волокон (мраморная). П. б. для канцелярских нужд (настольная, для пресс-папье) имеет вес 1 $м^2$: 100, 150 и 200 $г$, впитываемость (высоту всасывания воды за 10 мин.) не менее 100 $мм$ и смачиваемость (время впитывания капли воды) не более 2 сек. П. б. для школьных тетрадей, более тонкая (вес 1 $м^2$ 60—80 $г$), имеет впитываемость не менее 60 $мм$.

ПРОМОТА́НИЕ (в уголовном праве) — по советскому уголовному праву противозаконное отчуждение, залог или передача в пользование выданного военнослужащему военного имущества. П. относится к *воинским преступлениям* и может быть совершено только военнослужащим в отношении выданных ему для временного или постоянного пользования предметов обмундирования и снаряжения, холодного или огнестрельного оружия, патронов, средств передвижения и любого другого военного имущества. Законодательство устанавливает повышенную ответственность за П. оружия, патронов и средств передвижения, а также за П., совершённое в военное время или в боевой обстановке (ст. 193[14] УК РСФСР).

ПРОМО́ТОРЫ (от лат. promoveo — продвигаю, двигаю вперёд), активаторы, усилители, — вещества, добавление к-рых в небольших количествах к катализатору вызывает значительное увеличение его активности (т. н. явление промотирования). Обычно принято отличать промотированные катализаторы от смешанных. В то время как П. сами по себе не обладают или почти не обладают каталитич. активностью, в смешанных катализаторах отдельные компоненты являются катализаторами, но менее активными, чем их смесь. Большинство технич. катализаторов содержит в качестве добавок П. Так, напр., окисно-ванадиевый катализатор сернокислотного процесса промотирован окисями бария, алюминия, калия и другими, никелевый катализатор гидрирования жиров промотирован медью и т. д. Наиболее распространённые П.: окислы или гидроокиси различных металлов, кислоты и нек-рые соли. Металлич. катализаторы могут быть промотированы также газами. Так, напр., водород промотирует никель по отношению к реакциям гидрирования, кислород — по отношению к реакциям окисления. Механизм действия П. различен в разных случаях и в настоящее время еще недостаточно разъяснён. В ряде случаев, напр. при промотировании окисью алюминия железного катализатора, применяемого в синтезе аммиака, П. стабилизирует и увеличивает поверхность основного компонента катализатора. В других случаях П. изменяют качество каталитич. поверхности, образуя твёрдые растворы, объёмные или поверхностные соединения с катализатором. Таков механизм активирующего действия кислот на алюмосиликатные катализаторы крекинга, щелочей — на окисно-ванадиевые сернокислотные катализаторы и т. д. Советский физик Ф. Ф. Волькенштейн объясняет изменение качества каталитич. поверхности полупроводника изменением концентрации электронного газа под влиянием атомов П., внедрённого в решётку катализатора. Согласно работам советского физико-химика С. З. Рогинского и его учеников, промотирование нередко является частным случаем более общего явления — модифицирования катализаторов. Одна и та же модифицирующая добавка к катализатору может быть П. при одной концентрации и температуре и *каталитическим ядом* (см.) в других условиях (см. также *Катализ*, *Катализаторы*).

Лит.: Долгов Б. Н., Катализ в органической химии, Л.—М., 1949; Жаброва Г. М., О влиянии малых добавок на активность катализаторов, «Успехи химии», 1951, т. 20, вып. 4; Рогинский З. С., Классификация действия добавок, вводимых в катализаторы, «Доклады Акад. наук СССР», 1952, т. 87, № 6.

ПРОМПА́РТИЯ (промышленная партия) — подпольная контрреволюционная шпионско-диверсионная организация верхушки буржуазной технической интеллигенции, действовавшая в СССР с 1926 по 1930. Центр руководства и финансирования П. находился в Париже и состоял из бывших крупных русских капиталистов (Нобеля, Манташева, Третьякова, Рябушинского и др.), образовавших в 1920 т. н. «торгово-промышленный комитет» (Торгпром), к-рый был тесно связан с франц. разведкой и ставил своей целью свержение Советской власти и реставрацию капитализма в России при помощи иностранной военной интервенции. В СССР во главе П. находились инженеры Рамзин, Пальчинский, а также фон Мекк и Хренников, бывшие ранее крупными капиталистами и игравшие видную роль при буржуазном Временном правительстве в 1917. После их ареста руководство вредительской и шпионско-диверсионной деятельностью перешло к Ларичеву, Чарновскому и др. В тяжёлой пром-сти и на транспорте вредительские группы стремились создать диспропорцию связанных между собой отраслей народного хозяйства, омертвить капиталы, сорвать индустриализацию страны. П. готовила и проводила диверсии на шахтах, фабриках и заводах. Вредители пробрались также в аппарат Госплана и ВСНХ. Никаких корней не только в массах рабочих и крестьян, но и в широких кругах интеллигенции П. не имела. В своей шпионско-диверсионной деятельности П. была тесно связана с троцкистско-бухаринскими предателями, являвшимися агентами иностранных разведок. В области с. х-ва вредительство осуществляла подпольная, т. н. трудовая крестьянская партия, опиравшаяся на кулаков и являвшаяся по существу филиалом П. Промпартия организовала шахтинское вредительство и другие преступления, раскрытые в 1928 (см. *Шахтинский процесс*). Вслед за шахтинцами были ликвидированы вредительские шайки в ряде отраслей промышленности и в с. х-ве и, наконец, раскрыт тщательно законспирированный центр П. Главари П. 7 дек. 1930 были приговорены Верховным судом СССР к расстрелу. Президиум ЦИК СССР по ходатайству осуждённых, ввиду полного признания ими своих преступлений и раскаяния, заменил расстрел 10-летним тюремным заключением. Процесс П., разоблачивший антинародный характер деятельности вредителей, завербованных прежними хозяевами и иностранными разведками, сыграл значительную роль в деле перехода широких слоёв старой технич. интеллигенции на позиции социализма.

ПРОМСТРОЙИЗДА́Т — государственное издательство литературы по строительным материалам при Министерстве промышленности строительных материалов СССР. Организовано в Москве в 1946. П. издаёт литературу по вопросам технологии производства стройматериалов (цемент, шифер, железобетон, стекло, керамика, кирпич и др.) и санитарно-технич. оборудования, по вопросам разведки, добычи и обработки нерудных ископаемых (каменные стройматериалы, слюда, асбест, тальк, каолин и др.). П. выпускает учебники и учебные пособия для вузов и техникумов, научные труды, производственно-техническую и научно-популярную литературу, брошюры и наглядные пособия, освещающие опыт новаторов производства, справочники, плакаты по технике безопасности, каталоги строительных материалов, а также технич. журналы.

ПРОМТО́РГИ в СССР — торговые организации, в ведении к-рых находится сеть торговых баз и розничных магазинов, палаток и ларьков, производящих торговлю промышленными товарами личного потребления. П. по подчинённости подразделяются на союзные, республиканские и местные. П. союзного подчинения находятся в ведении Министерства торговли СССР. К ним относятся: Главтекстильторг, Главторгодежда, Главобувьторг, Главхозторг, Главкультторг, Главгалантерея. Эти торги занимаются оптовой торговлей и имеют сеть специализированных торговых баз.

В ведении Министерства торговли РСФСР находится республиканский универсальный П. — «Росглавунивермаг» — с сетью своих розничных универмагов, торгующих всеми промышленными товарами личного потребления. В Министерстве торговли Украинской ССР находится специальная контора с сетью универсальных магазинов типа «Главунивермаг».

В Москве существует Управление торговли промышленными товарами Главного управления тор-

говли Московского горисполкома, в состав к-рого входят специализированные П.: Мостекстильторг, Мособежда, Мособувьторг, Мосгалантерейторг, Мосхозторг, Москультторг, Мосмебельторг и универсальный П.— Мосторг. В других городах сеть розничных торговых предприятий по торговле промтоварами подчинена городским П., смешанным или межрайонным торгам, управлениям или отделам торговли исполкомов Советов депутатов трудящихся в зависимости от организационной структуры местных торгов по отдельным республикам, краям и областям.

ПРОМУЛЬГА́ЦИЯ (от лат. promulgatio — публичное объявление) — обнародование к.-л. государственного акта.

ПРОМЫВА́ЛКА — лабораторное приспособление, состоящее из плоскодонной колбы, закрываемой резиновой пробкой с двумя отверстиями, через к-рые пропущены две трубки: короткая, изогнутая под тупым углом, и длинная, доходящая почти до дна колбы, с изгибом (см. рис.). В П. наливают обычно дистиллированную воду. При вдувании воздуха (ртом или резиновой грушей) через короткую трубку вода под небольшим давлением будет вытекать тонкой струйкой через вторую трубку. П. применяются для промывания осадков на фильтре, для обмывания стенок стаканов, колб и пр. У П. обе трубки могут быть впаяны в стеклянную притёртую пробку.

ПРОМЫВА́НИЕ ЖЕЛУ́ДКА — лечебная процедура, применяемая с целью удаления содержимого желудка или оказания лечебного воздействия на его слизистую оболочку. П. ж. производится при отравлениях ядами или недоброкачественной пищей, застое пищевых веществ вследствие нарушения моторной функции желудка и сужения выхода из него, при остром гастрите, хронич. гастрите с большим отделением слизи и др. П. ж. производится при помощи желудочного зонда со стеклянной воронкой. П. ж. противопоказано при кровоточащей и прободной язвах желудка, бессознательном состоянии больного. Для промывания применяются кипячёная вода, 1%-ный раствор соды, раствор марганцовокислого калия при $t°$=20°—40°.

ПРОМЫ́ВКА паровозного котла — периодическое удаление накипи и шлама с водяной стороны поверхности нагрева, а также сажи и нагара с огневой стороны, сопровождаемое осмотром состояния ответственных участков поверхности нагрева. Различают холодную и тёплую П. Тёплая П. производится в особой установке, состоящей из фильтра, теплообменника, насоса и водяных резервуаров. Качество тёплой П. выше холодной. Процесс тёплой П. с последующей заправкой котла длится 11—17 часов. Основным видом П., применяемым на железных дорогах СССР, является тёплая П.

ПРОМЫ́ВКА полезных ископаемых — один из способов их обогащения, состоящий в механич. воздействии воды на ископаемые, преимущественно россыпного происхождения, как правило, со значительным содержанием глины. П. является одним из *гравитационных методов обогащения* (см.). Она имеет целью разрыхление обрабатываемого материала, обычно с последующим отделением глины от полезных компонентов, сосредоточенных преимущественно в неразмываемой водой зернистой или кусковой части. Глина, разрыхляясь, переходит во взвешенное состояние и легко отделяется вместе с большей частью воды от зернистых и кусковых материалов относительно высокого удельного веса. Объектами П. чаще всего являются пески, содержащие платину, золото, олово или вольфрам, фосфориты, бурые железняки, валунчатые железные руды, песок, гравий и пр. В результате П. получаются, как правило, три продукта: суспензия глины в воде, зернистая масса и валуны (галька). П. производится в бутарах — вращающихся барабанах со сплошной или перфорированной поверхностью, а также (материалов с трудно разрыхляемой глиной) в корытных мойках, состоящих из наклонного металлич. корыта, обычно с двумя продольными вращающимися валами, на к-рые насажены массивные металлич. лопатки, разрыхляющие материал.

Лит.: Лященко П. В., Гравитационные методы обогащения, М.—Л., 1940.

ПРОМЫ́ВКА ВО́ЗДУХА — способ очистки воздуха от твёрдых частиц (пыли) и нек-рых газов путём пропускания загрязнённого воздуха через пространство, заполненное мельчайшими капельками воды.

В системах вентиляции и *кондиционирования воздуха* (см.) П. в. производится в увлажнительных камерах и камерах орошения.

Лит.: Чаплин В. М., Курс отопления и вентиляции, вып. 2, 2 изд., М.—Л., 1928; Дегтярев Н. В. [и др.], Кондиционирование воздуха, М.—Л., 1953.

ПРОМЫ́ВКА ЗАСОЛЁННЫХ ПОЧВ — один из способов улучшения почвы путём фильтрования пресной воды сквозь корнеобитаемый слой для растворения и удаления из него избытка воднорастворимых солей. Перед промывкой поверхность поля выравнивают, глубоко пашут, боронуют, иногда прикатывают, чтобы вода медленно фильтровалась сквозь почву, больше растворяла солей и уносила вглубь. Затем поле разбивают на чеки — участки, площадью 0,2—0,3 *га*, окружённые валиком высотой ок. 15 *см*. Чек затопляют, давая на 1 *га* 500—1 000 $м^3$ воды, для повышенно засолённых почв при первых промывных поливах и больше. Когда первая порция воды пройдёт сквозь рассоляемый слой почвы, дают следующие порции. На слабо засолённых почвах достаточно 1—2 промывок, на сильно засолённых требуется 4 и более. Общее количество воды для промывки (норма промывки) определяется в основном засолённостью почвы, её водопроницаемостью, глубиной грунтовых вод и влажностью почвы до промывки; оно колеблется от 1500 до 6000 $м^3$ и более на 1 *га*. Промывку производят обычно в осенне-зимний период, ко времени наиболее низкого стояния уровня грунтовых вод. Если грунтовые воды засолёны, лежат неглубоко и оттекают слабо, то на промываемых землях устраивают *дренаж* (см.). После промывки поле засевают на 1—2 года травами.

Лит.: Костяков А. Н., Основы мелиораций, 5 изд., М., 1951; Черкасов А. А., Мелиорация и сельскохозяйственное водоснабжение, 3 изд., М., 1950.

ПРОМЫ́ВКА ФОТОГРАФИ́ЧЕСКИХ МАТЕРИА́ЛОВ — удаление из фотографического слоя веществ, оставшихся после закрепления (фиксирования) изображения. Такими веществами являются тиосульфат натрия и серебряно-тиосульфатные комплексные соли (см. *Закрепление фотографическое*). Когда негативы и позитивы хорошо отфиксированы и промыты, фотографич. изображение приобретает устойчивость и длительно сохраняется. Недостаточная П. ф. м. вызывает через нек-рое время выцветание изображения, выражающееся у чёрно-белых негативов и позитивов в образовании коричневых пятен, состоящих из сернистого серебра, а у цветных — в

обесцвечивании красителей. Промывку осуществляют в кюветах, в специальных аппаратах и машинах (рис. 1 и 2) проточной или сменной водой. Целесообразнее промывку вести проточной водой, при этом достигается более быстрая и надёжная промывка. Бумажные фотоотпечатки промываются продолжительнее, чем негативы, потому что тиосульфат натрия, пропитавший волокна бумаги, вымывается из них во много раз медленнее, чем из желатины фотографич. слоя. Так как полная промывка фотоотпечатков требует большого расхода воды, то прибегают к разрушению тиосульфата натрия, окисляя его в сульфат, не действующий на изображение. Для этой цели отпечатки помещают в смесь растворов 0,3%-ной перекиси водорода и 0,3%-ного аммиака, взятых в отношении 1,25 : 1. Полнота промывки определяется по изменению цвета раствора: марганцовокислого калия 0,3 *г*; едкого натрия 0,6 *г*; воды дистиллированной 250 *мл*, приливаемого по каплям к пробе промывной воды, налитой в пробирку. Переход красного цвета раствора в фиолетовый указывает, что концентрация тиосульфата натрия в промывной воде равна 1 : 100000 и промывку можно считать законченной.

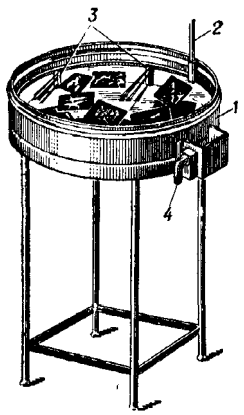


Рис. 1. Промывной аппарат для фотоотпечатков: *1* — бак для воды; *2* — труба, подающая воду из водопровода; *3* — направляющие у выпускных отверстий, придающие воде в баке вращательное движение; *4* — сифон для удаления отработанной воды.

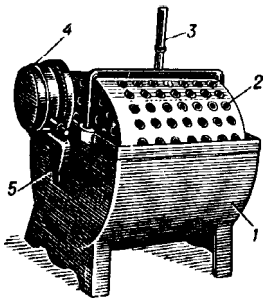


Рис. 2. Промывная машина для фотоотпечатков: *1* — ванна для воды; *2* — вращающийся барабан с фотоотпечатками внутри; *3* — труба для подачи воды в барабан; *4* — электродвигатель, вращающий барабан; *5* — сифон для удаления отработанной воды.

Лит.: Кириллов Н. И., Фиксирование и промывка фотографических материалов, М., 1948.

ПРОМЫВНА́Я МАШИ́НА (мойная машина) — машина для промывки текстильных материалов (волокна, пряжи, ткани) в процессе их облагораживания (отделки) для удаления из них загрязнений, незакреплённых красителей и реактивов. В зависимости от способа обработки в П. м. промываемый материал перемещается в неподвижной моющей жидкости или моющая жидкость циркулирует, а материал неподвижен, или промываемый материал и моющая жидкость находятся в движении. В различных отраслях текстильной пром-сти применяются различные по конструкции П. м. Типичным образцом может служить советская П. м. марки ЖМ-250-1 (рис.), предназначенная для промывки хлопчатобумажных тканей, скрученных жгутом, после процессов отварки, кисловки и обработки гипохлоритом. Основными рабочими органами машины служат чугунные обрезиненные валы. Нижний — ведущий — вал *1* вращается электродвигателем, средний *2* и верхний *3* получают движение от нижнего за счёт сил трения, возникающих вследствие давления среднего вала на нижний и верхнего на средний и действия нажимного механизма, имеющегося на среднем и верхнем валах. При промывке два жгута ткани *4* и *5* одновременно проводятся по направляющим роликам *6*, находящимся в ванне *7*, заполненной водой, затем жгуты направляются в промежуток между нижним и средним валами, где отжимаются и вновь погружаются в воду, проходя через ролики *6* последовательно 9 раз. При этом жгуты образуют петли и выводятся из машины через промежуток между средним и верхним валами. При выходе из ванны жгуты промываются струёй чистой воды из сопла *8*. Линейная скорость движения жгутов от 166 до 256 *м/мин*, в зависимости от свойств ткани.

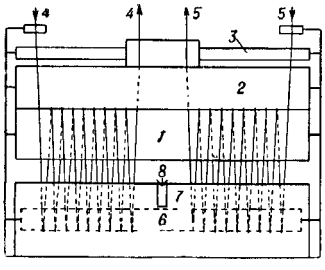


Схема жгутовой промывной машины ЖМ-250-1 с рабочей шириной 250 *см*.

Лит.: Садов Ф. И. [и др.], Химическая технология волокнистых материалов, М., 1952.

ПРОМЫСЛА́ — посёлок городского типа в Молотовской области РСФСР, подчинён Чусовскому городскому совету. Расположен в 6 *км* от ж.-д. станции Тёплая Гора (на линии Молотов — Гороблагодатская). Деревообрабатывающий комбинат. Средняя школа, школа рабочей молодёжи, клуб, библиотека.

ПРОМЫСЛО́ВАЯ ГЕОФИ́ЗИКА — отрасль геофизики, занимающаяся бескерновым определением горных пород и изучением условий их залегания по данным измерения физич. свойств этих пород в скважинах, а также исследованием технич. состояния скважин. Бескерновое изучение горных пород в разрезах скважин, или *кароттаж* (см.), производимое без отбора образцов пород или керна в процессе бурения, осуществляется методами измерения: а) удельного электрич. сопротивления и потенциалов собственной и вызванной поляризации пород (электрометрия скважин, электрич. кароттаж); б) их естественной и искусственно вызванной радиоактивности (радиометрия скважин, радиоактивный кароттаж); в) температуры, теплопроводности, теплового сопротивления пород (термометрия скважин, термокароттаж); г) напряжённости магнитного поля и магнитной восприимчивости пород (магнитометрия скважин, магнитный кароттаж); д) их сопротивляемости разрушению в процессе бурения (метод продолжительности проходки, механич. кароттаж) и е) содержания газа в буровом растворе и его люминесценции (газометрия и люмометрия скважин, газовый кароттаж и люминесцентно-битуминологич. кароттаж).

В целях изучения технич. состояния скважин определяются: а) кривизна скважин (см. *Инклинометр*); б) диаметр скважин (см. *Кавернометрия*); в) места притоков и затрубной циркуляции вод; г) уровни воды и нефти; д) высота подъёма цемента за колонной труб. Производственные единицы промыслово-геофизич. службы предприятий горной пром-сти производят также отбор пород со стенок скважины *грунтоносами боковыми электрическими* (см.), перфорацию обсадных колонн и торпедирование скважин специальными приборами (перфораторами огнестрельными и торпедами) с дистанционным электрич. управлением.

Широкое производственное применение имеет П. г. при изучении разрезов глубоких скважин нефтяных, газовых и угольных месторождений. Успешно применяются методы П. г. также при исследовании разрезов глубоких скважин рудных и нерудных месторождений. Внедрение методов П. г. позволило сократить до минимума отбор проб пород и тем самым значительно ускорить проходку скважин. В СССР все глубокие скважины исследуются методами П. г., по данным к-рой составляются геологич. разрезы скважин, уточняются свойства горных пород, выявляются полезные ископаемые, определяются их содержание, условия залегания и изучается геологич. строение разведываемых и разрабатываемых месторождений.

Возможность бескернового изучения разрезов скважин по данным изучения физических свойств пород впервые была доказана в 1908 русским геологом-нефтяником Д. В. Голубятниковым на основе геотермических исследований скважин месторождения Биби-Эйбат (ныне Сталинский нефтеносный район) Апшеронского п-ова. В дальнейшем методика бескернового изучения скважин в СССР разрабатывалась советскими учёными М. И. Бальзамовым, Г. В. Горшковым, В. Н. Дахновым, С. Г. Комаровым, Б. Понтекорво, А. С. Семёновым и др.; за рубежом — франц. учёным К. Шлюмберже и др.

Лит.: Дахнов В. Н., Промысловая геофизика, М.—Л., 1947; его же, Интерпретация каротажных диаграмм, М.—Л., 1948; Комаров С. Г., Техника промысловой геофизики, М.—Л., 1947; его же, Геофизические методы исследования нефтяных скважин, М.—Л., 1952.

ПРОМЫСЛО́ВАЯ КООПЕРА́ЦИЯ — добровольное объединение трудящихся в промысловые кооперативные артели, ставящее своей целью всемерное увеличение производства товаров широкого потребления, улучшение обслуживания бытовых нужд населения, повышение материального и культурного уровня членов артелей П. к. и воспитание из них активных и сознательных строителей коммунистического общества.

В дореволюционной России наряду с высоко концентрированной промышленностью существовали миллионы мелких товаропроизводителей, занятых производством различной продукции производственного и культурно-бытового назначения. Исторически сложились районы кустарного и ремесленного производства, где значительная часть населения была занята одним или несколькими видами промысла, например Павловский (ножевой промысел), Оренбургский (пуховязальный), Тульский (самоварный и скобяной), Кимрский (обувной), Казанский (скорняжно-меховой) и др. Кустари и ремесленники находились в зависимости от капиталистов-скупщиков и торговцев-ростовщиков, которые их жестоко эксплуатировали (см. *Кустари*).

Великая Октябрьская социалистическая революция создала политич. и экономич. основу для широкого производственного кооперирования мелких товаропроизводителей. Декретом ВЦИК и СНК, изданным в июле 1921, трудящимся было предоставлено право организовывать промыслово-кооперативные товарищества и артели для ведения совместного производства, организации труда своих членов, снабжения материалами и сбыта своей продукции. Советская власть поощряла стремление мелких товаропроизводителей к кооперированию и создала кооперативам необходимые экономич. преимущества.

В отличие от капиталистич. общества, где развитие крупного производства неизбежно связано с разорением и закабалением кустарей и ремесленников, в социалистическом обществе мелкое кустарное производство не ликвидировалось с ростом крупной промышленности, а подверглось социалистической перестройке.

П. к., сочетая личные интересы своих членов с общественными, явилась той организационной формой, к-рая обеспечила переход кустарного производства от мелкого, раздробленного, с примитивной техникой к социалистическому, оснащённому машинной техникой. Первичное звено П. к. — *кооперативная промысловая артель* (см.), действующая в соответствии с Уставом на основе широкой самодеятельности и инициативы своих членов, активного их участия в управлении делами артели. Руководство хозяйственной деятельностью артели принадлежит кооперативным промысловым союзам, объединяющим артели по производственному или территориальному признаку в пределах города, области, края, республики; общее руководство деятельностью П. к. в республике, крае, области, городе (республиканского подчинения) — соответствующими промысловыми советами. Всей промысловой кооперацией СССР руководит Центральный совет промысловой кооперации (Центропромсовет). Органы управления и контроля в П. к. выборные и подотчётные: в артели — общему собранию членов, а в союзах и советах — собранию уполномоченных П. к. соответствующего подразделения (республики, области и т. д.).

Хозяйственная деятельность П. к. осуществляется при помощи общих средств (вступительных и паевых взносов, а также постоянных отчислений от прибылей). Для финансирования всех хозяйственных мероприятий образованы значительные фонды долгосрочного кредитования П. к. За счёт специальных фондов осуществляется подготовка и переподготовка кадров рабочих массовых профессий и специалистов. В системе П. к. были созданы Высшая школа Центропромсовета, сеть техникумов, профтехшкол, учебных комбинатов и постоянно действующих учебно-курсовых баз. В 1954 в этой сети, а также в порядке индивидуально-бригадного обучения на производстве обучалось 442 тыс. чел.

Члены промысловой артели обеспечиваются всеми видами медицинского обслуживания, а также пособиями и пенсиями через специальную систему кооперативного страхования. Промысловые страховые советы имеют сеть санаториев, домов отдыха, пунктов здравоохранения, детских учреждений. В 1954 бюджет кооперативного страхования составлял св. 1 млрд. руб.

Коммунистическая партия и Советское правительство на всех этапах социалистического строительства направляли деятельность П. к. и оказывали ей большую помощь. В результате П. к. сложилась в крупную, широко разветвлённую производственно-кооперативную систему, дополнявшую государственную промышленность в производстве товаров широкого потребления.

Производственная деятельность артелей в значительной мере базируется на использовании местных сырьевых ресурсов.

Предприятия П. к. вырабатывают самую разнообразную продукцию и включают следующие отрасли промышленного производства: добычу и переработку местных видов топлива, производство строительных материалов, мебельное, металлообрабатывающее, ко-

жевенно-обувное, валяльно-войлочное, текстильное, трикотажное, галантерейное, химическое, пищевое, лесозаготовительное, бумаго-полиграфическое, деревообрабатывающее, лесохимическое производства, а также художественные промыслы.

К 1954 П. к. производила мебели 35% от общего выпуска в СССР, швейных изделий до 27%, верхнего трикотажа до 36%, эмалированной чугунной посуды до 56%, чемоданов до 40%, металлических кроватей 22%, хозяйственной верёвки 37%, бельевого трикотажа 26%, валенок 31%, детских колясок 40%, громкоговорителей 35%, примусов 45%, скобяных изделий 50%, ковров 92% и т. д. Выпущено значительное количество детских игрушек, обуви, спортивного инвентаря, столовых ножей и вилок, культтоваров (патефоны, гармонии, баяны, громкоговорители, радиоприёмники), а также пищевых товаров (макаронные, кондитерские, колбасные изделия, вино, безалкогольные напитки), изделий для сельского хозяйства, в частности повозок, шорных изделий, простейших с.-х. машин, садово-огородного инвентаря, бондарной посуды, парниковых рам и т. д.

Широкой известностью в стране и за её пределами пользуются изделия артелей художественных промыслов, в частности хохломская роспись по дереву артелей Семёновского и Ковернинского районов Горьковской области, игрушечная деревянная скульптура артелей села Богородского Московской обл., изделия художественной резьбы по кости Тобольского и Холмогорского кустов, искусство вологодских и елецких кружевниц, гуцульская вышивка, кролевецкое художественное ткачество, изделия из папье-маше с художественной живописью Федоскинской артели Московской обл. и Мстерской артели Владимирской обл., ковроткачество Дагестана, Армении, Туркмении, Азербайджана, Молдавии, Украины и ряда областей РСФСР (Воронежской, Курской, Курганской, Тюменской).

За годы первой пятилетки (1929—32) выпуск продукции на предприятиях П. к. возрос в 4 раза, второй (1933—37) — в 2,3 раза и за три года третьей пятилетки (1938—40) — в 1,5 раза. Всего за 13 лет довоенных пятилеток объём продукции увеличился почти в 20 раз. На 1 янв. 1941 П. к. объединяла 25640 артелей с числом работающих 2,6 млн. чел. Выпуск валовой продукции в 1940 составил 28 млрд. руб. (в оптовых ценах предприятий на 1 янв. 1952).

После Великой Отечественной войны 1941—45 кооперативные организации в районах, подвергавшихся оккупации, восстановили разрушенные немецко-фашистскими захватчиками предприятия П. к. и расширили производство товаров широкого потребления. Значительно возросла технич. оснащённость кооперативных предприятий. Только за 1951—54 парк основного технологич. оборудования увеличился почти на 163 тыс. единиц и достиг 543 тыс. единиц на 1 янв. 1953.

Развивая собственную сырьевую базу, П. к. создавала предприятия по выпуску проката чёрных металлов, кожевенных товаров, пряжи, фанеры, мебельных деталей, кожевенных заменителей, красок, лаков и других видов сырья, материалов и полуфабрикатов, необходимых промысловым артелям для выпуска товаров. Для оснащения своих предприятий оборудованием и средствами механизации П. к. развивала собственное машиностроение. Так, за 1951—54 артелями П. к. было произведено св. 64 тыс. единиц различного технологич. оборудования.

Укрепление материально-технич. базы, специализация промысловых артелей на выпуске однородной продукции способствовали росту производительности труда членов артелей, что дало возможность при увеличении числа работавших в 1954 по сравнению с 1950 на 30,7% увеличить выпуск промышленной продукции на 78%. Объём промышленной продукции, выработанной промысловыми артелями в 1954, составил 55,7 млрд. руб.

Помимо промышленного производства, в системе П. к. создано большое количество предприятий, занятых в основном бытовым обслуживанием населения: мастерские по ремонту обуви, одежды, белья, трикотажных изделий, музыкальных инструментов, мебели и других предметов домашнего обихода; ателье по индивидуальному пошиву одежды, парикмахерские, фотографии, прачечные, строительные и ремонтные артели и др. Общий объём работ по бытовому обслуживанию населения в 1954 составил 7,7 млрд. руб. В системе П. к. создана также собственная торговая сеть.

В 1955 объём промышленного производства П. к. должен по плану составить 59,9 млрд. руб. В 1955 строилось ок. 4 тыс. новых объектов, в т. ч. более 1500 предприятий сметной стоимостью свыше 300 тыс. руб. каждое.

Развитие промысловой кооперации союзных республик.

Показатели	Число работающих в промысловых артелях (в тыс.)		Выпуск промышленной продукции в 1954 по отношению к 1945	Удельный вес в общем выпуске продукции
	на 1 января 1946	на 1 января 1955		
Всего по промысловой кооперации СССР . .	1 563,8	1 961	330%	—
В том числе:				
РСФСР	1 150,5	1 276,6	280%	63,5
Украинская ССР	164,5	348	больше в 7 раз	19,8
Белорусская ССР	28,4	73,2	»12,6 »	3,7
Узбекская ССР	59,4	45,9	143%	2,1
Казахская ССР	52,5	41	168%	1,9
Грузинская ССР	24,8	29,1	больше в 2,2 раза	1,3
Азербайджанская ССР .	19,1	22,7	170%	0,9
Литовская ССР	2,9	13,5	больше в 11,7 раза	0,7
Молдавская ССР	4,0	16,8	»21,7 »	1,2
Латвийская ССР	5,4	24,3	»20,8 »	1,4
Киргизская ССР	8,7	10,9	» 3,1 »	0,6
Таджикская ССР	11,6	8,2	» 2,9 »	0,4
Армянская ССР	10,2	17,6	» 2,7 »	0,9
Туркменская ССР . . .	14,2	13	197%	0,5
Эстонская ССР	3,9	13,6	больше в 15 раз	0,8
Карело-Финская ССР. .	3,7	6,6	» 4,7 »	0,3

Особое внимание было уделено развитию П. к. в районах Урала, Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии и Казахстана и более правильному размещению производства товаров широкого потребления по экономич. районам страны с целью сокращения дальних и встречных перевозок и более полного удовлетворения потребностей населения. Разработана и осуществляется большая программа работ по техническому перевооружению предприятий П. к., замене устаревшего и малопроизводительного оборудования, по механизации тяжёлых и трудоёмких работ.

Июльский пленум ЦК КПСС (1955) в решении «О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства» отметил, что многие отрасли П. к. перестали носить характер кустарно-кооперативного производства и что они по существу не от-

личаются от предприятий государственной промышленности. Пленум ЦК КПСС признал целесообразным реорганизовать П. к., предусмотрев передачу в государственную пром-сть артелей, переставших носить характер кооперативного производства. В соответствии с этим решением намечена перестройка П. к.

В странах народной демократии промысловые кооперативные объединения, получая экономич. поддержку от государства, систематически расширяют свою производственно-хозяйственную деятельность, широко вовлекают в кооперацию кустарей и ремесленников, приобщая их к социалистическому строительству.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 32 («О потребительской и промысловой кооперации», стр. 348); Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций, пленумов ЦК, ч. 2, 7 изд., М., 1954 (стр. 153—56), ч. 3, 7 изд., М., 1954 (стр. 163—69, 563); О расширении производства промышленных товаров широкого потребления и улучшении их качества. В Совете Министров СССР и Центральном Комитете КПСС, «Правда», 1953, 28 октября, № 301; О расширении производства продовольственных товаров и улучшении их качества. В Совете Министров СССР и Центральном Комитете КПСС, там же, 1953, 30 октября, № 303; Сборник постановлений о промысловой кооперации, М., 1939; О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Постановление Пленума ЦК КПСС, принятое по докладу тов. Н. А. Булганина, в кн.: Постановления Июльского пленума ЦК КПСС 1955 года, М., 1955.

ПРОМЫСЛО́ВОЕ СУ́ДНО — судно, предназначенное для добычи рыбы, морского зверя, крабов, морских животных или растительных продуктов моря. В последние годы в промысловом флоте всё больший удельный вес приобретают самоходные суда. К П. с. относятся: рыболовные, зверобойные, китобойные суда, суда для добычи морских продуктов и т. н. поисковые корабли (суда-разведчики), назначение к-рых отыскивать объекты промысла и наводить на них рыбаков (в случае обнаружения больших скоплений объектов промысла поисковые суда иногда используются как промысловые).

Различают П. с. с паровыми машинами, с двигателями внутреннего сгорания, парусные и гребные. В прибрежном и речном промыслах широкое распространение получили моторно-парусные и парусно-гребные суда. Основную группу среди П. с. составляют рыболовные суда, подразделяемые на суда океанского и морского рыболовства, прибрежного рыболовства, речного и озёрного рыболовства.

Типы П. с. и их оборудование определяются способами лова рыбы и условиями промысла. Наиболее распространёнными рыболовными судами являются: траулеры, сейнеры, тунцеловные, боты и обслуживающие суда (стоечные рыбницы, реюшки, неводники, туркменки, подчалки, ёлы, бурильские дубки, южнобережные ялики, каюки, бударки, неводные дубы, баркасы, байды и др.). См. *Траулер, Сейнер, Трал, Зверобойное судно, Краболов, Китобоец.*

Лит.: Ногид Л. М., Промысловые суда, Л.—М., 1935; Расс Т. С., Мировой промысел водных животных, М., 1948; Глебов Г. Н., Промысловая эксплуатация рыболовного флота, М., 1953; Рябчиков П. А., Морские суда, М.—Л., 1951.

ПРОМЫСЛО́ВЫЙ НАЛО́Г — один из видов прямых реальных налогов, вносимых владельцами промышленных и других предприятий в государственные бюджеты капиталистич. стран. П. н. исчисляется по внешним признакам, характеризующим объект обложения (численность рабочих, наличие механич. двигателей и т. п.), а не по действительной доходности. Такой порядок исчисления П. н. в капиталистич. странах приводит к регрессивности обложения. В эпоху империализма вместо реальных налогов, к-рые исчисляются по внешним признакам вне зависимости от платёжеспособности плательщика, стали широко применяться личные налоги. Последние базируются гл. обр. на обложении дохода, а не имущества, что больше соответствует интересам господствующих классов капиталистич. стран.

В СССР П. н. был введён в 1921 для обложения промышленных и торговых предприятий, а равно и личных промыслов. П. н. состоял из двух сборов — патентного и уравнительного. П. н. служил важным средством ограничения и вытеснения частнокапиталистич. элементов, укрепления и развития предприятий и организаций социалистического хозяйства.

При проведении налоговой реформы в 1930 П. н., взимавшийся с предприятий социалистического хозяйства, был унифицирован в налоге с оборота. С запрещением частной торговли П. н. утратил своё финансовое значение.

ПРО́МЫСЛЫ ОТХО́ЖИЕ — временный отход крестьян из своего хозяйства на заработки в города, в промышленность, в другие с.-х. районы страны и за границу. П. о. возникли при феодальном строе и получили развитие в период его разложения. При капитализме на основе расслоения крестьянства, его пролетаризации и пауперизации, роста крестьянского малоземелья и образования в деревне относительного перенаселения (см. *Перенаселение аграрное*) П. о. приобретают массовый характер. Отходники образуются по преимуществу из беднейшего, а также и из среднего крестьянства. П. о. делятся по месту направления на внутренние и внешние, а по характеру — на земледельческие и неземледельческие.

П. о. имеют место в большей или меньшей мере во всех капиталистич. странах. Внешние П. о. (т. е. П. о. за пределы данного государства) особенно распространены в странах с «избыточным» сельским населением и недостаточно развитой пром-стью. П. о., в том числе внешние, в значительной степени сохранились в Италии, Испании и других капиталистич. странах.

В России П. о., возникнув при крепостном строе, развивались в период его разложения и получили широкое распространение после реформы 1861. Наибольшее распространение получили внутренние П. о. В конце 19 в. число отходников превышало 6 млн. чел., более половины их являлись неземледельческими рабочими. П. о. развивались преимущественно в районах крестьянского малоземелья и аграрного перенаселения (в Московской, Орловской, Тульской и других центральных губерниях). Земледельческие отходники направлялись прежде всего в районы капиталистич. с. х-ва (Ю.-З. Украины, Сев. Кавказ, Среднее и Нижнее Поволжье), неземледельческие отходники устремлялись в большие города, в центральные и южные промышленные районы страны и на Урал, на свеклосахарные заводы Юго-Запада, на разработку торфа, рубку и сплав леса, строительство, на железнодорожные, портовые, судоходные работы. Неземледельческие П. о., отвлекавшие массы населения от земледелия, приобщавшие их к торгово-промышленным занятиям, представляли собой одно из выражений капиталистич. развития дореволюционной России.

Происшедшее в первые годы после Великой Октябрьской социалистической революции осереднячение деревни вызвало резкое сокращение П. о. в СССР. В результате социалистической индустриализации страны и победы колхозного строя в деревне окончательно были ликвидированы условия, порождавшие П. о.

Победа народно-демократического строя в ряде стран Европы и Азии в корне подорвала основу для существования П. о., особенно внешних.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России», гл. 8), т. 15 («Аграрный вопрос в России к концу XIX века», гл. 5); Сталин И. В., Соч., т. 13 («Новая обстановка — новые задачи хозяйственного строительства. Речь на совещании хозяйственников 23 июня 1931 г.»,«Объединенный пленум ЦК и ЦКК ВКП(б) 7—12 января 1933 г. — Итоги первой пятилетки. Доклад 7 января 1933 г.»).

ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ — посёлок городского типа, центр Промышленновского района Кемеровской обл. РСФСР. Расположен на р. Ине (правый приток Оби). Ж.-д. станция на линии Новосибирск — Проектная. Предприятия по обслуживанию ж.-д. транспорта, завод по производству вспомогательных материалов (гвозди, проволока и др.) для обувной пром-сти. 2 средние, 3 семилетние школы, клуб, 9 библиотек, стадион. В районе — посевы зерновых (гл. обр. пшеница, рожь); мясо-молочное животноводство. 4 МТС, 3 мясо-молочных совхоза.

ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ АЭРОДИНА́МИКА — область аэродинамики, включающая теорию, расчёты и принципы устройства машин, аппаратов и т. п., работа к-рых связана с движением воздуха. П. а. может быть отнесена к прикладной *аэродинамике* (см.). В неё входят: разработка аэродинамич. схем и типов вентиляторов, воздуходувных машин, эжекторов и дефлекторов; исследования циркуляции воздуха в помещении, движения воздуха в воздуховодах, изучение структуры потоков в фасонных частях трубопроводов и каналов, а также структуры воздушных струй. Инженерными приложениями П. а., в свою очередь, являются: вентиляторостроение, проектирование аэрации промышленных зданий, воздушных душей и завес, пылеотделителей (пылеосадочных камер, циклонов и др.), лабиринтного уплотнения машин и т. д.

Лит.: Абрамович Г. Н., Турбулентные свободные струи жидкостей и газов, 2 изд., М.—Л., 1948; Батурин В. В., Основы промышленной вентиляции, М., 1951; Бутаков С. Е., Аэродинамика систем промышленной вентиляции, М., 1949; Идельчик И. Е., Гидравлические сопротивления (Физико-механические основы), М.—Л., 1954; Клячко Л. С., Метод теоретического определения пропускной способности аппаратов с вращающимся осесимметричным течением жидкости, в кн.:Теория и практика обеспыливающей вентиляции, М.,1952 (Труды отдела промышленной вентиляции ЛИОТ, кн. 5); Сборник статей по промышленной аэродинамике и вентиляторостроению, под ред. К.А. Ушакова, М., 1935; Промышленная аэродинамика (Сборник статей), под ред. С. А. Довжика, М., 1944; Промышленная аэродинамика (Сборник № 3), под ред. К. А. Ушакова, М., 1947.

ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ ВЕНТИЛЯ́ЦИЯ — система мероприятий для осуществления воздухообмена (или самый воздухообмен) в помещениях промышленных предприятий с целью создания гигиенич. условий воздушной среды (температура, относительная влажность, подвижность и чистота), благоприятных для здоровья и высокопроизводительного труда человека.

В СССР, согласно санитарным нормам проектирования, устройство вентиляции должно предусматриваться во всех производственных, административно-конторских и бытовых помещениях. Государство выделяет крупные средства на строительство и эксплуатацию вентиляционных систем промышленных предприятий. На устройство и реконструкцию вентиляционных систем действующих предприятий затрачивается от 25 до 50% средств, расходуемых на охрану труда, ассигнования на к-рую непрерывно увеличиваются; так, напр., по пятилетнему плану развития народного хозяйства на 1946—50 на мероприятия по охране труда на действующих предприятиях было израсходовано 5 млрд. руб., а за годы 1951—54 израсходовано 3750 млн. руб.

В производственных зданиях применяются в различных сочетаниях системы общей и местной *вентиляции* (см.). Особенности устройства П. в. обусловлены тем, что производственные процессы часто сопровождаются выделением тепла, паров, газов и пыли; эти выделения изменяют состояние и состав воздуха помещений и могут создавать тягостные условия для работы, вредно отражаться на здоровье и самочувствии рабочих и неблагоприятно влиять на производительность труда.

Источниками выделения тепла являются: промышленные печи, расплавленный металл, нагретые поковки, сушила, тепловые машины и аппараты,солнечная радиация и пр. Громадные избытки тепла имеют место в металлургич. пром-сти (цехи доменные, мартеновские, бессемеровские, прокатные и др.), в машиностроительной пром-сти (кузницы, термические, литейные цехи), в печных цехах химич. пром-сти, в котельных и машинных залах электростанций, в цехах красильно-отделочных фабрик, стекольных и сахарных заводов. Для поглощения избыточного тепла и предупреждения перегревания воздуха применяют общую вентиляцию, преимущественно аэрацию (см. *Аэрация зданий*) или механическую вентиляцию в комбинации с местной вентиляцией в виде *воздушных душей*, *воздушных оазисов*, *воздушных завес* (см.) и местных отсосов у печей. При общей вентиляции в летнее время воздух поступает в рабочую зону помещения, а удаляется из верхней зоны, где он имеет более высокую температуру. При осуществлении аэрации цехов здание должно иметь для притока воздуха открывающиеся створки в стенах на разной высоте, а для удаления воздуха — фонарь. Створки устраиваются на такой высоте, чтобы в зимнее время вливающийся воздух, опускаясь до рабочей зоны, успевал смешаться с внутренним тёплым воздухом (обычно на высоте 5,5—6,5 *м*) и достаточно нагреться. Пользование аэрацией в зимнее время допускается, если избытков тепла достаточно для подогревания объёма аэрационного воздуха без понижения температуры в помещении. В горячих цехах, особенно когда работа производится в обстановке теплового излучения, широкое применение находят воздушные души. Посредством воздушного душа (рис. 1) можно создать на ограниченном участке помещения условия воздушной среды, отличные от господствующих во всём помещении, в частности изменять температуру, подвижность воздуха и концентрации газов и пыли в соответствии с санитарными нормами.

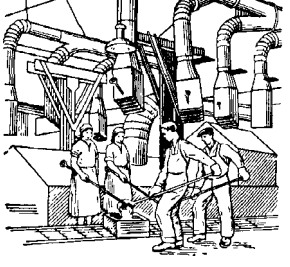


Рис. 1. Воздушные души в литейной у разливочного конвейера.

Источниками выделения водяных паров в воздух помещения являются промышленные ванны с горячей водой или разными водными растворами, смоченные изделия, паропроводы (прорывы пара через неплотности) и пр. Избыточная влага в воздухе часто ведёт к образованию тумана. Для удаления водяных паров используется местная вытяжная вентиляция в форме вытяжных шкафов, бортовых отсосов, передувок и вытяжных зонтов,

преимущественно групповых — в виде, напр., остеклённых рам, свешивающихся с потолка. В холодное время года необходим принудительный приток подогретого воздуха. В тёплое время года предпочтительнее иметь принудительную вытяжку.

Источниками выделения паров и газов различных веществ являются сырьё, полуфабрикаты, продукция цеха, подсобные материалы при производственном процессе, отбросы производства. Тяжёлые пары и газы, выделяющиеся даже без нагревания (напр., пары бензина, бензола, толуола и других растворителей клеев и лаков в галошном и обувном производстве, а также сероводород и сероуглерод в производстве искусственного шёлка), обычно перемешиваются циркуляционными токами в помещении так, что концентрации их бывают одинаковыми во всех зонах помещения. Пары и газы с повышенной температурой, напр. продукты горения, содержащие окись углерода и сернистый газ, выходящие из открываемых печей, окись углерода из залитых опок в литейных, пары и туман серной и азотной кислот из травильных ванн и т. п., выделяющиеся из машин и аппаратов, поднимаются вместе с конвективными токами вверх. Пары расплавленных металлов (свинца, меди, цинка, стали) поступают в воздух и, с большой скоростью поднимаясь вверх, превращаются в высокодисперсные ядовитые пыли окислов этих металлов. В цехах, где вредные пары или газы выделяются во многих местах, применяется общеобменная вентиляция. Эффект действия общеобменной вентиляции основан гл. обр. на разбавлении до предельно допустимых концентраций вредных паров и газов, уже поступивших в помещение, подаваемым в него свежим воздухом. Поскольку предельно допустимые концентрации вредных паров и газов в воздухе рабочих помещений весьма малы, воздухообмен при общеобменной вентиляции должен быть очень большим. Так, напр., для разбавления чистым воздухом до предельно допустимой концентрации 1 *кг* паров бензина необходимо воздуха приблизительно 3 300 $м^3$, окиси углерода — 33 000 $м^3$, цианистого водорода — 3 300 000 $м^3$, свинца и ртути — 100 000 000 $м^3$. Поэтому общеобменная вентиляция применяется гл. обр. в виде аэрации. При недостатке тепловыделений для нагрева поступающего наружного воздуха зимой добавляется приток подогретого воздуха, подаваемого механической вентиляцией. Свежий воздух поступает из приточных насадков механической вентиляционной установки и естественным путём через верхнюю часть окон. Загрязнённый воздух зимой и летом выходит через открываемые переплёты остекления световых фонарей. При невозможности снижения концентрации во всём помещении до предельно допустимой, как это иногда бывает, напр., в химич. производстве, места постоянного пребывания дежурных рабочих оборудуются специальными вентилируемыми кабинами. Более эффективно действует местная вытяжная вентиляция; напр., в процессе покрытия хромом стальных изделий пары и туман хромового ангидрида всасываются вместе с воздухом в бортовой отсос (см. *Местный отсос*), расположенный у задней или боковой стороны ванны. При работах с летучими высокотоксичными растворителями (дихлорэтаном, трихлорэтиленом, метиловым спиртом, бензолом и т. п.) применяется закрытый вытяжной шкаф (рис. 2); воздух отсасывается из укрытия через отверстия в верхней крышке. На рис. 3 представлен вытяжной шкаф с отсосом в виде «улитки», к-рый не стесняет работы и эффективно удаляет пары летучих растворителей, выделяющиеся, напр., с окрашенных поверхностей деталей при кистевой окраске их нитролаками.

В производственных помещениях пыль образуется: при процессах сжигания (в виде дыма — мельчайших чистиц сажи и золы); при конденсации

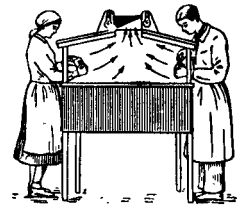


Рис. 2. Закрытый вытяжной шкаф.

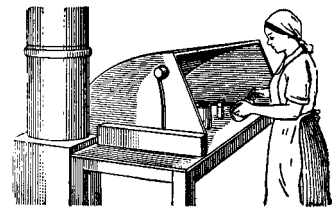


Рис. 3. Вытяжной шкаф с отсосом в виде «улитки».

возгонов расплавленных металлов и других веществ (окись свинца, цинка, меди при плавлении и заливке); при процессах дробления, размола и истирания твёрдых материалов; при процессах распыления материалов сжатым воздухом (красок при пульверизационной окраске, расплавленных металлов при нанесении защитных покрытий) и т. п. Твёрдые частицы пыли, попадая на трущиеся поверхности механизмов, изнашивают их, и станки, покрытые пылью, скоро теряют необходимую точность. Многие виды пыли образуют с воздухом взрывоопасные смеси (мучная и зерновая пыль, сахарная, торфяная, угольная и др.). В пыльных цехах, как правило, устраивается местная вытяжная вентиляция, оборудованная отсосами. На рис. 4 представлен местный отсос в виде наклонного зонта у стола электросварщика; факел газов и пыли окиси железа, образующийся над электродугой, отклоняется в зонт и удаляется с отсасываемым воздухом. При пескоструйной очистке изделий применяются закрытые вентилируемые камеры с отверстиями для рук рабочего, к-рый направляет струю песка на обрабатываемое изделие, с окном для наблюдения за работой и бункером для оседающей крупной пыли. При большом числе местных отсосов в пылеотсасывающей вентиляционной установке прибегают к устройству расширенных воздуховодов, в к-рых оседает большое количество отсасываемой пыли, удаляемой из них к.-л. механизмом (шнеком, скребковым, ленточным транспортёром и т. п.).

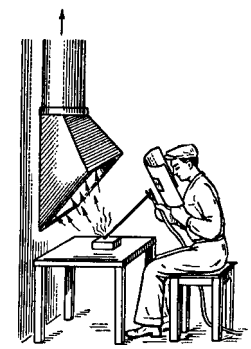


Рис. 4. Местный отсос у стола электросварщика.

Если в воздухе содержится минеральной нейтральной пыли больше 150 $мг/м^3$, то он должен быть подвергнут перед выпуском его в атмосферу очистке. В случае обратного ввода очищенного от пыли воздуха для его рециркуляции необходима более высокая степень очистки (в пределах от 0,6 до 3,0 $мг/м^3$).

При устройстве приточно-вытяжной механич. вентиляции исключительно важное гигиенич. значение имеют: а) месторасположение камер для приготовления приточного воздуха; б) выбор зоны подачи воздуха и его извлечения; в) температура и скорость подаваемого воздуха. Камеры приточного воздуха и особенно места его забора должны быть гарантированы от загрязнения выбросами произ-

водства и, как правило, не располагаться на крышах горячих цехов. В производствах с выделением пыли приточный воздух должен подаваться с небольшими скоростями, чтобы не поднимать осевшей пыли. В связи с этим подача приточного воздуха производится обычно в верхнюю зону помещения; также обязательна систематич. уборка пыли. При тепло-, газо- и влаговыделениях приточный воздух подаётся в рабочую зону. Температура и скорость приточного воздуха на рабочих местах должны быть такими, чтобы не вызывать у рабочих неприятных ощущений. Подача воздуха в рабочую зону с большими скоростями (3—5 *м/сек*) и с температурами, значительно отличающимися от температуры воздуха помещения, применяется в горячих цехах для предупреждения перегревания организма работающих и осуществляется в виде т. н. воздушного душирования.

Выбросы должны подвергаться предварительной очистке или загазованный воздух выбрасывается из установок вытяжной механич. вентиляции в верхние слои атмосферы, на высоте до 150 *м* над поверхностью земли, с расчётом на разбавление до допустимых концентраций. При выборе вентиляторов необходимо обращать внимание на предупреждение шума и вибрации.

Гигиенич. эффективность П. в. обусловливается в значительной степени её правильной эксплуатацией, к-рая обеспечивается: а) испытанием, регулировкой и паспортизацией вентиляционных установок, б) ведением журналов их эксплуатации, в) периодическим профилактич. ремонтом и контролем за производительностью и г) назначением лиц, ответственных за эксплуатацию вентиляционных установок на производстве и в цехах.

О вентиляции в горнорудной пром-сти см. *Рудничная вентиляция.*

Лит.: Батурин В. В., Основы промышленной вентиляции, М., 1951; Батурин В. В. и Кучерук В. В., Вентиляция машиностроительных заводов, 2 изд., М., 1954; Батурин В. В., Эльтерман В. М., Аэрация промышленных зданий, М., 1953; Бромлей М. Ф., Кучерук В. В., Технические испытания и проверка эффективности вентиляционных установок промышленных предприятий, М., 1952; Сорокин Н. С., Вентиляция, увлажнение и отопление на текстильных фабриках, 2 изд., М., 1953; Дитерихс Д. Д., Вентиляция заводов основной химической промышленности, М., 1951; Горнинов В. А. и Раттэль К. Н., Вентиляция и пневматический транспорт на заводах первичной обработки лубяных культур, М., 1953; Штромберг Я. А., Вентиляция и увлажнение чайных фабрик, Тбилиси, 1950; Теория и практика обеспыливающей вентиляции, М., 1952 (Труды отдела промышленной вентиляции ЛИОТ, кн. 5).

ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ РЕЗЕ́РВНАЯ А́РМИЯ (относительное перенаселение) — относительный избыток рабочей силы, образующийся при капитализме под действием всеобщего закона капиталистич. накопления. Процесс накопления капитала сопровождается ростом его органического строения, т. е. относительным уменьшением переменного капитала по сравнению с постоянным капиталом. Спрос на труд определяется не всем функционирующим капиталом, а лишь его переменной частью. Поэтому с накоплением капитала спрос на рабочую силу относительно сокращается, хотя общая численность пролетариата с развитием капитализма растёт. В результате часть рабочего населения оказывается «излишней», образуется резервная армия труда. Таким образом, «капиталистическое накопление постоянно производит, и притом пропорционально своей энергии и своим размерам, относительно избыточное, т. е. избыточное по сравнению со средней потребностью капитала в самовозрастании, а потому излишнее или добавочное рабочее население» (Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 636).

П. р. а., будучи неизбежным продуктом капиталистич. накопления, в то же время сама является его важнейшим рычагом и составляет необходимую принадлежность капиталистич. хозяйства, без к-рой невозможно ни развитие, ни само существование капитализма.

Относительное капиталистич. перенаселение (см. *Перенаселение относительное*) имеет три формы: текучую, скрытую и застойную. Размеры П. р. а. резко колеблются в ходе *капиталистического цикла* (см.), достигая наибольшей величины в периоды кризисов и, наоборот, уменьшаясь в периоды оживления и подъёма капиталистич. производства. П. р. а. в огромной степени возрастает в эпоху империализма. В период *общего кризиса капитализма* (см.) безработица приобрела небывало массовый характер и стала хронической. Так, напр., в 1950 в капиталистич. странах насчитывалось не менее 45 млн. чел. полностью и частично безработных. Безработица — бич рабочего класса капиталистич. стран. Десятки миллионов безработных с их семьями обречены на голод, нищету, болезни, на преждевременную смерть.

В СССР нет безработицы. Социалистическая система хозяйства и социалистическая собственность на орудия и средства производства, утвердившиеся в результате ликвидации капиталистич. системы хозяйства, отмены частной собственности на орудия и средства производства и уничтожения эксплуатации человека человеком, исключают возможность возникновения П. р. а. Граждане СССР имеют право на труд, что обеспечивается социалистической организацией народного хозяйства, неуклонным ростом производительных сил советского общества, устранением возможности экономич. кризисов и безработицы. См. также статьи *Безработица*, *Всеобщий закон капиталистического накопления.*

ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ САНИТАРИ́Я — см. *Санитария промышленная.*

ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ СО́БСТВЕННОСТЬ — обозначение прав на изобретения, товарные знаки, промышленные образцы, модели и рисунки, встречающееся гл. обр. в международных договорах. Права на П. с. охраняются за их субъектами лишь в пределах того государства, где они возникли. Под давлением монополий капиталистич. государства, в целях охраны П. с. за границей, заключили между собой международные конвенции о защите П. с. и о регистрации товарных знаков. Наибольшее значение имеет Парижская конвенция 1883 о защите П. с., действующая с нек-рыми изменениями до настоящего времени. Согласно этой конвенции, граждане и юридич. лица страны, подписавшей конвенцию, могут патентовать изобретения и регистрировать товарные знаки во всех странах — участницах конвенции. Патентовать свои изобретения в этих странах могут также граждане и юридич. лица государств, не подписавших конвенцию. Однако они, как правило, не пользуются приоритетом. Обычные сроки приоритета: для изобретений 12 месяцев, для товарных знаков 6 месяцев.

СССР заключил ряд двусторонних соглашений, касающихся изобретений и товарных знаков, с Норвегией, Ираном, Швецией, Данией и другими государствами.

«ПРОМЫ́ШЛЕННАЯ ЭНЕРГЕ́ТИКА» — ежемесячный производственно-технич. журнал, издававшийся в 1944—53; орган Государственной инспекции по промышленной энергетике и энергетич. над-

зору Министерства электростанций СССР. Журнал освещал опыт работы заводских энергетиков, научно-исследовательских институтов, лабораторий; помещал информационные, нормативные и справочные материалы. В 1953 слился с журналом «Рабочий энергетик», после чего стал выходить журнал «Энергетик» — орган Министерства электростанций СССР.

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПОТРЕБЛЕ́НИЕ — затраты материальных благ и производственных услуг в процессе производства промышленной продукции. П. п. включает: потребление промышленного и с.-х. сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, электроэнергии и других средств производства; износ основных производственных фондов (зданий, сооружений, оборудования и т. п.), учитываемый в форме денежных амортизационных отчислений; стоимость производственных услуг (оплата услуг транспорта, связи, работ по текущему ремонту и т. п.).

Общая сумма П. п. (в денежном выражении) составляет часть себестоимости продукции, в к-рой воплощён перенесённый труд. В СССР П. п. возрастает абсолютно вместе с увеличением объёма продукции промышленности, но сокращается относительно по сравнению с динамикой объёма продукции ввиду присущей социалистическому хозяйству экономии затрат на производство.

ПРОМЫШЛЕННОЕ СКРЕ́ЩИВАНИЕ — один из видов скрещивания сельскохозяйственных животных, спаривание животных двух пород для получения высокопродуктивных помесей первого поколения в пользовательных (не племенных) пелях. Помеси используются для откорма на мясо и сало или в качестве рабочих животных. Помеси, полученные при П. с., обладают повышенной жизненностью (см. *Гетерозис*), более высокой продуктивностью. По хозяйственно-полезным признакам помеси при благоприятных условиях кормления и содержания нередко превосходят животных исходных пород.

Метод П. с. имеет большое значение в свиноводстве и в мясном скотоводстве. Напр., помеси, полученные от скрещивания свиней крупной белой породы с беркширами, при мясо-сальном откорме дают по сравнению с чистопородными животными больший привес на 10—15%, расходуя корма (на 1 *кг* привеса) меньше на 5—10%. У помесных животных убойный выход мяса бывает выше, мясо отличается более высоким качеством, чем у свиней крупной белой породы. При скрещивании нек-рых пород крупного рогатого скота (астраханской, казахской) с другими породами, напр. шортгорнской, герефордской или абердин-ангусской, получают хорошие помеси для откорма. П. с. широко применяется в коневодстве для получения пользовательных верховых или рабочих лошадей. Напр., при скрещивании местных степных кобыл с жеребцами будённовской или чистокровной верховой пород получают хороших пользовательных верховых лошадей. Эффективность П. с. повышается при спаривании разных типов животных различных пород, напр. свиней крупной белой породы мясного типа и свиней миргородской породы сального типа.

Лит.: Борисенко Е. Я., Разведение сельскохозяйственных животных, М., 1952; Лискун Е. Ф., Крупный рогатый скот, М., 1951; Новиков Е. А., Старцев Д. И., Арзуманян Е. А., Племенное дело в скотоводстве, М., 1950; Ростовцев Н. Ф., Межпородное скрещивание крупного рогатого скота, М., 1951.

ПРОМЫШЛЕННО-САНИТА́РНАЯ ХИ́МИЯ — отрасль аналитич. химии, разрабатывающая методы определения химич. веществ, находящихся в виде примесей в воздухе промышленных предприятий.

В воздушной среде производственных помещений химич. вещества чаще всего встречаются в различных сложных сочетаниях, состав к-рых определяется характером технологич. процессов. Методы раздельного определения химич. веществ, применяемые П.-с. х., должны обладать большой специфичностью, отличаться высокой чувствительностью, ибо часто ничтожные концентрации химич. веществ в воздухе (в пределах сотых, иногда и тысячных долей миллиграмма в литре воздуха) могут служить причиной развития болезненных состояний.

П.-с. х. возникла и развивалась в СССР как самостоятельная отрасль аналитич. химии в связи с потребностями теории и практики гигиены и охраны здоровья промышленных рабочих. В СССР разработаны оригинальные методы раздельного определения в воздухе малых концентраций важнейших токсических веществ, встречающихся в воздухе промышленных предприятий: окиси углерода, ртути, свинца, тетраэтилсвинца, бензола, анилина, цинка, сероводорода, сернистого газа, хлора, хлорированных углеводородов, аммиака, сероуглерода. Методы определения наиболее широко встречающихся в промышленности химич. веществ — фтора, фосфора, озона и мн. др. соединений, стандартизованы (ГОСТ 5602—50—5612—50). Они позволяют обнаружить присутствие вещества в концентрациях, находящихся ниже уровня установленных санитарными правилами предельно допустимых концентраций ядовитых веществ в воздухе производственных помещений.

Наиболее широко применяются колориметрич. методы, отличающиеся доступностью и высокой чувствительностью, физич. и физико-химич. методы определения микродоз токсич. веществ (фотоколориметрия, нефелометрия и кондуктометрия), а также люминесцентный, фотометрич., полярографич. и спектрографич. методы анализа, значительно повышающие точность определения по сравнению с аналитич. методами. Разработаны оригинальные конструкции непрерывно действующих газоанализаторов с сигнальным приспособлением для окиси углерода, сероводорода и др. Особо важное значение для практики охраны труда имеют разработанные в П.-с. х. экспрессные методы, к-рые позволяют непосредственно на производстве точно и быстро определить содержание в воздухе токсич. примесей: хлора, окислов азота, сероуглерода, ртути, мышьяковистого водорода и др.

Методы П.-с. х. обеспечили возможность усилить санитарный контроль за условиями труда на производстве, усовершенствовать способы оценки гигиенич. эффективности оздоровительных мероприятий.

Во всех институтах гигиены труда и профессиональных болезней, в институтах охраны труда, во многих институтах общей гигиены, на кафедрах гигиены труда, на всех санитарно-эпидемиологич. станциях и на многих предприятиях созданы лаборатории по П.-с. х. Большое значение в развитии П.-с. х. имеют труды М. К. Гродзовского, А. В. Степанова, А. В. Житковой. Первое руководство по П.-с. х. вышло в СССР в 1925.

Лит.: Алексеева М. В. [и др.], Определение вредных веществ в воздухе производственных помещений, М.—Л., 1949; Коренман И. М., Анализ воздуха промышленных предприятий, вып. 1—5, М.—Л., 1947—49; Новое в области промышленного санитарно-химического анализа [Сб. статей], под ред. А. А. Летавета [и др.], М., 1952 (Новости медицины, вып. 26).

ПРОМЫШЛЕ́ННОСТЬ (индустрия) — важнейшая и ведущая область общественного материального производства, охватывающая добычу и заготонку имеющихся в природе материальных благ и даль-

нейшую обработку материальных благ, как добытых самой промышленностью, так и произведённых в сельском хозяйстве. Ведущая роль П. проявляется прежде всего в том, что она создаёт для всех отраслей народного хозяйства орудия производства — один из основных элементов производительных сил,— многократно увеличивающие власть общества над природой, определяющие его технич. прогресс, обеспечивающие рост производительности труда и производства.

Развитие П. ведёт к росту общественного разделения труда, к дифференциации и специализации производства и, на этой основе, к повышению квалификации и производственной дееспособности работников.

С возникновением и развитием капиталистич. П. возник и неуклонно рос промышленный пролетариат — наиболее революционный класс общества, освободитель трудящихся от капиталистической и всякой иной эксплуатации человека человеком.

По характеру продукции и по роли в процессе воспроизводства П. делится на группу «А» — отрасли, производящие средства производства (орудия и предметы труда), и группу «Б»— отрасли, производящие предметы потребления.

Необходимым условием расширенного воспроизводства является преимущественное, опережающее развитие производства средств производства. «Чтобы расширять производство („накоплять" в категорическом значении термина), необходимо произвести сначала средства производства, а для этого нужно, следовательно, расширение того отдела общественной продукции, который изготовляет средства производства» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 2, стр. 137). Чем выше удельный вес производства средств производства в общественном производстве, тем выше темпы всего расширенного воспроизводства, в частности и темпы роста производства предметов потребления.

В соответствии с двумя основными этапами получения и переработки предметов производства различают: а) добывающую П., извлекающую из недр земли, из воды и лесов сырьё и топливо (угольная, нефтяная, железорудная, прочие горнорудные, лесная, рыбная и другие отрасли), и б) обрабатывающую П., перерабатывающую промышленное сырьё и топливо, а также сырьё, получаемое от с. х-ва (металлургическая, машиностроительная, химическая, строительных материалов, деревообрабатывающая, отрасли лёгкой и пищевой П. и др.).

Начальной, зародышевой формой П. является *домашняя промышленность* (см.) — переработка сырых материалов в том самом хозяйстве (крестьянской семье), к-рое их добывает, в пределах единого натурального хозяйства (домашняя выработка тканей, обработка дерева и пр. для собственного потребления). На этой начальной стадии П. как самостоятельной отрасли еще нет.

История П. как отдельной самостоятельной области общественного производства начинается с отделения ремесла от земледелия — второго крупного общественного разделения труда (первым крупным общественным разделением труда было выделение пастушеских племён, отделение скотоводства от земледелия). Ремесло обеспечивало значительное повышение производительности труда и качества продукции в особенности в тех производственных процессах, к-рые требовали более высокой техники и больших трудовых навыков (выделка кож, обуви, одежды, кузнечные работы, окраска тканей, переработка зерна в муку и пр.). Вначале ремесленники еще не порывали с с. х-вом. В рабовладельческом обществе, в Древней Греции и Риме, наряду с мелкими ремесленниками, существовали довольно крупные для того времени рабовладельческие ремесленные мастерские (эргастерии), основанные на эксплуатации труда рабов. Большое развитие получило ремесло в феодальном обществе, в средневековых городах в форме городского цехового ремесла. В феодальных поместьях существовало крепостное ремесло — дополнение к крепостному земледелию. Постепенно ремесленник превращался в мелкого товаропроизводителя, работающего на рынок, сначала на ближайших потребителей и мелкий местный рынок, затем на более крупный рынок. Мелкий товаропроизводитель полностью отрывался от с. х-ва.

Капиталистич. П. зародилась еще в недрах феодального строя. Первые зачатки капиталистич. производства имели место в 14 и 15 вв. В процессе разложения феодальных отношений создавались основные предпосылки для развития капиталистич. П.: значительные кадры пролетариата, большие капиталы и широкий рынок, необходимый для реализации продукции крупного производства. Образование кадров пролетариата в 14—16 вв. связано с разложением феодального строя, расслоением цеховых ремесленников и внецеховых мелких товаропроизводителей на мелких капиталистов и наёмных рабочих, а также с массовым обезземелением крестьянства. Крупные капиталы возникли гл. обр. на базе ростовщического и купеческого капитала; этому в значительной мере способствовали открытие новых стран и ограбление колоний. Указанные выше факторы обеспечили также образование широкого рынка для крупной капиталистич. П.

Исходным пунктом капиталистического промышленного производства является организация цеховыми мастерами и внецеховыми мелкими товаропроизводителями сравнительно крупных мастерских, переход в этих мастерских к капиталистической простой кооперации. Вначале капиталистич. мастерская отличалась от мастерской цехового мастера и мелкого товаропроизводителя только числом рабочих. Процесс образования капиталистич. предприятий был значительно ускорен торговым, а также ростовщическим капиталом. Выступая вначале в качестве скупщика продукции мелких товаропроизводителей и монополизируя сбыт этой продукции, торговый капитал всё больше закабалял их. Дальнейшей формой подчинения мелких производителей торговому капиталу являлась раздача им на дом материала на выработку за определённую оплату. Здесь скупщик выступал уже как промышленный предприниматель, а мелкие товаропроизводители превращались фактически в наёмных рабочих, работавших у себя на дому на капиталиста.

Капиталистич. П. в своём развитии прошла стадии: простой капиталистич. кооперации, капиталистич. мануфактуры и крупной машинной индустрии — фабрики (см. *Простая кооперация*, *Мануфактура*, *Фабрика*). Уже создание простой кооперации обеспечило повышение производительности труда, ускорение темпов роста производства. С введением в мастерских разделения труда простая кооперация перерастала в капиталистич. мануфактуру. Прогрессирующее разделение труда способствовало дальнейшему повышению его производительности и ускорило темпы роста производства. Господство мануфактуры охватывает период примерно с половины 16 в. до последней трети 18 в. Наряду с простой кооперацией и мануфактурой в 16—18 вв. широко распространена была домашне-

капиталистич. П. Основой мануфактуры, как и мелких промыслов, являлась ручная техника. Мануфактура подготовила переход к крупной машинной П. Большое значение при этом имело увеличение размеров предприятий, углубление разделения труда внутри предприятия, дифференциация рабочих инструментов.

Промышленный переворот (см.), происшедший сначала в Англии в течение последней трети 18 в. и первой четверти 19 в., а позднее в других странах, привёл к замене ручного труда машинным. Рабочего, действующего одновременно только одним орудием, заменила машина, к-рая одновременно оперировала рядом одинаковых или однородных орудий. Важнейшим исходным моментом промышленной революции и возникновения крупной машинной П. было создание рабочих машин в хлопчатобумажной П.— главной отрасли П. Англии, во 2-й половине 18 в. Другим решающим фактором является создание паровой машины и применение её к вновь изобретённым прядильным машинам и в других отраслях. Паровая машина стала мощной двигательной силой для работы массы орудий, основой огромного повышения производительности труда и расширения масштабов производства. Большое значение для создания крупной машинной индустрии имел переворот в технике металлургии: переход с древесноугольной плавки к плавке чугуна на коксе, к коксовой плавке стали — пудлингованию, к крупному прокатному производству и т. д. Завершающим моментом образования крупной машинной индустрии был переход от ручного производства машин к машинному их производству при помощи супорта — механизма, заменяющего человеческую руку и обеспечивающего необходимую точность и быстроту работы, недоступные для ручного труда. С этого момента крупная машинная П. «создала адэкватный ей технический базис и стала на свои собственные ноги» (*Маркс К.*, Капитал, т. 1, 1953, стр. 390).

Создание крупной индустрии означало переход к новой ступени развития производственных отношений — к окончательному сформированию в крупных масштабах двух резко противостоящих друг другу антагонистич. классов — класса капиталистов и класса пролетариев, ко всё большему обострению и нарастанию противоречий и классовой борьбы между ними.

Крупная машинная П. обеспечила переход от крайне медленных темпов роста производства, характерных для ремесла и мануфактуры, к более высоким темпам роста промышленного производства. Ввоз в Англию хлопка-сырца, характеризующий развитие английской хлопчатобумажной П., возрос за 70 лет — с 1701 до 1771 — более чем в 4,5 раза (с 1 до 4,76 млн. ф.), а за последующие 30 лет — с 1771 по 1800 — в 12 раз (до 56 млн. ф. в 1802). Выплавка чугуна, возросшая в Англии за период с 1740 до 1770 с 17,3 тыс. *т* до 32 тыс. *т*, т. е. менее чем в 2 раза, увеличилась за следующие 30 лет в 6 раз. До 1850 темпы роста промышленного производства в Англии были столь же высокими, как в годы промышленного переворота, и даже отчасти нарастали. За период 1800—50 ввоз хлопка в страну увеличился более чем в 10 раз, а выплавка чугуна — почти в 12 раз.

Первая по времени страна крупной машинной индустрии — Англия — стала «мастерской мира», снабжавшей все другие страны своей промышленной продукцией. Во 2-й половине 19 в. темпы роста П. в Англии намного снизились. В это же время началось бурное развитие П. в США и Германии. К началу 20 в. США и Германия превзошли Англию по размерам промышленной продукции. Англия была оттеснена на 3-е место. В этом проявился закон неравномерного развития капитализма.

В России капиталистич. пром-сть в виде крупных мануфактур стала развиваться с начала 18 в. В течение 1-й половины 19 в. было создано значительное количество заводов крупной машинной индустрии (таких, как Путиловский, Невский и др.). После отмены крепостного права (1861) крупная машинная П. начала развиваться более высокими темпами. Об этом можно судить по следующим данным:

Табл. 1. — Развитие промышленности в России.

Показатели	1800—1810	1830	1860	1890	1900
Число рабочих в промышленности (тыс. чел.)	95	253,9	565	1 425	2 373
Выплавка чугуна (млн. пуд.)	10	11,2	18,2	56,6	179,1
Добыча каменного угля (млн. пуд.)	2,5[1]	9,8[1]	18,3	367,2	986,3
Потребление хлопка (тыс. пуд.)	42[2]	116	2 840	8 300	16 000

[1] Без Польши. [2] 1813.

К началу 20 в. русская П. достигла весьма высокой степени концентрации производства. В 1901 предприятия с количеством рабочих св. 500 составляли 3,5% всех предприятий (из числа подчинённых фабричной инспекции) и сосредоточивали у себя 46,7% числа рабочих. На предприятиях с числом рабочих св. 1000, составлявших в 1901 только 1,3% всех предприятий, было занято 30,9% общего числа рабочих. В последующие годы концентрация П. ещё более усилилась. Но, превосходя другие страны по уровню концентрации рабочих на предприятиях, П. России значительно уступала им по уровню техники.

С начала 19 в., с того времени, как возникла крупная машинная индустрия, ход капиталистического расширенного воспроизводства периодически прерывается экономич. кризисами, порождаемыми основным противоречием капитализма — между общественным характером производства и частнокапиталистической формой присвоения результатов производства. Частичные кризисы перепроизводства, поражавшие отдельные отрасли промышленности, происходили в Англии еще в конце 18 и начале 19 вв. Первый промышленный кризис, охвативший хозяйство страны в целом, разразился в Англии в 1825. В 1836 промышленный кризис начался в Англии, затем распространился и на США. Первым мировым кризисом был кризис 1847—48, охвативший США и ряд стран на европейском континенте. Кризис 1857 поразил главные страны Европы и Америки. За ним последовали кризисы 1866, 1873, 1882 и 1890. Наиболее глубоким из них был кризис 1873.

Последняя треть 19 в. ознаменовалась значительным ростом П. и крупными технич. сдвигами в ней. Еще в середине 19 в. преобладающее место в П. занимала лёгкая индустрия. К концу 19 в. главную роль стала играть тяжёлая индустрия — прежде всего металлургия, машиностроение, горнодобывающая П. (см. *Капиталистическая индустриализация*).

С внедрением машин на капиталистич. предприятиях расширились границы эксплуатации наёмных

рабочих, что способствовало накоплению капитала, ускорению концентрации средств производства в руках отдельных капиталистов. Капиталистич. концентрация производства привела к образованию монополий (картелей, синдикатов, трестов, концернов), охвативших важнейшие отрасли П. и сосредоточивших в своих руках львиную долю производства и сбыта. Началось сращивание промышленного капитала с банковским, образование *финансового капитала* (см.).

В конце 19 и начале 20 вв. капитализм окончательно перерос в высшую и последнюю ступень своего развития — *империализм* (см.). Империализм привёл к резкому обострению всех внутренних противоречий капитализма и к замедлению темпов роста П. Начавшийся в годы первой мировой войны 1914—18 и развернувшийся особенно в результате отпадения Советского Союза от капиталистич. системы *общий кризис капитализма* (см.) вызвал крайнее обострение всех противоречий. Безработица и недогрузка производственного аппарата приняли хронич. характер. Экономич. кризисы стали всё более частыми, а их последствия — всё более разрушительными. Самым жестоким был мировой экономич. кризис 1929—33. Общий индекс промышленной продукции в США во время этого кризиса снизился от высшей точки перед кризисом на 55,6%, а по отдельным отраслям на 85—94%.

В 1-й половине 20 в. ещё больше усилилась концентрация производства. Так, в металлообрабатывающей пром-сти США доля заводов-гигантов с числом рабочих больше 2 500 возросла в общем числе рабочих, занятых в этой отрасли, с 19% в 1939 до 49% в 1944. В 1944 крупные промышленные компании, число к-рых составляло всего 2% от общего числа компаний США, использовали 62% всей рабочей силы (против 49% перед войной). В 1948 в США насчитывалось 225 концернов, на предприятиях каждого из к-рых работало не менее 10 тыс. чел. Среди этих концернов выделялось несколько гигантов, подобных концерну «Дженерал моторс», на заводах к-рого работало ок. 380 тыс. чел. В 1950 доля «Дженерал моторс» в общем производстве автомобилей в США составила 50%. Во Франции 80% стали производилось на предприятиях четырёх монополистич. групп, 75% франц. судостроения находилось в руках трёх монополий. Промышленное производство Италии, Англии и других капиталистич. стран также монополизировано крупнейшими фирмами.

Усилилась неравномерность развития П. капиталистич. стран. В эпоху империализма неравномерность развития П. приняла скачкообразный характер. В результате обострилась борьба за рынки сырья и рынки сбыта промышленной продукции. Изменения в соотношении сил капиталистич. стран приводят к расколу капиталистич. мира на враждующие империалистич. лагери и к возникновению мировых войн. В течение 1-й половины 20 в. крупнейшие капиталистические страны дважды развязали мировые войны. Первая мировая война изменила соотношение сил конкурирующих империалистических стран в пользу США и Англии, но Англия уже в 20-х гг. 20 в. вновь была оттеснена Германией.

Вторая мировая война 1939—45, развязанная блоком фашистских государств — Германией, Японией и Италией, закончилась полным разгромом фашистских государств. Укрепились позиции США в капиталистич. мире. Объём промышленного производства в 1946 был в Зап. Германии и Японии примерно на $^3/_4$ ниже уровня 1937, в Англии он составлял 91% этого уровня, во Франции и Бельгии 70%, в Италии 63%, в США превышал уровень 1937 в 1,5 раза. Удельный вес США в совокупном промышленном производстве капиталистических стран составлял в первые послевоенные годы примерно 60%. По мере восстановления П. западноевропейских стран удельный вес США стал падать.

Изменение роли отдельных стран в производстве промышленной продукции характеризуется следующей таблицей:

Табл. 2. — Доля отдельных стран в общей промышленной продукции капиталистического мира (в %).

Страны	1870	1880	1890	1900	1913	1937	1950
Англия	32	28	22	18	12	11	10
США	23	28	31	31	39	42	55
Германия . .	13	13	14	16	16	12	5[1]
Франция . . .	10	9	8	7	7	5	4
Прочие страны	22	22	25	28	26	30	26
Итого . . .	100	100	100	100	100	100	100

[1] Зап. Германия.

Данные табл. 2 показывают, что в капиталистич. мире современная крупная П. развита преимущественно в четырёх главных капиталистич. странах, на долю к-рых в 1950 приходилось 74% промышленной продукции. В колониальных и зависимых странах хотя и происходит нек-рое развитие П., но оно чаще всего носит однобокий характер. Колониальные страны являются сырьевыми придатками стран-метрополий. Господствующей является там добывающая П., обрабатывающая П. влачит жалкое существование. В ряде зависимых стран обрабатывающая П. более развита, чем в колониальных странах, но это по преимуществу лёгкая П. Капиталистич. монополии, подчинившие себе экономику этих стран, всемерно препятствуют развитию в них важнейшей отрасли П.— машиностроения.

В главных капиталистич. странах начали быстро развиваться так называемые новые отрасли производства — цветная металлургия, нефтяная, автомобильная П., производство искусственного шёлка, электроэнергии и т. д. «Старые» же отрасли — чёрная металлургия, судостроение, хлопчатобумажная П. и особенно угольная, развивались слабее, а в нек-рых странах даже снизили производство (см. табл. 3 и 4).

Мировой экономич. кризис 1929—33 отбросил капиталистич. П. к уровню, на к-ром она находилась до первой мировой войны,— примерно к уровню 1908—09. После кризиса наступила депрессия особого рода, за к-рой последовало нек-рое оживление промышленного производства; оно не привело, однако, к расцвету на новой, более высокой основе.

Во 2-й половине 1937, когда капиталистическое производство еще не достигло уровня 1929, начался новый кризис. Он охватил прежде всего США, а затем Англию, Францию и ряд других стран. Падение производства в течение одного только 1938 составило в США 22%, во Франции 15,5%, в Англии 9,5%. Дальнейшее развитие кризиса было прервано подготовкой капиталистич. стран ко второй мировой войне и самой войной.

После первой мировой войны возросла хронич. недогрузка предприятий, увеличилась армия без-

Табл. 3.—Уровень производства т. н. старых отраслей промышленности.

Страны	Добыча каменного угля			Выплавка стали			Количество построенных судов[2]			Хлопчатобумажное производство (потребление хлопка)		
	1913	1929	1937	1913	1929	1937	1913	1929	1937	1913	1929	1937
	млн. *т*						тыс. рег. *т* брутто			тыс. *т*		
Все капиталистические страны	1 186	1 291	1 187	72	116	118	3 333	2 760	2 691	4 546	5 035	5 149[3]
В том числе:												
США	517	550	448	32	57	51	276	112	208	1 327	1 597	1 647
Англия	292	262	244	8	10	13	1 932	1 520	915	1 008	626	612
Германия[1]	154	177	184	14	18	20	465	249	436	391	296	207
Франция	44	54	44	7	10	8	176	79	27	234	272	259
Италия	—	—	—	1	2	2	50	72	22	172	235	148
Япония	18	34	45	0,2	2	5,8	65	164	451	303	592	810

[1] В границах 1937, включая Саарскую обл. [2] Исключая суда водоизмещением менее 100 *т*. [3] Исключая Испанию.

Табл. 4.—Уровень производства т. н. новых отраслей промышленности.

Страны	Производство электроэнергии			Выплавка алюминия			Производство искусственного шёлка			Добыча нефти		
	млрд. *квт-ч*			тыс. *т*			тыс. *т*			млн. *т*		
	1913	1929	1937	1913	1929	1937	1913	1929	1937	1913	1929	1937
Все капиталистические страны	—	—	—	64	273	448	—	—	—	44	191	251
В том числе:												
США	25[1]	117	146	21	103	133	1	55	145	34	138	173
Англия	—	17	32	8	8	19	—	21	52	—	—	—
Германия[2]	—	32	49	1[3]	33[3]	128[3]	2[3]	26[3]	57[3]	—	—	—
Франция	—	16	20	14	29	34	3	19	30	—	—	—
Италия	—	10	15	1	7	23	0,2	32	48	—	—	—
Япония	—	—	—	—	—	—	—	12	152	—	—	—

[1] 1912. [2] В границах 1937, включая Саарскую обл. [3] Без Саарской обл.

работных. Производственная мощность в основных отраслях промышленности США использовалась в 1925—34 (при условии односменной работы) на 57%, в Германии в течение 1929—36 нагрузка П. (при условии односменной работы) составляла 52,8%, а в Англии за 1920—35 максимально 67%. Во время второй мировой войны недогрузка имела место гл. обр. в лёгкой П. После войны она охватила самые разнообразные отрасли капиталистич. П. В связи с хронической недогрузкой предприятий резко усилилась безработица. В 1950 число полностью и частично безработных в капиталистич. странах достигло 45 млн. чел. Наличие постоянной огромной армии безработных резко ухудшает положение рабочего класса в целом. На снижение жизненного уровня трудящихся влияет систематич. повышение цен на товары народного потребления и рост налогов в связи с гонкой вооружений. Усиление эксплуатации рабочего класса сопровождается обострением классовой борьбы в капиталистич. обществе. Сравнение пяти лет, предшествующих второй мировой войне, и пяти последующих за ней лет (1946—50) показывает, что в течение пяти послевоенных лет в США бастовало до 15 млн. чел. по сравнению с 5,6 млн. чел. за предвоенное пятилетие. Значительно возросло число бастующих в Англии, Франции.

Характерным для развития П. капиталистич. стран после второй мировой войны является рост отраслей, связанных с военным производством. Едва начавшаяся в первые после второй мировой войны годы перестройка П. на мирное производство была задержана еще в 1949 в связи с организацией Северо-атлантического союза и затем началом войны в Корее.

Наибольшее развитие после второй мировой войны получили нефтеперерабатывающая, химическая П., машиностроение, производство электроэнергии, газа. В конце 1952 мощность нефтеперерабатывающих заводов была больше, чем в конце 1939: в Англии и Бельгии в 10 раз, во Франции и Зап. Германии примерно в 3 раза. Мощность электростанций в США и во Франции в 1951 превышала уровень 1945 в 1,5 раза, в Англии на 25%. Крупные капиталовложения были сделаны в чёрную и цветную металлургию, в судостроение, в производство железнодорожного оборудования, автомобилей. В то же время ряд отраслей капиталистич. П. продолжал находиться в состоянии застоя или упадка. К числу таких отраслей относится прежде всего угольная П. В текстильной П. капиталистич. стран количество веретён сократилось к середине 1954 по сравнению с 1939 (данные в млн. штук): в Англии с 36,3 до 26,6; во Франции с 9,8 до 7,6; в Зап. Германии с 12,2 до 6,0; в США с 25,9 до 22,7; в Японии с 11,5 до 7,8.

В 1950 производственная мощность промышленности капиталистич. стран значительно возросла. Военное производство увеличилось в 1952 по сравнению с 1950 в США в 4 раза, в Англии в 3 раза (по сравнению с серединой 1950). В 1954 в США уровень промышленного производства снизился по сравнению с предыдущим на 7%. Особенно значительно сократилось производство в текстильной и угольной пром-сти. В течение года было закрыто около тысячи шахт. Добыча угля в США в 1954 снизилась до 378 млн. *т*. Сократилось производство ряда отраслей машиностроения.

Экономич. кризисы, периодически потрясающие капиталистич. П., хронич. недогрузка предприятий и сокращение платёжеспособного спроса широких масс населения капиталистич. стран обусловили в период общего кризиса капитализма замедление темпов роста капиталистич. производства. Между 1913 и 1929 (за 16 лет) объём производства увеличился на $^1/_3$, а за период между 1929 и 1949 (20 лет) — только на 22%.

Табл. 5. — Производство в важнейших отраслях капиталистической промышленности.

Годы	Добыча каменного угля (млн. *т*)					Добыча нефти (млн. *т*)					Производство электроэнергии (млрд. *квт-ч*)						
	США	Англия	Зап. Германия	Франция	Япония	США	Венесуэла	Саудовская Аравия	Кувейт	Иран	США	Англия	Канада	Зап. Германия	Япония	Франция	Италия
1940	462	228	140[1]	39[2]	57	183	27	0,7	—	9	180	30	33	—	35	19	19
1943	588	202	—	40[2]	55	203	26	0,6	—	10	267	38	44	—	39	21	18
1946	537	193	54	47	20	234	57	8	0,8	19	269	43	45	—	29	23	17
1947	621	201	71	45	27	251	64	12	2	20	307	44	47	27	32	26	21
1948	593	213	87	43	34	273	72	19	6	25	337	48	47	33	36	29	23
1949	433	219	104	51	38	249	70	23	12	27	345	51	51	39	41	30	21
1950	505	220	111	51	38	267	80	27	17	32	389	56	55	44	45	34	25
1951	519	226	120	53	43	304	91	37	28	17	433	61	61	52	48	38	29
1952	457	230	125	55	43	309	96	40	38	1	463	64	66	57	52	41	31
1953	436	228	126	52	46	319	94	41	43	1	514	67	—	61	56	41	33

[1] 1939. [2] Исключая Лотарингию.

Табл. 6. — Производство в важнейших отраслях капиталистической промышленности.

Годы	Выплавка стали (млн. *т*)						Производство искусственного шёлка (тыс. *т*)			Производство хлопчатобумажных тканей[1]					Производство обуви (млн. пар)		
	США	Англия	Зап. Германия	Франция	Япония	Италия	США	Англия	Япония	США	Индия[3]	Англия	Япония	Франция	США	Англия	Франция
1940	60,8	13,2	—	4,4	6,8	2,2	176,9	50,2	98,0	9 539[2]	3 904	1 966[2]	2 194	183[4]	404,1	—	152,7[4]
1943	80,6	13,2	—	5,1	7,8	1,7	227,3	32,3	22,9	9 668	4 454	1 640	906	—	465,4	—	—
1946	60,4	12,9	2,5	4,4	0,6	1,1	307,3	48,8	4,1	8 361	3 557	1 487	202	—	529,0	126,5	93,9
1947	77,0	12,9	3,1	5,7	0,9	1,7	338,7	53,9	7,4	8 977	3 447	1 484	554	—	485,0	141,8	123,8
1948	80,4	15,1	5,5	7,2	1,7	2,1	388,3	67,1	16,2	8 815	4 006	1 768	773	—	479,6	158,9	130,2
1949	70,7	15,8	9,1	9,1	3,1	2,0	363,2	77,8	30,3	7 686	3 455	1 833	823	181	475,6	168,2	101,4
1950	87,8	16,5	12,1	8,6	4,8	2,3	432,7	89,8	46,8	9 156	3 362	1 941	1 294	192	512,4	170,0	114,3
1951	95,4	15,9	13,5	9,8	6,5	3,0	434,6	98,3	62,6	9 268	3 929	2 014	1 822	195	469,6	161,4	126,4
1952	84,5	16,7	15,8	10,9	7,0	3,5	376,0	70,8	64,5	8 701	4 311	1 546	1 872	182	508,5	150,4	—
1953	101,2	17,9	15,4	10,0	7,7	3,5	402,3	98,5	74,0	9 330	—	1 704	2 350	192	501,1	170,3	—

[1] По США, Индии, Англии — в млн. погонных метров, по Японии — в млн. $м^2$, по Франции — в тыс. *т*. [2] 1941. [3] С сентября 1947 исключая Пакистан. [4] 1938.

Примечание. Данные таблиц 5 и 6 составлены в основном по Статистическому ежегоднику ООН за 1954.

Сопоставление итогов хозяйственного развития СССР и капиталистич. стран наглядно показывает решающие преимущества социалистической системы хозяйства перед капиталистической (см. табл. 7).

Табл. 7. — Рост промышленной продукции в СССР и капиталистических странах за 1929—52 (в процентах к 1929).

Страны	1929	1939	1943	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
СССР	100	552	573	466	571	721	870	1082	1266	1430
Все капиталистические страны	100	92[1]	—	100	—	—	122	137	159	150[2]
В том числе:										
США	100	99	217	155	170	175	160	182	200	199
Англия	100	123	сведения	112	121	135	144	157	160	157
Франция	100	80	не публи-	63	74	85	92	92	104	109
Италия	100	108	ковались	72	93	97	103	118	134	—

[1] 1938. [2] Первое полугодие.

Данные таблицы показывают, что объём промышленного производства в СССР увеличился за период 1929—52 больше чем в 14 раз, а по капиталистич. миру в целом — всего примерно в 1,5 раза. В США промышленное производство за период с 1929 по 1939 оставалось на одном уровне; во время второй мировой войны оно поднялось за счёт резкого увеличения военного производства, потом значительно снизилось и поднялось снова в связи с войной в Корее; в 1951 оно возросло вдвое по сравнению с 1929; в 1952 *оно вновь сократилось*. Промышленное производство Англии выросло за этот же период лишь на 57%, Франции на 9%. В 1954 в Советском Союзе и странах народной демократии промышленное производство возросло по сравнению с 1937 в 3,4 раза. В капиталистических странах уровень промышленного производства в 1954 был всего на 76% выше довоенного. По сравнению с 1929 объём промышленной продукции в СССР в 1954 увеличился в 18 раз; в США за это время выпуск валовой продукции промышленности увеличился в 2,1 раза, в Англии на 72%, во Франции на 14% и в Италии на 77%.

Социалистическая П. коренным образом отличается от капиталистической, имея перед последней решающие преимущества. Экономич. основой социалистической П. является социалистическая государственная (общенародная) собственность на средства производства. Целью развития социалистической П. является не извлечение прибыли, а максимальное удовлетворение постоянно растущих материальных и культурных потребностей общества; средством же для достижения этой цели являются непрерывный рост и совершенствование производства на базе высшей техники. Социалистическая П. развивается на основе единых народнохозяйственных планов. В СССР в результате обобществления средств производства потерял свою силу закон конкуренции и анархии производства и развитие социалистического производства стало подчиняться действию закона планомерного (пропорционального) развития народного хозяйства. Промышленность СССР является самой концентрированной в мире, что даёт ей огромные преимущества в отношении внедрения техники и организации производства. Планомерный характер развития и высокие темпы технического прогресса дают возможность П. Советского Союза неуклонно повышать общественную производительность труда и снижать себестоимость продукции, что является основной предпосылкой для систематич. снижения цен и роста ёмкости внутреннего рынка. К числу коренных преимуществ промышленности СССР относится то, что она развивается в условиях непрестанного сближения между городом и деревней. В СССР уничтожена противоположность между городом и деревней; ликвидируется существенное различие между ними, еще имеющееся на стадии социализма. Социалистическая П. развивается в условиях коренного изменения характера труда, ставшего делом чести и доблести. В социалистической П. в наиболее полном виде воплощены черты социалистических производственных отношений.

Промышленность СССР — ведущая отрасль народного хозяйства. Развитие социалистической П., в особенности производства средств производства (тяжёлой П.), является базой технич. реконструкции всех отраслей народного хозяйства, достижения более высокой, чем при капитализме, производительности труда, подъёма материального благосостояния и культурного уровня народа. Тяжёлая П. является основой укрепления обороноспособности страны и обеспечения её технико-экономич. независимости.

Социалистическая П. включает в себя десятки тысяч предприятий. Промышленные предприятия группируются, классифицируются по видам производства, по отраслям. К 1955 действовала принятая ЦСУ при Совете Министров СССР классификация отраслей П., предусматривающая выделение 19 крупных отраслей и групп П., а в пределах последних — выделение ряда отраслей (см. табл. 8).

Табл. 8. — Классификация отраслей промышленности в СССР.

Отрасли промышленности	Отрасли промышленности
I. Производство электроэнергии и теплоэнергии	4. Сланцевая (добыча)
1. Электростанции:	5. Добыча природного газа (горючего)
а) гидроэлектростанции	6. Коксохимическая
б) тепловые электростанции	7. Производство искусственного жидкого топлива
в) ветроэлектростанции	8. Производство бытового газа
2. Электросети и электроподстанции	9. Производство прочих видов топлива
3. Самостоятельные котельные	III. Добыча руд чёрных металлов и чёрная металлургия
4. Теплосети	1. Добыча руд чёрных металлов:
II. Топливная	а) железорудная
1. Угольная:	б) марганцоворудная
а) добыча угля	2. Чёрная металлургия:
б) обогащение угля	а) чёрная металлургия без производства электроферросплавов и без вторичной обработки чёрных металлов
в) производство угольных брикетов	б) производство электроферросплавов
2. Нефтяная:	в) вторичная обработка чёрных металлов
а) нефтедобывающая	
б) нефтеперерабатывающая	
3. Торфяная:	
а) торфодобывающая	
б) производство торфяных брикетов	

Отрасли промышленности

IV. Добыча руд цветных металлов и цветная металлургия

1. Добыча руд цветных металлов
2. Цветная металлургия без вторичной обработки цветных металлов
3. Вторичная обработка цветных металлов

V. Машиностроение и металлообработка

А. Машиностроение

1. Производство котельного оборудования и первичных двигателей
2. Производство электросилового оборудования
3. Производство металлорежущих станков
3а. Производство кузнечно-прессового оборудования
4. Производство оборудования для металлургической, горнорудной, топливоперерабатывающей и химической промышленности
5. Производство оборудования для лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности
6. Производство оборудования для лёгкой промышленности
7. Производство оборудования для пищевой промышленности
8. Производство оборудования для полиграфической промышленности
9. Производство оборудования для строительных и дорожных работ
10. Производство подъёмно-транспортного оборудования
11. Сельскохозяйственное машиностроение
12. Тракторостроение
13. Железнодорожное машиностроение
14. Производство автомобилей и троллейбусов:
   а) грузовых автомобилей, автотягачей, автоприцепов, запчастей
   б) легковых автомобилей, автобусов и троллейбусов
15. Судостроение
16. Производство оборудования средств связи (без радиоаппаратуры индивидуального пользования)
17. Производство насосо-компрессорного оборудования
18. Производство контрольно-измерительных приборов и измерительных аппаратов и приборов
19. Производство инструментов для металлообрабатывающей и деревообрабатывающей промышленности
20. Производство шарико-(ролико)подшипников
21. Обозостроение
22. Производство противопожарного оборудования
23. Производство оборудования техники безопасности
24. Производство прочих машин и оборудования производственного назначения
25. Производство машин и оборудования культурно-бытового назначения (включая радиоаппаратуру индивидуального пользования)
26. Производство медицинского оборудования
27. Производство счётных и пишущих машин
28. Производство прочих машин и оборудования непроизводственного назначения

Б. Производство металлических изделий

1. Производство кабеля
2. Производство санитарно-технического оборудования
3. Производство прочих металлических изделий производственного назначения
4. Производство металлических изделий широкого потребления
5. Производство железобетонных сварных конструкций

В. Производство ремонтных работ

1. Специализированные предприятия по ремонту промышленного и строительного оборудования
2. Специализированные работы по ремонту подвижного состава железных дорог и оборудования связи
3. Участковые ремонтные мастерские железных дорог
4. Ремонт судов
5. Ремонт автотранспорта (кроме легкового)
6. Ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин
7. Ремонт трамваев, вагонов метро и троллейбусов, специализированные предприятия по ремонту автобусов, таксомоторов и легковых машин
8. Ремонт разного производственного оборудования
9. Кузницы
10. Ремонт разного непроизводственного оборудования и металлических изделий широкого потребления

VI. Горнохимическая и химическая промышленность

1. Горнохимическая (без солиной):
   а) добыча апатитофосфоритного и калийного сырья
   б) добыча химического минерального сырья
2. Основная химия
3. Анило-красочная
4. Производство синтетических и пластических масс:
   а) производство синтетических и пластических масс (без изделий широкого потребления)
   б) производство изделий широкого потребления из пластических масс на заводах пластических масс
5. Производство искусственного волокна
6. Производство синтетического каучука
7. Производство прочих синтетических органических продуктов
8. Химико-фармацевтическая
9. Фотохимическая
10. Лесохимия и производство растительных экстрактов:
   а) сухая перегонка дерева
   б) гидролиз древесины
   в) производство эфирных масел, дубильных экстрактов, гуттаперчи и прочих растительных смол и экстрактов
11. Лако-красочная

VII. Резино-асбестовая

1. Производство резиновых изделий (кроме резиновой обуви и других резиновых изделий широкого потребления)
2. Производство резиновой обуви
3. Производство резиновых игрушек и других резиновых изделий широкого потребления
4. Производство асбестовых изделий

VIII. Добыча нерудных ископаемых и производство слюдяных, абразивных и углеграфитовых изделий

1. Добыча нерудных ископаемых
2. Производство абразивных, слюдяных и углеграфитовых изделий

IX. Производство строительных материалов (включая добычу минералов для строительства)

1. Цементная
2. Производство извести, гипса (алебастра) и прочих вяжущих материалов
3. Производство огнеупорных изделий
4. Производство кислотоупорных изделий
5. Производство строительного кирпича
6. Производство заменителей кирпича
7. Производство керамических облицовочных материалов
8. Производство термоизоляционных материалов
9. Производство черепицы, шифера и асбофанеры
10. Производство мягкой кровли
11. Добыча минералов для строительства и силикатно-керамической промышленности
12. Производство бетонных и железобетонных стройдеталей
13. Производство гипсовых стройдеталей
14. Прочие отрасли производства строительных материалов

X. Стекольная и фарфоро-фаянсовая промышленность

1. Стекольная:
   а) производство оконного и технического стекла
   б) производство электротехнического стекла
   в) производство хозяйственно-бытового стекла и стеклянной посуды
2. Фарфоро-фаянсовая:
   а) производство строительного и технического фарфора и фаянса
   б) производство электротехнического фарфора
   в) производство хозяйственно-бытового фарфора и фаянса
   г) производство хозяйственно-бытовых гончарных изделий

XI. Лесоразработки и деревообрабатывающая промышленность

1. Лесоразработки
2. Деревообрабатывающая (включая спичечную промышленность):

Отрасли промышленности
а) лесопильная
б) фанерная
в) мебельная:
1) производство новой мебели
2) ремонт и реставрация мебели
г) производство деревянной тары
д) производство деревянных частей обозостроения
е) производство стандартных домов
ж) производство строительных деталей из дерева
з) производство прочих изделий из дерева производственного назначения
и) производство антисептирования древесины
к) производство деревянной домашней утвари и прочих изделий ширпотреба
л) спичечная
XII. Бумажная
XIII. Текстильная (включая трикотажную и валяльно-войлочную промышленность)
1. Хлопкоочистительная
2. Первичная обработка льна
3. Первичная обработка прочих лубяных культур
4. Шерстомойная
5. Шелкомотальная
6. Хлопчатобумажная:
а) производство хлопчатобумажных изделий, кроме технических изделий
б) производство хлопчатобумажных технических тканей и изделий
7. Льняная:
а) производство льняных изделий, кроме технических изделий
б) производство льняных технических и упаковочных тканей и изделий
8. Шерстяная:
а) производство шерстяных изделий, кроме технических изделий
б) производство шерстяных технических тканей и изделий
9. Шёлковая:
а) производство шёлковых изделий, кроме технических изделий
б) производство шёлковых технических тканей
10. Пенько-джутовая
11. Трикотажная:
а) производство трикотажных изделий
б) ремонт трикотажных изделий
12. Производство кружев
13. Валяльно-войлочная:
а) производство изделий широкого потребления
б) производство строительного, технического, шорно-седельного и т. п. войлока
XIV. Швейная
1. Производство швейных изделий
2. Ремонт и реставрация швейных изделий
XV. Кожевенная, меховая и обувная
1. Производство кож
2. Производство искусственных кож
3. Шорно-седельное производство
4. Производство дорожных и галантерейных изделий из кожи
5. Меховая:
а) выделка и окраска овчин и мехов
б) производство изделий ширпотреба из меха
6. Обувная:
а) производство новой обуви
б) ремонт и реставрация обуви
XVI. Жировая и мыловаренно-парфюмерная
1. Жировая
2. Мыловаренная и парфюмерно-косметическая
XVII. Пищевкусовая
1. Мясная
2. Рыбная:
а) улов рыбы
б) переработка рыбы
3. Плодоовощная
4. Маслодельная и сыроваренная
5. Производство прочих молочных продуктов
6. Маслобойная
7. Маргариновая
8. Мукомольно-крупяная:
а) мукомольная
б) крупяная
9. Макаронная
10. Хлебопечение
11. Крахмало-паточная
12. Сахарная
13. Кондитерская
14. Консервная
15. Чайная:
а) ферментация чая
б) развеска чая
16. Спиртовая
17. Водочная
18. Винодельческая
19. Пивоваренная
20. Дрожжевая
21. Производство безалкогольных напитков
22. Розлив естественных минеральных вод
23. Табачно-махорочная:
а) ферментация табаков
б) производство табачно-махорочных изделий
24. Витаминная
25. Соляная
26. Холодильники
27. Прочие отрасли пищевкусовой промышленности
XVIII. Полиграфическая промышленность и производство различных изделий культтоваров
1. Полиграфическая
2. Кинокопировальные фабрики
3. Производство музыкальных инструментов
4. Производство чертёжных и канцелярских принадлежностей и наглядных пособий
5. Производство художественных ювелирных изделий
6. Производство игрушек
XIX. Прочие отрасли промышленности
1. Производство комбикормов
2. Водопроводы
3. Прочие отрасли промышленности

П. дореволюционной России отличалась незначительными масштабами производства, резким преобладанием в её структуре лёгкой П., низким технич. уровнем, отсталой технико-экономич. организацией производства. Занимая по территории 1-е место среди всех стран мира, а по численности населения 3-е место (после Китая и Индии), царская Россия по объёму промышленной продукции стояла на 5-м месте в мире и на 4-м в Европе. В 1913 с.-х. продукция составляла в сумме валовой продукции крупной пром-сти и сельского хозяйства 57,9%, а промышленная продукция — 42,1%. Отсутствовали многие важные отрасли промышленности. Экономическая и техническая отсталость делала царскую Россию зависимой от развитых капиталистич. стран. К октябрю 1917 П. России в результате первой мировой войны оказалась в состоянии тяжёлой разрухи.

С победой социалистической революции Советская власть в течение первого же года осуществила национализацию крупной П. Командные высоты экономики перешли в руки пролетарского государства. Национализация крупной П. положила начало созданию в стране социалистического уклада. Советский народ под руководством Коммунистической партии и Советского правительства, обеспечивая неуклонный рост П. и в первую очередь тяжёлой П., создал материально-технич. базу социализма — крупное машинное производство. «Единственной материальной основой социализма,— писал В. И. Ленин,— может быть крупная машинная промышленность, способная реорганизовать и земледелие» (Соч., 4 изд., т. 32, стр. 434). Социалистическая П. обеспечила окончательную переделку на социалистический лад всех отраслей народного хозяйства, в т. ч. и сельского хозяйства, повышение их технического уровня, технико-экономическую независимость и высокую обороноспособность страны.

В первые годы Советской власти П. развивалась в тяжёлых условиях иностранной военной интер-

венции и гражданской войны. К окончанию гражданской войны промышленное производство пришло в состояние упадка. В 1920 объём промышленного производства составил всего 13,8% от уровня 1913, выплавка чугуна — 2,7%, производство цемента — 3,0%, производство вагонов — 4,2%, электромашин — 5,4% и т. д.

После изгнания интервентов и окончания гражданской войны ближайшей хозяйственной задачей явилось быстрейшее восстановление народного хозяйства. Весной 1921 партия перешла к *новой экономической политике* (см.) (нэпу), основа к-рой заключалась в установлении экономич. смычки между городом и деревней через рынок, в росте и укреплении социалистических элементов и переделке мелкотоварного производства в социалистическое, в уничтожении капиталистич. элементов и построении фундамента социалистической экономики. В соответствии с задачами оживления товарооборота между городом и деревней и улучшения снабжения населения в первые годы большое внимание уделялось подъёму отраслей лёгкой и пищевой П., а также производству с.-х. орудий и инвентаря. Решающее значение имело развитие отраслей топливной П., металлургии и транспорта, без чего нельзя было бы восстановить народное хозяйство. Темпы подъёма П. в восстановительный период были весьма высокими. За 1921—25 крупная пром-сть СССР возросла в 5,5 раза. В 1926 был достигнут и превзойдён довоенный уровень промышленного производства.

Огромную роль в быстром восстановлении и дальнейшем развитии промышленности СССР сыграл план электрификации России — план *ГОЭЛРО* (см.), одобренный 8-м Всероссийским съездом Советов в декабре 1920. По этому плану намечалось в течение 10—15 лет осуществить во всех основных промышленных центрах строительство крупных электростанций, расширить существующие электростанции и реконструировать все отрасли народного хозяйства на базе электроэнергетики; промышленное производство в целом должно было превзойти уровень 1913 в 1,8—2 раза.

На XIV съезде ВКП(б) (декабрь 1925) партия приняла план социалистической индустриализации страны как генеральную линию развития СССР. Содержанием социалистической индустриализации являлись форсированное развитие производства средств производства и реконструкция на этой основе всех отраслей народного хозяйства. Вступление народного хозяйства в период реконструкции и принятие первого пятилетнего плана вызвали огромный трудовой подъём масс. Массовый, всенародный характер приобрело *социалистическое соревнование* (см.), превратившееся в могучую движущую силу развития экономики страны. Первая пятилетка (1929—32) была выполнена досрочно, за 4 года 3 месяца.

Одним из величайших достижений советской П. в годы первой пятилетки является создание новых отраслей и производств. В дореволюционной России не было таких жизненно важных отраслей тяжёлой пром-сти, как автомобильная, тракторная пром-сть, станкостроение, приборостроение, современное с.-х. машиностроение и энергомашиностроение, авиационная П.; не было также производства качественной стали, современной химич. П. Все эти отрасли созданы заново в крупных масштабах.

Во второй пятилетке (1933—37) и за 3 года третьей пятилетки (1938—40) социалистическая П. сделала новый гигантский шаг вперёд, обеспечив дальнейшую техническую реконструкцию сельского хозяйства, транспорта и других отраслей народного хозяйства.

Советская страна превратилась из аграрной и отсталой в могучую индустриальную державу.

За годы довоенных пятилеток в промышленности СССР, и в особенности в тяжёлой П., было осуществлено огромное капитальное строительство. За указанные годы были построены и пущены в ход тысячи фабрик и заводов. Среди них — десятки гигантов социалистической индустрии: Магнитогорский и Кузнецкий металлургические комбинаты, Днепровская гидроэлектростанция, Сталинградский и Харьковский тракторные заводы, автомобильные заводы в Москве и Горьком, Уральский и Краматорский заводы тяжёлого машиностроения, химические комбинаты и др. Уже в 1937 более 80% всей промышленной продукции СССР давали предприятия, построенные или полностью реконструированные за годы первых двух пятилеток.

Табл. 9. — Динамика капиталовложений в промышленность СССР (в млрд. руб., в современных ценах).

Даты	Всего в промышленность	В т. ч. в тяжёлую пром-сть
1-я пятилетка (1929—32)	35,1	30,1
2-я пятилетка (1933—37)	82,8	69,1
3-я пятилетка (1938—первая половина 1941)	81,6	70,3
Всего за 12½ лет . .	199,5	169,5

Наряду с капитальным строительством и ростом численности рабочего класса важнейшим фактором увеличения масштабов производства являлся значительный подъём производительности труда. В 1940 производительность труда в П. возросла против уровня 1913 в 4 раза, а с учётом сокращения длительности рабочего дня — в 5,2 раза. Прирост промышленной продукции за счёт роста производительности труда составлял за годы первой пятилетки примерно половину прироста продукции, а за годы второй пятилетки — примерно $^4/_5$ прироста продукции.

За 1928—40 валовая продукция крупной промышленности СССР выросла более чем в 7 раз. При этом особенно высокими темпами развивалась тяжёлая индустрия. Исключительно высокие темпы социалистической индустриализации обеспечили огромное увеличение масштабов промышленного производства. В 1940 валовая продукция всей П. составила 138,5 млрд. руб. против 16,2 млрд. руб. в 1913, т. е. увеличилась в 8,5 раза. По крупной П. уровень 1913 был превзойдён в 1940 почти в 12 раз, при этом в значительно большей степени был превзойдён уровень по тяжёлой индустрии и в особенности по машиностроению и электроэнергетике. Так, накануне Великой Отечественной войны машиностроение и металлообработка (по крупной П.) производили в 41 раз больше продукции, чем в 1913; выработка электроэнергии в 1940 составила 48,3 млрд. *квт-ч*, что в 25 раз превышало уровень 1913.

По объёму промышленного производства СССР уже к концу второй пятилетки вышел на 1-е место в Европе и 2-е место в мире, обогнав Францию, Англию и Германию. Удельный вес крупной П. в ва-

ловой продукции крупной П. и сельского хозяйства в 1937 поднялся до 77,4%. Советский Союз за 13 лет довоенных пятилеток прошёл путь, на к-рый развитые капиталистич. страны затратили примерно вдесятеро больше времени.

Величайшие успехи П. и социалистического с. х-ва, достигнутые в довоенные годы, явились прочной материальной основой для организации отпора врагу, для разгрома немецко-фашистских захватчиков и японских империалистов в годы Великой Отечественной войны 1941—45. В первые месяцы войны Коммунистическая партия и Советское правительство осуществили невиданное по своим масштабам перебазирование П. из прифронтовых районов в тыловые районы страны. Партия организовала перестройку П. на военное производство, развернула и возглавила всесоюзное социалистическое соревнование, подняла массы на борьбу за максимальное использование всех внутренних резервов производства, за неуклонное повышение технич. уровня во всех отраслях П., за ликвидацию потерь в использовании рабочей силы, оборудования и т. д. Особое внимание уделялось последовательному осуществлению режима экономии, рациональному использованию важнейших видов сырья и топлива. Было развёрнуто огромное капитальное строительство (гл. обр. в вост. районах страны) предприятий машиностроения, металлургии, угольной П., электростанций.

Героический труд советских людей в годы войны дал замечательные плоды. За первое полугодие 1945 П. вост. районов СССР произвела продукции в 2 раза больше, чем в первом полугодии 1941. На Урале промышленное производство выросло за годы войны в 3,6 раза, в Поволжье в 3,4 раза, в Сибири в 2,8 раза. Производство самолётов возросло за время войны в 4 раза, танков в 7—8 раз, орудий в 6—7 раз, боеприпасов почти в 4 раза. Советский Союз одержал над врагом не только военную, но и экономич. победу.

За годы войны немецко-фашистские захватчики нанесли экономике СССР огромный ущерб. Они разрушили на территории СССР 31 850 промышленных предприятий, на к-рых работало ок. 4 млн. рабочих. Общий ущерб, нанесённый СССР войной, определён в 679 млрд. руб. В результате военных действий и разрушений, причинённых врагом, а также изменения внутренней структуры промышленность СССР производила к концу войны значительно меньше продукции гражданского назначения, чем в 1940.

Четвёртым (первым послевоенным) пятилетним планом (1946—50) было намечено не только восстановить довоенный уровень производства, но и превзойти его на 48%. Пятилетний план был выполнен досрочно. В 1950 произведено промышленной продукции на 73% больше, чем в 1940. При этом производство чёрных металлов превзошло довоенный уровень на 45%, добыча угля на 57%, продукция машиностроения в 2,3 раза, производство предметов потребления на 23%. Южная металлургич. база, полностью разрушенная врагом, была восстановлена на новой технич. основе и в 1950 дала металла больше, чем в 1940. Полностью были восстановлены угольная П. Донбасса и Подмосковного бассейна, электростанции в освобождённых районах, нефтедобыча в районах Майкопа, Грозного, зап. районах Украины, тракторные заводы Сталинграда и Харькова, машиностроительные предприятия Ростова-на-Дону, Краматорска, Одессы, Киева, Ворошиловграда, Минска и т. д. Одновременно было осуществлено огромное новое строительство. Всего за первые 5 послевоенных лет было восстановлено, построено и введено в действие более 6 тыс. промышленных предприятий, не считая мелких. Значительные успехи были достигнуты в повышении технич. уровня во всех отраслях промышленного производства.

Директивами XIX съезда КПСС (1952) по пятому пятилетнему плану на 1951—55 поставлена задача увеличить объём промышленной продукции примерно на 70%, при среднегодовом темпе роста валовой продукции П. примерно в 12%.

Уже к 1 мая 1955, т. е. за 4 года и 4 месяца, пятый пятилетний план по общему объёму промышленного производства был выполнен. Июльский пленум ЦК КПСС (1955) в постановлении «О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства» подчеркнул, что это «является большой победой советского народа в борьбе за укрепление экономического могущества Советского государства, за дальнейшее продвижение нашей страны к коммунизму» (Постановления Июльского пленума ЦК КПСС 1955 года. М., 1955, стр. 5). Крупные успехи имеет тяжёлая П.— основа развития всего народного хозяйства. К концу 1955 производство средств производства возрастёт по сравнению с 1950 не менее чем на 84% и составит более 70% всей промышленной продукции Советского Союза (против 34% в 1924—25). Ещё быстрее развивается машиностроение — сердцевина тяжёлой индустрии. Общий объём продукции машиностроения и металлообработки увеличивается в 1955 по сравнению с 1950 более чем в 2 раза, а по сравнению с 1940 в 4,6 раза.

И. В. Сталин в речи на собрании избирателей 9 февраля 1946, говоря о планах работы партии на более длительный период, указывал, что партия намерена организовать новый мощный подъём народного хозяйства, к-рый дал бы возможность поднять уровень промышленности СССР втрое по сравнению с довоенным уровнем. Была поставлена задача довести ежегодное производство чугуна до 50 млн. *т*, стали — до 60 млн. *т*, угля — до 500 млн. *т*, нефти —до 60 млн. *т*. «На это уйдёт, пожалуй,— говорил И. В. Сталин,— три новых пятилетки, если не больше» (Сталин И. В., Речи на предвыборных собраниях избирателей Сталинского избирательного округа г. Москвы .., 1952, стр. 23). Эта задача успешно выполняется. В 1955, т. е. по истечении двух послевоенных пятилеток, уровень промышленности СССР возрастёт по сравнению с 1940 более чем в 3 раза. Досрочно и со значительным превышением выполнен намеченный объём добычи нефти, к-рый в 1955 составит 70 млн. *т*.

По отдельным важнейшим видам продукции рост производства характеризуется следующими данными:

Табл. 10.— Рост производства важнейших видов продукции в СССР.

Наименование продукции	Единица измерения	1913	1940	1953	1955 (ожидаемое выполнение плана)
Уголь	млн. *т*	29,1	166,0	320,0	св. 390
Нефть	» »	9,2	31,0	52,0	70
Электроэнергия	млрд. *квт-ч*	1,9	48,3	133,0	166
Сталь	млн. *т*	4,2	18,3	38,0	ок. 45
Чугун	» »	4,2	15,0	—	33

СССР по добыче угля, производству электроэнергии, чугуна и стали занимает 2-е место в мире.

В пятой пятилетке широко развёрнуто строительство электростанций. За четыре года пятилетки вступили в строй мощные, оборудованные по последнему слову техники гидроэлектростанции: Цимлянская мощностью 164 тыс. *квт*, Гюмушская — 224 тыс. *квт*, Верхне-Свирская — 160 тыс., Мингечаурская — 357 тыс., первая очередь (126 тыс. *квт*) Камской ГЭС, общая мощность к-рой составит 500 тыс. *квт*, и др. За этот же период вступили в действие крупные тепловые электростанции: Мироновская ГРЭС мощностью 400 тыс. *квт*, Славянская — 200 тыс., Южно-Кузбасская — 400 тыс., первая очередь (300 тыс. *квт*) Черепетской ГРЭС, расширяемой до 600 тыс. *квт*, и ряд др. На вновь введённых тепловых электростанциях установлены турбоагрегаты мощностью по 100—150 тыс. *квт*. Выдающимся достижением является строительство грандиозных гидроэлектростанций на Волге — Куйбышевской и Сталинградской, а также на реках Сибири — Ангаре, Оби и др. Куйбышевская, Горьковская, Каховская и ряд других электростанций дадут промышленный ток уже в 1955. Мощность строящихся в стране гидроэлектростанций почти втрое превысит мощность всех советских ГЭС, действовавших к началу 1954.

Огромное гидростроительство, осуществляемое в СССР, создаёт возможность резко повысить электрификацию всех отраслей народного хозяйства. Уже накануне Великой Отечественной войны электровооружённость труда в крупной П. более чем в 10 раз превысила уровень 1913. В 1950 электровооружённость труда увеличилась по сравнению с 1940 ещё в $1^1/_2$ раза, а в 1954 почти в 2 раза. По коэфициенту электрификации промышленность СССР занимает одно из первых мест в мире.

В 1954 в Советском Союзе введена в действие первая в мире промышленная электростанция, работающая на атомной энергии, полезной мощностью 5 тыс. *квт*. Ведутся работы по созданию атомных электростанций мощностью 50 и 100 тыс. *квт*.

В СССР осуществляется непрерывное совершенствование техники. В производство внедряются новейшие достижения автомнтики, телемеханики, радиотехники, электроники и др.

Рост производства продукции машиностроения дал возможность повысить уровень механизации тяжёлых и трудоёмких работ в важнейших отраслях П. В угольной П., в к-рой до революции безраздельно господствовал ручной труд, большинство основных процессов механизировано. В чёрной металлургии царской России не было ни одной полностью механизированной домны, все трудоёмкие работы совершались вручную. На советских предприятиях подавляющее количество чугуна выплавляется в полностью механизированных домнах. Резко возросла механизация труда в сталеплавильном и прокатном производствах. Механизация труда достигла крупных успехов в машиностроении, в П. строительных материалов, в строительстве. В механизированные отрасли превратились швейная, обувная, хлебопекарная, мясная, рыбная, кондитерская, консервная и другие отрасли лёгкой и пищевой П. Высокого уровня развития достигли химич. П. и химизация производственных процессов во всех отраслях П.

В решении Июльского пленума ЦК КПСС (1955) указывается на необходимость дальнейшего всемерного повышения технич. уровня производства. Основным условием решения этой задачи должно быть резкое повышение темпов технич. совершенствования во всех отраслях П. на базе электрификации, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, внедрения новейших высокопроизводительных станков, машин и аппаратов, постоянного совершенствования технологии производства, применения атомной энергии в мирных целях.

Социалистическая система хозяйства открыла возможности наиболее совершенной организации промышленного производства. За годы пятилеток поднялась на высокую ступень концентрация производства. Такие предприятия, как Магнитогорский и Кузнецкий металлургич. комбинаты, Уральский алюминиевый завод, Уральский и Краматорский заводы тяжёлого машиностроения, Харьковский, Сталинградский и Челябинский тракторные заводы, Московский и Горьковский автозаводы, Березниковский химич. комбинат, Барнаульский и Ташкентский текстильные комбинаты, Московский и Ленинградский мясокомбинаты и многие другие предприятия, являются одними из самых крупных и технически передовых предприятий в мире. Имеются значительные успехи в области специализации П. Специализация дополняется планомерно организованным производственным кооперированием.

Социалистическая П. характеризуется рациональным размещением по территории страны. До революции богатейшие в сырьевом отношении вост. районы страны почти не имели развитой П. За годы пятилеток весьма быстрыми темпами развивалась П. в Поволжье, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Казахской ССР, в Средней Азии. В 1954 в вост. районах СССР было произведено ок. $^1/_3$ всей промышленной продукции страны, более $^1/_2$ всего количества стали и проката, св. 60% нефти, почти $^1/_2$ всего количества угля и более 40% электроэнергии. Если в целом по СССР объём промышленной продукции в 1954 возрос по сравнению с 1940 в 2,8 раза, то в вост. районах он увеличился в 4 раза. Уровень 1913 по отдельным республикам превзойдён (1953): в Грузинской ССР в 59 раз, в Казахской ССР в 68, в Армянской ССР в 94, в Киргизской ССР в 516 и в Таджикской ССР в 717 раз.

На основе всемерного роста тяжёлой индустрии развивается лёгкая и пищевая П. В 1954 (по предварительным данным) производство хлопчатобумажных тканей возросло по сравнению с 1913 более чем в 2,5 раза, шёлковых в 12 раз, шерстяных и льняных почти в 2,4 раза, обуви кожаной в 31 раз, мяса в 4, сахара (1953) более чем в 2,5, консервов в 3,9 раза и т. д. В 1955 уровень производства товаров народного потребления превысит уровень производства 1950 на 72% против 65%, предусмотренных пятилетним планом.

В решениях Сентябрьского (1953), Февральско-мартовского, Июньского (1954) и Январского (1955) пленумов ЦК КПСС дана развёрнутая программа мероприятий по обеспечению крутого подъёма с. х-ва. Роль П. и особенно тяжёлой индустрии в осуществлении этой задачи исключительно велика. В результате роста производства продукции машиностроения с. х-во всё больше оснащается новой техникой. В середине 1955 на колхозных и совхозных полях работало тракторов, зерновых комбайнов и других с.-х. машин в 2 раза больше, чем в 1940. На базе этой мощной техники успешно решаются задачи освоения целинных и залежных земель, увеличения производства зерна, технич. культур и продуктов животноводства.

«Итоги работы промышленности за последние годы,— говорится в постановлении Июльского пленума ЦК КПСС (1955),— вновь подтверждают пра-

вильность генеральной линии нашей партии на преимущественное развитие тяжелой промышленности. Неуклонно проводя эту линию, партия руководствуется указаниями великого Ленина о необходимости более быстрого развития производства средств производства по сравнению с производством предметов потребления как непременного условия расширенного социалистического воспроизводства.

«Тяжелая индустрия и впредь должна развиваться быстрее других отраслей народного хозяйства. Чем выше будет в нашей стране уровень развития тяжелой промышленности, определяющей дальнейший подъем всех отраслей народного хозяйства, тем полнее мы сможем удовлетворить непрерывно растущие потребности советского народа, быстрее создать изобилие предметов потребления и осуществить переход от социализма к коммунизму» (Постановления Июльского пленума ЦК КПСС 1955 года, 1955, стр. 6).

Коммунистическая партия на всех этапах социалистического строительства придавала и придаёт первостепенное значение непрерывному росту производительности труда. Повышение производительности труда определяет успехи в развитии всех отраслей народного хозяйства, рост реальной заработной платы, общий подъём материального благосостояния и культурного уровня жизни советского народа. В 1955 производительность труда в П. возрастёт по сравнению с 1940 почти в 2 раза. На этой основе заработная плата рабочих и служащих увеличится в 1955 на 90% по сравнению с довоенным уровнем. Мощным рычагом повышения производительности труда является социалистическое соревнование. Июльский пленум ЦК КПСС призывает поднять социалистическое соревнование на новую ступень, имея в виду главное — настойчиво внедрять и распространять достижения передовиков и новаторов производства и на этой основе добиваться новых успехов.

Важнейшими предпосылками дальнейшего мощного подъёма советской П. являются мобилизация внутренних резервов производства, улучшение всех качественных показателей работы П.— улучшение использования оборудования, экономия сырья, материалов и топлива, снижение себестоимости продукции и т. д. На этой основе социалистическая промышленность СССР добивается новых успехов (см. *Союз Советских Социалистических Республик*, раздел Промышленность).

После поражения во второй мировой войне гитлеровской Германии и империалистич. Японии и победы народных революций в ряде стран Европы и Азии народы этих стран установили строй народной демократии. Были осуществлены революционные социально-экономич. преобразования. Важнейшим революционным мероприятием народно-демократической власти, обеспечившим плановое развитие экономики стран народной демократии по пути к социализму, явилась национализация П.

Необходимым условием построения социализма в этих странах является социалистическая индустриализация. Лишь на основе индустриализации эти страны в состоянии преодолеть технико-экономич. отсталость, создать материально-производственную базу социализма, обеспечить прочные материальные предпосылки для неуклонного роста производства и благосостояния народа.

В прошлом европейские страны народной демократии (за исключением Чехословакии) являлись преимущественно аграрными. Перед второй мировой войной 1939—45 удельный вес промышленной продукции в продукции П. и с. х-ва составлял, напр., в Польше 47,6%, в Румынии 40%, в Болгарии 33,8%. В годы войны объём промышленной продукции в этих странах резко снизился. Во всех странах народной демократии до второй мировой войны (при буржуазном строе) было засилье иностранного капитала. В Польше, напр., доля участия иностранного капитала в нефтяной П. составляла почти 90%, в металлургической и горнодобывающей — больше половины, и т. д. В Болгарии 48,7% капиталовложений в П. принадлежало иностранному капиталу. Иностранный капитал противодействовал развитию производительных сил этих стран, превращая их в свои аграрные придатки. Восстановительный период в европейских странах народной демократии в основном был закончен в процессе выполнения двух- и трёхлетних планов развития народного хозяйства этих стран, т. е. примерно в период 1947—49.

Восстановление и развитие П. европейских стран народной демократии создали предпосылки для перехода к реконструкции всего народного хозяйства на базе социалистической индустриализации. С 1949—51 на основе осуществляемых перспективных планов развития народного хозяйства происходит процесс подъёма П. стран народной демократии.

П. стран народной демократии развивается быстрыми темпами. В Польше, напр., уровень промышленного производства в 1954 превысил уровень 1938 больше чем в 4 раза. В Чехословакии в 1953 (в конце первой пятилетки) производство промышленной продукции увеличилось по сравнению с 1937 на 119% и более чем в 2 раза превышало уровень 1948. В Венгрии объём промышленного производства в 1953 превысил довоенный уровень в 3,3 раза. Повысился удельный вес промышленной продукции в общей продукции П. и с. х-ва. Значительно возрос удельный вес производства средств производства в общей промышленной продукции. В Чехословакии он повысился в 1953 до 62,3% против 57,6% в 1948; в Болгарии в 1953 он составлял (по предварительным данным) 40,6% против 34,2% в 1948 и 23% в 1939. Из отсталой аграрной страны Болгария в результате успешного и досрочного выполнения плана первой пятилетки (в 1952) превратилась в индустриально-аграрную страну. Производство отдельных важнейших видов промышленной продукции возросло: в Чехословакии выплавка чугуна в 1953 по сравнению с 1948 на 69%, стали на 67%, производство электроэнергии на 65%, добыча каменного угля на 15%, бурого угля на 45%; в Польше производство стали возросло в 1955 втрое по сравнению с 1938 и составило 4,3 млн. *т*; производство электроэнергии возросло (1954) в 4 раза и составило 15,5 млрд. *квт-ч*; добыча угля в 1955 составила 93,5 млн. *т*, т. е. в 2,5 раза больше, чем до войны; производство машин в 1955 в 9 раз больше, чем до войны.

В Китае П. в прошлом носила колониальный и полуколониальный характер. Основной отраслью П. являлась лёгкая П., гл. обр. хлопчатобумажная. Иностранные империалисты, хозяйничавшие в Китае, всячески препятствовали развитию в стране отечественной П. Китайская Народная Республика за короткий срок своего существования одержала ряд крупных побед в развитии всех отраслей народного хозяйства, в особенности в области П. В 1952 были завершены работы по восстановлению народного хозяйства. Государственный сектор занял в П. ведущее положение. В 1952 государственная П. давала примерно 60% всей промышленной продукции страны (без ремесленного производства). Удельный вес продукции тяжёлой П. в общей продукции промышленности Китая увеличился с 32,5% в 1949 до

43,8% в 1952. Удельный вес государственного сектора в тяжёлой П. составил 80%, а в лёгкой П. ок. 50% (без ремесленного производства). За период с 1950 по 1952 производство важнейших видов промышленной продукции увеличилось в несколько раз.

С 1953 Китайская Народная Республика начала осуществлять первый пятилетний план развития народного хозяйства. Основная задача пятилетки — преимущественное развитие тяжёлой П. с тем, чтобы заложить основы индустриализации страны и обеспечить постепенное расширение социалистического сектора в народном хозяйстве. В Китае освоено производство ряда новых видов машин и оборудования, к-рые раньше ввозились из других стран: горнорудного оборудования, генераторов, трансформаторов, универсально-фрезерных и токарных станков, точных приборов, передвижных воздушных компрессоров, рельсов, прядильных и ткацких станков и т. д. Начался выпуск паровозов, автомобилей, тракторов, мотоциклов, не производившихся ранее. В 1954 П. Китая выработано электроэнергии в 2,5 раза больше, чем в 1949, добыто каменного угля в 2,6 раза больше, чем в 1949, произведено металлорежущих станков в 8,5 раза больше, чем в 1949.

П. успешно развивается и в других странах народной демократии (см. статьи об этих странах).

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (главы 11, 12, 13, 24); Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России», особенно главы 5, 6, 7), т. 22 («Империализм, как высшая стадия капитализма»), т. 25 («Грозящая катастрофа и как с ней бороться»), т. 27 («Очередные задачи Советской власти»), т. 29 [«Великий почин (О героизме рабочих в тылу. По поводу „коммунистических субботников“)»], т. 30 («Экономика и политика в эпоху диктатуры пролетариата»); Сталин И. В., Соч., т. 7 («XIV съезд ВКП(б) 18— 31 декабря 1925 г. — Политический отчет Центрального Комитета 18 декабря»), т. 8 («О хозяйственном положении Советского Союза и политике партии. Доклад активу ленинградской организации о работе пленума ЦК ВКП(б) 13 апреля 1926 г.»), т. 10 («XV съезд ВКП(б) 2—19 декабря 1927 г. — Политический отчет Центрального Комитета 3 декабря»), т. 11 («Об индустриализации страны и о правом уклоне в ВКП(б). Речь на пленуме ЦК ВКП(б) 19 ноября 1928 г.»), т. 12 («Год великого перелома. К XII годовщине Октября», «Политический отчет Центрального Комитета XVI съезду ВКП(б) 27 июня 1930 г.»), т. 13 («Объединенный пленум ЦК и ЦКК ВКП(б) 7—12 января 1933 г. — Итоги первой пятилетки. Доклад 7 января 1933 г.», «Отчетный доклад XVII съезду партии о работе ЦК ВКП(б) 26 января 1934 г.»); его же, Речь на первом Всесоюзном совещании стахановцев 17 ноября 1935 г., в его кн.: Вопросы ленинизма, 11 изд., М., 1952; его же, Отчетный доклад на XVIII съезде партии о работе ЦК ВКП(б) 10 марта 1939 г., там же; его же, Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952; Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 1—3, 7 изд., М., 1954; Пятилетний план народно-хозяйственного строительства СССР, т. 1—3, 2 изд., М., 1929, 3 изд., М., 1930; Итоги выполнения первого пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР, 2 изд., М., 1934; Второй пятилетний план развития народного хозяйства СССР (1933—1937 гг.), т. 1—2, [М.], 1934; Итоги выполнения второго пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР, М., 1939; Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг., М., 1946; Сообщение Государственного планового комитета СССР и Центрального статистического управления СССР об итогах выполнения четвёртого (первого послевоенного) пятилетнего плана СССР на 1946—1950 годы, М., 1951; Директивы по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы. Резолюция XIX съезда ВКП(б)..., в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954; Булганин Н. А., О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Доклад на Пленуме Центрального Комитета КПСС 4 июля 1955 года, М., 1955; О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Постановление Пленума ЦК КПСС, принятое по докладу тов. Н. А. Булганина, в кн.: Постановления Июльского пленума ЦК КПСС 1955 года, М., 1955; Об итогах выполнения государственного плана развития народного хозяйства СССР в 1951 году. Сообщение Центрального Статистического Управления при Совете Министров СССР, М., 1952; то же в 1952 году, М., 1953; то же в 1953 году, М., 1954; то же в 1954 году, М., 1955; Социалистическое строительство Союза ССР (1933—1938 гг.). Статистический сборник, М.—Л., 1939 (Центральное Упр-ние народнохозяйств. учета Госплана при СНК СССР); Варга Е., Основные вопросы экономики и политики империализма (после второй мировой войны), М., 1953; Экономика капиталистических стран после второй мировой войны. Статистический сборник, М., 1953 (Акад. наук СССР. Ин-т экономики); Вишнев С. М., Современный милитаризм и монополии, М., 1952; Турчинс Я. Б., Обострение неравномерности развития капитализма в итоге второй мировой войны, М., 1953.

«ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СТРОЙТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ» — газета, выходившая с 1939 по 1954 (перерыв с 1941 по 1946). В 1954 на её базе создана *«Строительная газета»* (см.).

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЗДАНИЯ — здания, к-рые служат для осуществления в них производственных процессов различных отраслей промышленности. П. з. разделяются на: 1) производственные, в к-рых размещаются цехи для основных производственных процессов; 2) подсобные — ремонтные мастерские, лаборатории и т. п.; 3) энергетические — для размещения энергетич. устройств (электростанций, трансформаторных подстанций, котельных, компрессорных и т. п.); 4) складские — для хранения сырья, готовой продукции, различных материалов и т. п. Кроме этого, в комплекс промышленного предприятия входят здания вспомогательного назначения, необходимые для бытового обслуживания работающих, размещения заводоуправления, средств и персонала пожарной охраны и т. п., а также специальные промышленные сооружения (эстакады, резервуары, градирни, туннели, дымовые трубы и др.). По архитектуре и конструкции нек-рые вспомогательные здания отличаются от П. з. и имеют много общего с гражданскими зданиями общественного или коммунально-хозяйственного назначения. П. з. могут быть одноэтажными или многоэтажными в зависимости от характера размещаемого в них производства (рис. 1).

Одноэтажные П. з. проектируются для производств, к-рые связаны с использованием тяжёлого производственно-технологического и подъёмно-транспортного оборудования или с изготовлением изделий большого веса и больших габаритов, либо сопровождаются выделением избыточного тепла, влаги или вредных газов (заводы металлургич. пром-сти, тяжёлого и среднего машиностроения и т. п.). Многоэтажные здания для этих производств не строятся, т. к. выделяющиеся вредности (газы, дым и т. д.) могут проникать в вышележащие этажи через окна, перекрытия и лестничные клетки. Современные одноэтажные П. з. бывают многопролётные (рис. 2) и однопролётные. Первые часто отличаются значительными размерами в плане, не имеют внутренних дворов и разрывов и называются зданиями сплошной застройки. Пролёты П. з. друг от друга отделяются обычно рядами стоек, на к-рые опираются конструкции подъёмно-транспортных устройств и вышерасположенного покрытия здания. По ширине L пролётов (расстоянию между рядами стоек) и в зависимости от наличия и мощности подъёмно-транспортного оборудования, а также от массивности основных конструкций одноэтажные П. з. разделяются на мелкопролётные ($L \leqslant 12$ *м*) и крупнопролётные ($L \geqslant 12$ *м*), крановые и бескрановые, тяжёлые и лёгкие. Высота одноэтажных П. з. зависит от характера производства и колеблется в широких пределах — от 5 до 20 *м*, иногда больше. Освещение естественным светом одноэтажных П. з., имеющих большую ширину, осуществляется, кроме окон, расположенных в боковых стенах, также через

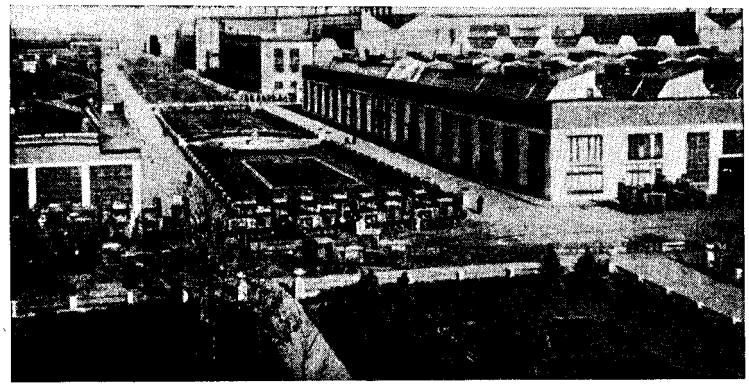


Рис. 1. Общий вид современного промышленного предприятия.

фонари верхнего света. Устройство фонарей позволяет создать необходимую по условиям труда естественную освещённость рабочих мест во всём здании. В практике строительства П. з. применяются фонари

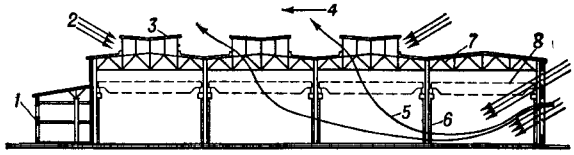


Рис. 2. Вертикальный поперечный разрез (схема) одноэтажного многопролётного промышленного здания: *1* — пристройка для бытовых помещений; *2* — направление светового потока; *3* — фонарь верхнего света; *4* — направление ветра; *5* — направление движения воздушных потоков; *6* — стойка; *7* — покрытие; *8* — мостовой кран.

верхнего света разных форм и размеров в зависимости от требуемой по условиям производственного процесса интенсивности естественной освещённости,

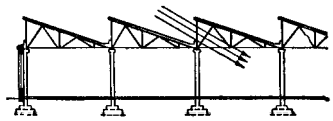


Рис. 3. Разрез (схема) одноэтажного многопролётного промышленного здания с пилообразным профилем покрытия.

степени её равномерности и необходимости защиты помещений от *инсоляции* (см.). Устройство фонарей верхнего света, как правило, сочетается с обеспечением *аэрации зданий* (см.). Условия естественного освещения и аэрации определяют также выбор фонарей; например, в П. з., где ведутся производственные процессы, при которых не должно допускаться падение прямых солнечных лучей на рабочие места, а также в П. з., расположенных в южных районах, где требуется повышенная защита от перегрева помещений, применяются фонари с односторонним вертикальным остеклением, обращённым на С. Такие фонари образуют т. н. пилообразный профиль покрытия (рис. 3). Для цехов, где ведутся производственные процессы, сопровождающиеся значительными выделениями тепла или вредных газов (кузнечные, прессовые и другие цехи), строятся П. з. П-образной (рис. 4) или Ш-образной формы в плане с ограниченной шириной отдельных образующих эти формы корпусов. Развитый периметр наружных стен таких П. з. позволяет устраивать большое количество приточных отверстий, напр. окон со створными (открывающимися) переплётами. Через створки в этих окнах наружный воздух поступает в помещение; нагретый или загрязнённый газами воздух удаляется из помещения под действием теплового и ветрового напора через отверстия в верхней части здания, в т. ч. через фонари. Небольшая ширина здания позволяет обеспечить необходимую освещённость только за счёт окон, а фонари использовать для целей аэрации, придав им специальную форму. В случаях, когда цех с тепло- и газовыделениями имеет значительную ширину и освещение через окна оказывается недостаточным, иногда применяются П. з. с пролётами разной высоты (рис. 5). Такой профиль здания позволяет использовать фонари, а также стенки в местах высотных перепадов как для естественного освещения, так и для устройства аэрационных приточных и вытяжных отверстий. Однако многопролётные П. з. с чередующимися низкими и высокими пролётами рекомендуется применять в местностях, где нет сильных снежных заносов. В П. з., где не требуется интенсивной аэрации, воздухообмен осуществляется через окна и обычные фонари верхнего света (см. рис. 2). Подъёмно-транспортное оборудование в П. з. предназначается для перемещения тяжёлых и крупногабаритных грузов, а также для монтажа и демонтажа производственно-технологич. оборудования. В случае подъёма и перемещения грузов сравнительно небольшого веса и только по одной линии применяются тали или тельферы, передвигающиеся по монорельсам, укрепляемым к несущим конструкциям покрытия. Если такие грузы необходимо перемещать в пределах всей площади пролёта или цеха, применяются кранбалки, а при грузах более 5 *т* — мостовые катучие краны (см. *Кран подъёмный*, *Кранбалка*).

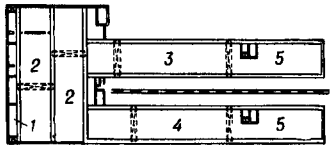


Рис. 4. План П-образного промышленного здания (кузнечный цех): *1* — бытовые помещения; *2* — термическое отделение; *3* — пролёт штамповочных молотов; *4* — пролёт горизонтально-ковочных машин; *5* — заготовительные отделения.

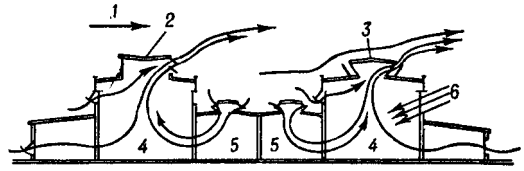


Рис. 5. Схема промышленного здания с пролётами разной высоты: *1* — направление ветра; *2* — фонарь верхнего света; *3* — аэрационный фонарь; *4* — пролёты с интенсивным выделением тепла; *5* — пролёты с малым выделением тепла; *6* — направление светового потока.

Несущие конструкции (см.) одноэтажных П. з. (стойки, покрытие, подкрановые балки) в зависимости от требуемой степени капитальности (огнестойкости и долговечности) здания, величины его пролётов и грузоподъёмности подъёмно-транспортного оборудования выполняются из различных материалов. Наибольшее распространение (в соответствии с требованиями экономии стали) имеют железобетонные конструкции (см. *Железобетон*, *Сборные конструкции*) — для зданий с пролётами до

18—24 *м* и подъёмно-транспортным оборудованием средней и малой грузоподъёмности, и смешанные — железобетонные стойки и стальные несущие конструкции покрытий. *Стальные конструкции* (см.) применяются в крупнопролётных зданиях и при наличии тяжёлого подъёмно-транспортного оборудования. *Деревянные конструкции* (см.) применяются для зданий преимущественно небольших размеров с неогнеопасными и сухими (не создающими повышенной влажности воздуха в помещении) производственными процессами.

Ограждающие конструкции (см.) одноэтажных П. з. (стены и покрытия) выполняются из различных материалов, бывают различной толщины в зависимости от климатич. условий, внутреннего метеорологич. режима помещений, санитарно-гигиенич. требований и технико-экономич. соображений. Для стен применяются кирпич и другие искусственные камни, а также крупноэлементные конструкции из лёгких бетонов и железобетона; для покрытий — мелкие и крупноразмерные плиты из железобетона, ячеистого бетона, асбестоцемента и других материалов. Для небольших П. з., не имеющих тяжёлого, вызывающего вибрации подъёмно-транспортного оборудования, стены могут быть несущими, т. е. могут непосредственно воспринимать нагрузки от покрытия и кранов. В остальных случаях стены делаются преимущественно каркасными (см. *Каркасные здания*). Водоотвод с кровли многопролётных одноэтажных П. з. осуществляется при помощи внутренних водостоков.

Многоэтажные П. з. (рис. 6) целесообразны для производственных процессов, к-рые размещаются по вертикальной технологической схеме (для мельниц, складов сыпучих материалов и т. п.), а также для процессов, требующих лёгкого, не вызывающего значительных вибраций оборудования (здания предприятий лёгкой пром-сти, приборостроения, полиграфической пром-сти, пищевой и т. п.). Пролёты многоэтажных П. з. обычно не превышают 6—8 *м*, а общая ширина здания по условиям обеспечения нормального естественного освещения рабочих мест составляет не более 30—35 *м*. В многоэтажных П. з. цехи с тяжёлым производственным и подъёмно-транспортным оборудованием, как правило, размещаются в нижних этажах, а цехи с вредными выделениями и цехи больших пролётов — в верхних этажах, в к-рых могут по конструктивным условиям отсутствовать внутренние стойки (см. рис. 6). Лестницы и подъёмники обычно размещаются в торцах здания, а при большой его длине (более 100 *м*) — в пристройках к боковым стенам. Количество и расположение лестниц обусловливается требованиями пожарной безопасности. Каркасы многоэтажных П. з., как правило, выполняются в виде железобетонных и реже стальных конструкций.

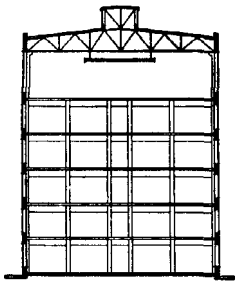


Рис. 6. Схема многоэтажного промышленного здания.

Помещения для бытового обслуживания работающих (гардеробы, умывальные, душевые, уборные, медпункты и др.), а также цеховые конторские помещения в одноэтажных П. з. размещаются или в специальных пристройках, или, если не имеется вредных производственных выделений, в цехах на площади, не занятой оборудованием, и на антресолях. В многоэтажных П. з. эти помещения располагаются обычно в комплексе с лестницами.

Для цехов с производственными процессами, требующими постоянной температуры и влажности воздуха и не имеющими значительных вредных выделений, могут применяться безоконные и бесфонарные П. з. В таких зданиях естественное освещение заменяется искусственным с применением люминесцентных электрич. ламп (т. н. ламп дневного света), обеспечивающих спектральный состав света, близкий к естественному, а аэрация — интенсивной механич. вентиляцией с *кондиционированием воздуха* (см.). В безоконных и бесфонарных П. з. упрощаются конструкции покрытий, облегчается эксплуатация, резко снижаются в холодный период года теплопотери, вызываемые в обычных зданиях главным образом повышенной теплопроводностью остекления окон и фонарей и недостаточной воздухонепроницаемостью их конструкций. Несмотря на указанные достоинства таких П. з. и на существенный экономич. эффект при их строительстве и эксплуатации, работа в дневное время при искусственном свете с гигиенич. точки зрения менее желательна, чем при естественном освещении. Применение зданий этого типа целесообразно в местностях с суровым зимним климатом и с сильными ветрами (напр., на С. и Ю.-В. СССР).

В строительстве П. з. СССР применяются типизация и стандартизация как конструктивных элементов, так и зданий в целом. Типизация и стандартизация являются важным условием для повышения индустриальности, сокращения сроков и снижения стоимости строительства и основаны на применении *модульной системы* (см.). Ширина пролётов, расстояния между стойками в продольном направлении (шаг стоек), высоты и другие размеры принимаются кратными определённым величинам (модулям). Установление закономерностей в назначении размеров позволило создать типовые секции П. з. с унифицированными конструктивными элементами, размеры к-рых взаимоувязаны между собой и размерами секций. На основе типовых секций могут строиться здания различных размеров и форм с различными конструкциями. Наибольшие возможности для применения унифицированных типовых конструктивных элементов создаются в П. з. в виде т. н. «гибких» цехов или «универсальных» цехов со свободной планировкой, легко приспосабливаемых для размещения в них различных производственных процессов. В этих цехах технологич. поток может быть с равным успехом направлен как вдоль, так и поперёк здания. Однако применение гибких цехов ограничивается производствами, к-рые обслуживаются лёгким подъёмно-транспортным оборудованием (кранбалками, электроталями и т. п.).

Лит.: Справочник проектировщика промышленных сооружений, т. 1, М.—Л., 1936 (Промстройпроект); Серкл А., Курс архитектуры. Гражданские и промышленные здания, т. 2—3, М.—Л., 1939—40; Архитектура гражданских и промышленных зданий, т. 3, М., 1949; Проектирование промышленных предприятий, М., 1952; Шаламов И. П., Вопросы унификации промышленных зданий и конструкций заводского изготовления, М., 1952; Хорхот А. Я., Архитектура и благоустройство промышленных предприятий, Киев, 1953; Шаламов И. П., Гибкие цехи, М., 1954.

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЕ ОТХО́ДЫ КАК УДОБРЕ́НИЯ — отходы промышленности (металлургической, химической, бумажной, шерстяной, пищевой, рыбной и др.), содержащие необходимые для с.-х. растений элементы питания (азот, фосфор, калий, кальций) или микроэлементы (медь, марганец, бор и др.) и применяемые в с. х-ве в качестве удобрений под многие с.-х. культуры.

Промышленные отходы, получаемые при переработке борных руд на борную кислоту (содержат ок. 68% $MgSO_4$ и 7% H_3BO_3), используются как борные удобрения. Промышленные отходы сернокислотной и частично бумажной пром-сти — пиритные огарки (содержат 0,5—1,5% меди) — применяются в качестве медных удобрений. При производстве апатитового концентрата получают нефелин (содержит 5—6% калия), используемый как калийное удобрение на кислых почвах. Промышленные отходы кожевенных заводов, а также роговая галолитовая стружка и мука (содержат до 12% азота) пуговичного и гребёночного производства, шерстяной пром-сти (содержат от 4 до 8% азота) используются в качестве азотных удобрений. Отходы маслобойных заводов — *жмыхи* (см.), если они непригодны в корм с.-х. животным, а также шелуху можно использовать как азотное удобрение. Отходы крахмало-паточных, винокуренных, дрожжевых и пивоваренных заводов (мезга, барда, мелясса), если они испорчены и поэтому непригодны в корм, используются в основном как азотно-калийные удобрения. Отходы боен (кровяная мука, непригодная в корм скоту) — ценное концентрированное азотное удобрение. В качестве удобрений могут быть использованы также отходы рыбных промыслов, табачной пром-сти и другие. Как известковое удобрение применяются отходы свеклосахарных заводов (дефекационная грязь), кожевенной пром-сти (подзол и отзол), цементных заводов (известковый отход — шора), нек-рые доменные и мартеновские шлаки, сланцевая зола, марганцовый шлам и др. Особенно большое значение имеет *томасшлак* (см.) — отход при переработке железной руды с большим содержанием фосфора. Томасшлак является одним из основных минеральных фосфорных удобрений. Многие промышленные отходы (напр., паточную, дефекационную грязь, пиритный огарок и др.) вносят в почву в натуральном виде; отходы боен (каныгу), отходы от дублёной кожи и нек-рые другие за 2—3 месяца до внесения в почву компостируют с растительными остатками.

Лит.: Прянишников Д. Н., Избранные сочинения, т. 1 — Агрохимия, М., 1952; Справочник по удобрениям, под общ. ред. акад. Э. В. Брицке и Л. Л. Балашева, [Л.], 1933; Гусев С. П., Местные удобрения, М., 1938; Кочетков В. П., Марков П. А. и Ростовцев П. В., Справочная книга по минеральным и подсобным удобрениям, 2 изд., М.—Л., 1933.

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ КАПИТА́Л — капитал, занятый в сфере капиталистич. производства товаров (в промышленности, с. х-ве). В ходе своего кругооборота П. к. проходит три стадии, последовательно принимает и снова сбрасывает три формы — денежную, производительную, товарную — и в каждой из них совершает соответствующую ей функцию. П. к. есть единство этих функциональных форм. «Промышленный капитал есть единственная форма существования капитала, при которой функцией капитала является не только присвоение прибавочной стоимости или прибавочного продукта, но и их создание. Поэтому именно промышленным капиталом обусловливается капиталистический характер производства; существование промышленного капитала включает в себя классовое противоречие между капиталистами и наемными рабочими» (Маркс К., Капитал, т. 2, 1953, стр. 52).

К. Маркс указывал, что капитал нельзя понять как вещь, пребывающую в покое. Как самовозрастающая стоимость капитал выражает не только классовое отношение; он есть, кроме того, движение, т. е. находится в процессе кругооборота.

Исходным и конечным пунктом этого процесса являются деньги. Поэтому формула кругооборота *денежного капитала* (см.) $Д—Т\begin{matrix}/\,Р\\ \backslash\,См\end{matrix}\ldots П\ldots Т'—Д'$ представляет собой также общую формулу движения П. к.

При капитализме процесс воспроизводства выступает как процесс постоянного повторения и возобновления кругооборота П. к. Целью этого процесса является извлечение максимума *прибавочной стоимости* (см.) при минимуме затрат авансированного капитала. В этом заключается общий основной экономический закон капитализма, закон его рождения, развития и гибели. С развитием капитализма от П. к. обособляются *торговый капитал* и *ссудный капитал* (см.); при этом основной формой капитала остаётся П. к., непосредственно выражающий сущность классовых отношений между рабочими и капиталистами.

Процесс концентрации и централизации П. к. и производства привёл в конце 19 — начале 20 вв. к господству монополий, к сращиванию монополистич. П. к. с монополистическим банковским капиталом, наступлению эпохи *империализма* (см.). В условиях империализма роль и удельный вес П. к., находящегося вне монополий, падает. См. также *Кругооборот капитала.*

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ КАПИТАЛИ́ЗМ — период в развитии капитализма, предшествовавший империализму. Капиталистические производственные отношения возникли в недрах феодального строя и базировались вначале на еще не развитой, узкой производственно-технич. основе, преимущественно на эксплуатации ручного труда (см. *Простая капиталистическая кооперация*, *Мануфактура*). С появлением системы машин и внедрением их в производство (см. *Фабрика*) П. к. получил адэкватный себе технич. базис. Период П. к., продолжавшийся примерно до конца 19 — начала 20 вв., характеризуется развитием в целом по восходящей линии. Действие экономич. законов капитализма в этот период неизбежно ведёт к массовому разорению и пролетаризации мелких товаропроизводителей в городе и деревне, росту капиталистич. конкуренции, концентрации и централизации капитала, обострению всех свойственных капитализму противоречий. Эксплуатация пролетариата буржуазией порождает острейшую классовую борьбу между ними. Антагонистич. противоречия П. к. проявляются в экономических кризисах, к-рые начиная с 1825 периодически и со всё более разрушительной силой потрясают капиталистическое хозяйство. С установлением господства монополий П. к. превратился в империализм, к-рый является высшей и последней стадией развития капитализма (подробнее см. в ст. *Капитализм*).

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ КОМБИНА́Т, промкомбинат (районный, городской), — в СССР объединение ряда мелких предприятий, производств, расположенных в районе (городе). П. к. организуются при районных и городских Советах депутатов трудящихся. В состав П. к. входят мастерские, цехи, а также отдельные предприятия различных отраслей промышленности. Основной задачей П. к. является всемерное развитие производства предметов широкого потребления, местных строительных материалов и других видов продукции на базе использования местных источников сырья и отходов производства союзных и республиканских предприятий. П. к. изготовляют мебель, различные

повозки, гончарную посуду, кирпич, известь, предметы домашнего обихода, с.-х. инвентарь и другие изделия для нужд своего района (города). На П. к. возлагается бытовое обслуживание населения (ремонтно-починочные работы, пошив обуви и одежды по индивидуальным заказам). Нек-рые комбинаты имеют и непромышленные предприятия (фотографии, парикмахерские).

Бо́льшую часть выпускаемой продукции П. к. сдают местным торгующим организациям для продажи населению, меньшую реализуют сами через собственную торговую сеть (ларьки, палатки) (см. *Местная промышленность*).

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ ЛОВ РЫ́БЫ — добыча рыбы, осуществляемая в промышленных масштабах с использованием механизированного рыбопромыслового флота, позволяющего обнаруживать и облавливать при помощи новейших приборов и орудий лова большие скопления рыб. Методы П. л. р. освещены в ст. *Рыболовные орудия* (см.). Отдельным видам П. л. р. посвящены статьи *Близнецовый лов*, *Дрифтерный лов*, *Кошельковый лов*, *Траловый лов* (см.). Об основных направлениях механизации П. л. р. см. в статье *Механизация добычи и обработки рыбы*.

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ ПЕРЕВОРО́Т — переход от мануфактурной стадии капитализма с её ручной техникой к фабричной системе капиталистич. производства, опирающейся на машинную технику. П. п. вызвал ломку существовавших экономич. отношений и повлёк за собой важные социально-экономич. последствия. Главным из них было утверждение капитализма как общественно-экономич. формации. Ограбление колоний после великих географич. открытий 15—16 вв., экспроприация европейского крестьянства (особенно в Англии) и возникновение мирового рынка необычайно ускорили развитие капиталистич. *мануфактуры* (см.). Но мануфактура с её ручной техникой скоро исчерпала свои экономич. возможности. Она не могла устранить ремесло и обеспечить господство капитализма в промышленности. Производя недостаточное количество товаров, мануфактура ограничивала возможности расширения экономич. экспансии буржуазии. Сама власть капитала над трудом оставалась ограниченной и не опиралась на зависимость рабочего от техники, машин. Капиталистич. способ производства должен был создать соответствующий его характеру технич. базис. Экономич. условия мануфактуры делали необходимым переход к фабрике. С другой стороны, сама мануфактура, детальным разделением труда упрощая трудовые операции непосредственного производителя, подготовляя в пределах узкой специальности квалифицированных рабочих, организуя производство в крупных масштабах и спорадически применяя отдельные машины, облегчала появление машинной техники.

П. п. начался раньше всего в Англии, где он произошёл в последней трети 18 в. и в первой четверти 19 в. Это объяснялось нек-рыми особенностями социально-экономич. развития Англии. Аграрное развитие Англии было связано с широким распространением овцеводства, поставлявшего шерсть — валютный товар средневековья. Поэтому сельское хозяйство Англии уже в 14—15 вв. было более товарным, чем в других странах. В конце 15 — начале 16 вв. англ. лорды начали экспроприацию крестьянства, расчистившую почву капитализму. Последующие события аграрного переворота ускорили развитие капитализма в сельском хозяйстве Англии: промышленность получила сырьевую базу (прежде всего шерсть), более ёмкий внутренний рынок и, главное, неисчерпаемые резервы наёмного труда. Англия стала страной народной нищеты и кровавого преследования пауперов. Но в то же время для промышленного развития страны были созданы благоприятные условия. С конца 16 в. англ. буржуазия встала на путь широких колониальных захватов и грабежа колониальных народов. Колонии стали для англ. промышленности источником несметных богатств, ценного сырья для ряда отраслей производства и рынком сбыта товаров. Политич. предпосылки П. п. в Англии были созданы ранним установлением абсолютизма (конец 15 в.) и проводимой им меркантилистской политикой. Английская буржуазная революция 17 в., к-рая при всей своей умеренности устранила многие пережитки феодального режима, дала ещё больший толчок развитию меркантилизма. Англ. буржуазия использовала революционную борьбу народных масс для своего обогащения, расширения грабительской политики. Англ. парламент поощрял работорговлю, пиратские действия в т. н. «торговых войнах» 17—18 вв., т. е. ограбление колоний, и экспроприацию крестьянства самой Англии, доведя последнее в 18 в. почти до полного исчезновения.

Совершенно несостоятельны утверждения буржуазных экономистов и историков о П. п. как о чисто английском явлении. П. п. был мировым событием, он лишь совершился в силу особенностей развития Англии прежде всего на её территории и затем в 19 в. охватил многие другие страны.

П. п. начался в хлопчатобумажном производстве. Изобретение в Англии Дж. Харгривсом механич. прялки «Дженни» (1765), Т. Хайсом ватерной машины (1767), присвоенной предпринимателем Р. Аркрайтом, и особенно изобретение С. Кромптоном мюль-машины (ок. 1779) коренным образом изменили технику прядения хлопка. Уже в начале 80-х гг. возникли прядильные фабрики, к-рые стали вырабатывать огромное количество дешёвой хлопчатобумажной пряжи. Тогда обнаружилась резкая диспропорция в хлопчатобумажной пром-сти между объёмом прядильного и ткацкого производства. Ткачество задерживало экономич. экспансию хлопчатобумажных фабрикантов, спрос на ткачей возрастал. Начались настойчивые попытки сконструировать ткацкий станок, приведшие к изобретению в 1785 ткацкого станка. Но этот станок потребовал ещё усовершенствований и нашёл широкое применение лишь в 20—30-х гг. 19 в. Создание ткацких фабрик вызвало массовое разорение ткачей-ремесленников. В других отраслях текстильной пром-сти П. п. начался позднее. Механизация прядения началась в хлопчатобумажном производстве раньше, чем в обработке льна, шерсти и шёлка, вследствие технических преимуществ хлопка как прядильного материала.

Одним из важнейших моментов П. п. явилось радикальное изменение энергетич. базы англ. пром-сти. В 80-е гг. 18 в. нашла себе применение на текстильных фабриках созданная Дж. Уаттом паровая машина «двойного действия» (патент 1784 года). Паровая машина получила универсальное применение во всех отраслях промышленного производства, а несколько позднее и транспорта. В 1825 была построена первая железная дорога (между Стоктоном и Дарлингтоном), в 1830 — железная дорога между Манчестером и Ливерпулом. К середине 19 в. в Англии имелось уже около 10 тыс. *км* железных дорог. Вначале машины изготовлялись на мануфактурах при помощи ручного труда.

Их производство обходилось дорого, и они были недостаточно совершенны. Производство машин на мануфактурах отставало от растущего спроса промышленности. Это противоречие было разрешено переходом к машинному производству машин. Возникла новая отрасль промышленности — машиностроение.

Для изготовления машин потребовалось огромное количество металла, между тем недостаток древесного угля ограничивал развитие металлургии. П. п. в металлургии привёл к замене древесного топлива минеральным. Уже в 60-х гг. 18 в. началось практич. применение метода выплавки чугуна на коксе, изобретённого еще в 30-х гг. В 1784 Г. Корт изобрёл пудлинговую печь, в к-рой из чугуна при помощи минерального топлива получалось железо. Это дало большой эффект. С 80-х гг. англ. металлургия начала очень быстро расти, и цены на металл в результате новой техники стали снижаться. Повсюду П. п. сопровождался массовым изобретательством и важными техническими сдвигами. Изобретения были делом преимущественно ткачей, механиков и т. д. Предприниматели же обворовывали изобретателей, как показывает деятельность Аркрайта.

Последствия П. п. были огромны. С переходом к фабричной системе промышленного производства капитализм создал нужный ему технич. базис и возникло необходимое соответствие между производственными отношениями и характером производительных сил. Используя объективные экономич. законы капитализма и прогрессивные возможности новых производственных отношений, буржуазия везде в период П. п. развивала свою экспансию в невиданных ранее масштабах. С помощью дешёвых товаров она разрушила мелкое производство и утвердила своё господство в экономике, используя гигантское развитие производительных сил для своего обогащения. Как писали К. Маркс и Ф. Энгельс в «Манифесте Коммунистической партии» (1848), буржуазии за сто лет своего господства удалось создать такие производительные силы, к-рые превзошли всё то, что было достигнуто человечеством за все предшествующие века исторического развития. Возникли новые города и промышленные центры. Удельный вес городского населения в Англии (а потом и в других капиталистич. странах) стал резко возрастать. Усилилась неравномерность экономич. развития и эксплуатация аграрной периферии, особенно колоний. На длительное время Англия стала «фабрикой мира», т. е. поставщиком товаров для многих стран, и «владычицей морей»; изменилась её торговая политика: на смену *меркантилизму* (см.) пришло *фритредерство* (см.). Изменился состав буржуазии: купца вытеснил промышленник.

Буржуазные экономисты искажают историю П. п., сводя его преимущественно к технич. сдвигам в промышленности. П. п. был не только техническим, но и социальным переворотом большого исторического значения: он вызвал массовую пауперизацию мелких производителей и ускоренное формирование пролетариата как класса. Машина на капиталистич. предприятии стала орудием эксплуатации наёмных рабочих, она дала возможность капиталисту контролировать интенсивность труда рабочих. Последняя резко увеличилась, непрерывно возрастала степень эксплуатации. Началась широкая эксплуатация неквалифицированных рабочих, женщин, детей, обесценилась рабочая сила и снизилась реальная заработная плата, возникла массовая безработица, особенно поражающая рабочий класс в годы экономич. кризисов. П. п. вызвал резкое обострение классовых противоречий. Рабочий класс стал на путь борьбы за свои интересы. Первоначально возникло стихийное движение разрушителей машин (луддитов), но затем рабочие выступления приобрели более сознательный характер. В Англии после отмены в 1824 законов, запрещающих создание рабочих ассоциаций, возникли легальные профсоюзы, широкое распространение получил кооперативный социализм Р. Оуэна, в период экономич. кризиса 1836 началось движение чартистов. Рабочий класс впервые в мировой истории вышел на политич. арену как самостоятельная сила.

Вслед за Англией машинное производство стало распространяться в других странах Европы и в Америке. В разных странах процесс П. п. имел свои особенности. Во Франции П. п. был ускорен буржуазной революцией конца 18 в. и происходил в течение нескольких десятилетий после революции. Господствующее положение в промышленности Франции капиталистич. фабрика заняла только во 2-й половине 19 в. В США предпосылки П. п. были созданы в значительной мере в результате войны за независимость 1775—83. Разграбление земель индейцев, их истребление, плантационное рабство негров, европейские капиталы и т. п. были использованы амер. буржуазией для своего обогащения и ускоряли ход П. п. В Германии, где господство крепостничества, цеховой строй и политич. раздробленность долго задерживали экономич. развитие, П. п. начался только в 40-х гг. 19 в. В Японии П. п. стал возможен лишь после «революции Мэйдзи» (1867—68), т. е. ломки феодального режима. В Китае господство феодальных отношений долго исключало П. п., и последний начался только в 70-х гг. 19 в. Но и после этого он тормозился грабительской политикой империалистов.

В Р о с с и и, как и в других странах, предпосылками П. п. явились первоначальное накопление капитала и мануфактура.

Первые паровые машины в России появились еще в 18 в., но П. п. начался в середине 30-х гг. 19 в. Еще до отмены крепостного права началось применение машин в хлопчатобумажном производстве, к-рое было ведущей отраслью промышленности того времени. Развилось механич. бумагопрядение. Машины получили значительное распространение в ситценабивном деле, и только в ткачестве преобладали ручные станки, дававшие к началу 60-х гг. $^4/_5$ всей продукции. В других отраслях текстильной пром-сти П. п. делал еще первые шаги. Зато в сахарной и писчебумажной пром-сти бо́льшая часть продукции накануне 1861 уже производилась при помощи машин. В чёрной металлургии пудлингование начало распространяться со второй половины 30-х гг., и в 1859 пудлинговые печи дали около половины всего железа. Однако старинные водяные колёса составляли в этом году еще 88% общей мощности силовых установок в чёрной металлургии. До 1861 паровые машины начали появляться и в нек-рых других отраслях промышленности. Еще до 1861 в России появились зачатки машиностроения. Пароходство в России появилось в начале 19 в., распространение оно получило со второй половины 40-х гг. Железнодорожное строительство началось в 30-х гг. (до отмены крепостного права была построена в 1843—51 дорога Москва — Петербург). Таким образом, технич. переворот в промышленности и на транспорте начался еще до 1861. Однако во всей широте развернулся в первые деся-

тилетия после отмены крепостного права, когда механический ткацкий станок получил резкое преобладание в текстильном производстве, пудлинговые печи оттеснили на задний план старинные кричные горны, в энергетич. установках чёрной металлургии паровые машины и водяные турбины получили перевес над водяными колёсами, был создан основной костяк ж.-д. сети и стало развиваться машиностроение. До отмены крепостного права технич. перестройка промышленности укрепляла капиталистич. уклад и была одним из слагаемых в составе тех сил, к-рые подтачивали крепостнич. строй. Отмена крепостного права, в свою очередь, ускорила процесс П. п.

При крепостном праве до 1861 кадры рабочих состояли преимущественно из оброчных крестьян, подвергавшихся двойной эксплуатации: капиталистической — со стороны предпринимателя, и феодальной — со стороны помещика; следовательно, их нельзя еще было назвать пролетариатом в собственном смысле слова. После отмены крепостного права процесс формирования пролетариата пошёл быстро. В 1865 на крупных фабриках и заводах, в горной пром-сти и на железных дорогах было занято 706 тыс. рабочих, в 1879 — уже около 1 200 тыс. Как и в других странах, в России в результате П. п. усилилось применение дешёвого женского и детского труда, что повлекло за собой снижение заработной платы.

П. п. резко ускорил формирование промышленной буржуазии. Если ранее в составе буржуазии на первом месте были фигуры откупщиков и торговцев, то П. п. выдвинул вперёд фабрикантов, заводчиков и железнодорожных дельцов. Но при этом буржуазия не достигла в помещичьей России того положения, как в Англии и Франции. П. п. способствовал росту городов и других индустриальных центров и формированию новых промышленных районов в Донбассе, Баку и городах Балтийского побережья. Однако вследствие крепостничества и пореформенных его пережитков развитие капитализма в России тормозилось и по своим темпам значительно уступало таким странам, как Англия, что привело к отставанию России в технико-экономич. отношении от главных капиталистич. стран.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953; Энгельс Ф., Положение рабочего класса в Англии, в кн.: К. Маркс и Ф. Энгельс об Англии, М., 1953; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России»); Мантуп., Промышленная революция XVIII столетия в Англии (Опыт исследования), [пер. с франц.], М., 1937; Струмилин С. Г., Промышленный переворот в России [60-е годы 19 века], М., 1944; Лященко П. И., История народного хозяйства СССР, т. 1—2, 3 изд., М., 1952 (т. 1, гл. 24, т. 2, гл. 1); Пажитнов К. А., К вопросу о промышленном перевороте в России, «Вопросы истории», 1952, № 5; Яцунский В. К., Промышленный переворот в России, там же, 1952, № 12; Злотников М. Ф., От мануфактуры к фабрике, там же, 1946, № 11—12.

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ ПРОТЕКЦИОНИ́ЗМ — см. *Протекционизм.*

ПРОМЫ́ШЛЕННЫЙ ТРА́НСПОРТ — совокупность транспортных средств, механизмов, сооружений и путей, находящихся на балансе промышленных предприятий и предназначенных для обслуживания производственного процесса. В СССР П. т. является одним из звеньев единой транспортной сети и в то же время — одним из звеньев производственного процесса предприятия. По характеру своей работы и расположению неподвижных транспортных устройств по отношению к предприятию П. т. разделяется на внешний, внутризаводской и внутрицеховой.

В задачи внешнего транспорта входит вывоз с предприятия готовой продукции и доставка на предприятие сырья и полуфабрикатов со станции железной дороги, пристани или сырьевой базы (карьера, рудника, обогатительной фабрики). Для внешнего транспорта наиболее часто применяются железные дороги нормальной и узкой колеи, к-рые, в отличие от железных дорог общего пользования, называются подъездными путями.

В задачи внутризаводского транспорта входит перевозка внешних грузов от заводской сортировочной станции до складов и цехов, а также перевозка внутренних грузов между цехами и складами предприятия. Для внутризаводских перевозок применяются те же виды транспорта, что и для внешних перевозок; кроме того, для межцеховых перевозок могут быть применены транспортёры, пневмотранспорт и монорельсы.

При небольшом грузообороте, а также при расположении предприятия на территории города рекомендуется для внешних перевозок применять *автомобильный транспорт* (см.), а в особых условиях (тяжёлый рельеф, пересечение водных препятствий) — *подвесные канатные дороги* (см.).

В задачи внутрицехового транспорта входит перемещение грузов внутри цехов, а также между цехами и прицеховыми складами. Для внутрицехового транспорта применяются подъёмно-транспортные механизмы и приспособления (краны, монорельсы, автопогрузчики, шнеки, рольганги и т. д.). Внутрицеховой транспорт относится к технологич. оборудованию цеха.

В дореволюционной России П. т. был развит слабо. Только наиболее крупные предприятия имели собственные подъездные пути с крайне ограниченной протяжённостью внутризаводской сети. Значительное количество предприятий применяло для внешних перевозок гужевой транспорт, а для межцеховых перевозок — узкоколейные вагонетки с ручной и конной тягой. Почти все погрузочно-разгрузочные работы на П. т. выполнялись вручную.

В СССР индустриализация страны, строительство крупных предприятий, оснащённых новейшей техникой, обусловили быстрое развитие П. т. К 1954 в СССР из общего количества грузов, перевозимых по железным дорогам общего пользования, 75—85% грузилось и выгружалось на путях П. т. Примерно такое же количество грузов перевозилось в вагонах собственного парка по промышленным путям без выхода на сеть общего пользования.

Требования предприятий к работе П. т. различны для разных отраслей промышленности, поэтому объём работы и виды транспорта, схемы путевого развития, конструкция транспортных средств и особенно условия эксплуатации П. т. различны для разных отраслей промышленности.

Наибольший удельный вес имеет промышленный рельсовый транспорт. Общее протяжение промышленных железных дорог узкой и широкой колеи составляло в СССР в пятой пятилетке (1951—55) примерно 50% эксплуатационной длины сети железных дорог общего пользования. Собственный локомотивный парк П. т. составляет 19% и вагонный парк — 9% от парка Министерства путей сообщения.

Путевое развитие на отдельных предприятиях весьма различно и колеблется от нескольких сот метров на малых предприятиях до нескольких сот километров на крупных. Грузооборот отдельных предприятий колеблется также от нескольких десятков тысяч до 50 и более млн. *т* в год. Наибольший грузооборот имеют железные дороги металлургич. заводов и предприятий угольной и рудной пром-сти при открытом способе добычи полезных

ископаемых. На таких предприятиях интенсивность движения доходит до 400 и более поездов в сутки.

На промышленном рельсовом транспорте используется гл. обр. паровая тяга. Кроме паровозов тех же серий, что и на линиях общего пользования, применяются специальные танк-паровозы, легко вписывающиеся в кривые малых радиусов. Электрич. тяга получила широкое распространение на предприятиях рудной пром-сти при открытом способе добычи и начинает внедряться на предприятиях металлургич. пром-сти. Наилучшим видом тяги для П. т. является тепловозная. В ряде отраслей промышленности (металлургической, отчасти машиностроительной) нагрузки на ось подвижного состава значительно превосходят нагрузки на линиях общего пользования и достигают 40 и более *т*.

Кроме вагонов тех же типов, что и на линиях общего пользования, на П. т. применяются специальные типы вагонов. К ним относятся открытые полувагоны грузоподъёмностью до 100 *т*, думпкары (саморазгружающиеся вагоны), транспортёры для перевозки тяжёлых грузов, специальные ковши для перевозки жидких горячих грузов (жидкого чугуна и шлака), вагоны-термосы для перевозки изделий из литейных в термич. цехи и т. д. Для ремонта подвижного состава на предприятиях имеются депо и вагоноремонтные мастерские.

На П. т. применяются те же средства сигнализации, централизации автоблокировки (СЦБ) и связи, что и на линиях общего пользования, но наибольшее распространение имеют простейшие средства. Автоблокировка применяется только на предприятиях с большой интенсивностью движения. На нек-рых предприятиях действует двусторонняя радиосвязь между диспетчером и локомотивной бригадой.

Время пребывания вагонов Министерства путей сообщения на путях промышленных предприятий и взаимоотношения железных дорог и П. т. регламентируются Уставом железных дорог СССР и договором, заключаемым между дорогой и предприятием. Предприятия с небольшим путевым развитием или при отсутствии межцеховых перевозок по железным дорогам обычно не имеют собственных локомотивов и обслуживаются дорогой на договорных началах. Предприятия с большим грузооборотом, а также предприятия с межцеховыми перевозками по рельсовому транспорту обслуживаются собственными локомотивами. Слаженная работа П. т. и железнодорожных станций значительно ускоряет оборот вагонов и улучшает использование транспортных средств. Для организации такой работы на крупных предприятиях внедрён *единый технологический процесс* (см.).

ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЁТ — один из видов бухгалтерского учёта в отраслях народного хозяйства СССР, отражающий присущими ему методами кругооборот средств и выполнение плана промышленным предприятием. Показатели П. у., обобщаемые по отраслям, используются для выражения процесса расширенного социалистического воспроизводства в промышленности, в частности затрат общественного труда, производства продукции, форм её распределения, воспроизводства основных и оборотных фондов, денежных накоплений и их распределения. Данные П. у. служат целям контроля за рациональным расходованием государственных средств, вскрытия и мобилизации внутренних ресурсов, осуществления хозрасчёта и повышения рентабельности.

В П. у. отражаются следующие экономич. показатели производственной и финансовой деятельности.

1) Объём и структура выпуска валовой и товарной продукции (см. *Валовая продукция промышленности*, *Товарная продукция промышленности*). Бухгалтерия учитывает по приходным документам выпущенные цехами готовые изделия и принятые в установленном законом порядке на склад. Учитываются также работы и услуги промышленного характера, полуфабрикаты, реализуемые на сторону, и другие элементы, включаемые в состав продукции.

2) Издержки предприятия, образующие себестоимость продукции. Они группируются и учитываются в двух разрезах: а) По однородным экономич. элементам: сырьё, основные и вспомогательные материалы, топливо, покупная электроэнергия, заработная плата всего персонала, начисления соцстраху, амортизация, прочие денежные расходы. Эта группировка используется предприятиями и ведомствами для контроля за соблюдением сметы производства, планирования, снижения себестоимости и оборотных средств, а также ЦСУ — для определения чистой продукции, созданной в промышленности. б) По технико-экономич. назначению в разрезе статей *калькуляции* (см.). Здесь затраты подразделяются на основные и накладные, на прямые и косвенные.

Организация учёта производства и контроля за уровнем затрат регламентируется основными положениями по планированию, учёту и калькулированию себестоимости промышленной продукции, утверждёнными Госпланом СССР, Министерством финансов СССР и ЦСУ СССР, а также отраслевыми инструкциями, издаваемыми министерствами в соответствии с этими основными положениями.

Построение учёта затрат на производство и методы калькуляции себестоимости продукции находятся в зависимости от технологии и организации производства. В связи с этим различают позаказный, попередельный и *нормативный учёт* (см.). Независимо от способа учёта затрат они обобщаются в ведомостях за месяц по *первичным документам* (см.). В документах указываются шифры, характеризующие принадлежность затрат к группе и виду изделий или к соответствующей статье накладных расходов. Затраты собираются на счетах основного и вспомогательного производств.

3) Затраты труда. Учитываются фонд заработной платы по категориям персонала и видам оплаты труда, выработка рабочих и расчёты по зарплате. По первичным документам статистически обобщаются также баланс рабочего времени, человеко-дни и человеко-часы работы.

4) Основные фонды. Движение их отражается по каждому инвентарному объекту, к-рые группируются по технико-экономич. значению (здания, сооружения, производственное и силовое оборудование, транспортные средства и др.), по признаку отношения их к промышленным и непромышленным средствам, к действующим, запасным и законсервированным. Учитываются амортизационные отчисления по дифференцированным нормам, сумма износа, источники поступления и причины выбытия объектов.

5) Движение предметов труда. Учёт организован по отдельным видам и сортам материалов непосредственно на складах и в бухгалтерии. Групповой учёт материалов в бухгалтерии без подразделения на отдельные виды допускается при сплошной проверке записей склада (см. *Материальный учёт*, *Оперативно-бухгалтерский учёт*). На основании лимитных карт (накопительный расходный документ) проверяется соблюдение лимита расходуемого

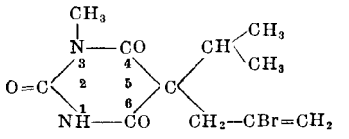
сырья. Использование его на производстве контролируется путём документирования или составления расчётов отклонений от норм с выявлением причин этих отклонений.

6) Объём реализации продукции и финансовые результаты. На счёте реализации выявляются сумма налога с оборота и прибыль предприятия.

В П. у. отражаются финансово-расчётные и кредитные отношения, движение денежных средств и расчётов с бюджетом по распределению и перераспределению социалистических накоплений. Ведётся также учёт результатов внутризаводского хозрасчёта. П. у. механизирован, особенно на массовых вычислительных работах. Сплошная машинизация с применением сложных бухгалтерских машин внедрена на крупных предприятиях.

Лит.: Жебрак М. Х., Курс промышленного учета, 6 изд., М., 1950; Маргулис А. Ш., Бухгалтерский учет в отраслях народного хозяйства СССР, М., 1951; Глейх Е. И. и Щенков С. А., Отраслевой курс бухгалтерского учета, М., 1952.

ПРОНАРКО́Н (эунаркон) — наркотическое средство группы барбитуратов. Нормальный метилизопропил-β-бромаллил барбитуровая кислота:



Белый кристаллич. порошок со слабожёлтым оттенком; горьковатого вкуса; трудно растворим в воде, легко — в растворах щелочей; $t°_{пл.}$ 113°—115°. Обладает сильным, но кратковременным действием; при внутривенном введении вызывает наркоз, длящийся 5—10 мин. Изготовляется в виде 10%-ного раствора натриевой соли в ампулах по 5 *мл*. Противопоказания для пронарконового наркоза: заболевания печени, бронхиальная астма, сепсис. Изредка П. употребляется в виде порошка как снотворное.

ПРО́НДЗЙНЬСКИЙ (Prądzyński), Игнацы (1792—1850) — польский политич. деятель. Военный инженер по образованию, участник ряда войн, автор проекта строительства *Августовского канала* (см.). В период польского восстания 1830—31 П. был начальником штаба повстанческой армии. В основном разделял консервативные взгляды правительства Королевства Польского, но в то же время критиковал нерешительную тактику военного командования и добивался развёртывания активных действий против царских войск. Автор работы о восстании 1830—31, содержащей ценные сведения о ходе военных действий.

Соч. П.: Czterej ostatni Wodzowie polscy przed sądem historyi, Poznań, 1865; Pamiętnik historyczny i wojskowy o wojnie polsko-rosyjskiej w r. 1831. . ., Kraków, 1894.

ПРОНЕ́ФРОС (от греч. *πρό* — перед и *νεφρός* — почка), головная почка, предпочка, — орган выделения у зародышей позвоночных животных и человека; в процессе зародышевого развития организма П. сменяется *мезонефросом* (см.). Выделительные канальцы П. имеют у организмов большинства систематич. групп общий для всех канальцев фильтрующий аппарат — сосудистый клубок (glomus). См. *Выделительная система*, *Почки*.

ПРОНИКА́ЮЩАЯ РАДИА́ЦИЯ — поток гамма-лучей и нейтронов, испускаемый при атомном взрыве; специфический поражающий фактор атомного взрыва. Основным источником гамма-лучей являются радиоактивные продукты (осколки) деления ядер атомов вещества заряда бомбы (урана, плутония). Гамма-лучи испускаются и в момент деления урана или плутония. Однако бо́льшая часть их поглощается массивной оболочкой бомбы. Гамма-излучение действует на наземные объекты сравнительно короткое время. Это объясняется не столько быстрым распадом осколков, сколько значительной скоростью подъёма радиоактивного облака взрыва и увеличением вследствие этого расстояния от источника излучения (осколков деления, увлекаемых облаком) до наземных объектов.

Нейтроны испускаются в процессе цепной реакции деления, а также при распаде нек-рых осколков. Поток нейтронов составляет ок. 0,1 сек. Распространяясь в окружающем пространстве, нейтроны теряют свою энергию в результате взаимодействия с ядрами атомов среды. Поэтому в общем потоке нейтронов всегда наблюдаются нейтроны различной энергии, вплоть до тепловой (0,025 *эл-в*). Поражающее действие вызывается гл. обр. нейтронами с энергией св. 200—300 *кэв*. Действие медленных нейтронов проявляется в основном в образовании искусственных радиоактивных изотопов в почве, сооружениях, боевой технике и т. п. Для оценки дозы гамма-излучения применяют специальную единицу — рентген (*р*). Дозу нейтронов принято измерять в биологических рентген-эквивалентах (*брэ*). Общая доза П. р. определяется суммой дозы гамма-лучей (в *р*) и дозы нейтронов (в *брэ*).

П. р. вредно действует на живые организмы, вызывая т. н. лучевую болезнь (см. *Радиационные поражения*). П. р. не оказывает вредного действия на боевую технику, оружие и строительные материалы. Исключение составляют стёкла оптич. приборов, приобретающие тёмную окраску при дозах в несколько десятков тысяч рентген, и светочувствительные фотоматериалы, к-рые «засвечиваются» при дозах в несколько рентген.

Любые преграды на пути распространения П. р. снижают её дозу. Хорошими защитными свойствами обладают грунт, бетон, кирпич. Так, напр., слой грунта толщиной ок. 14 *см* или слой бетона толщиной 10 *см* в 2 раза уменьшают дозу П. р. Подвалы и убежища в зоне, где они не разрушаются ударной волной, полностью защищают от П. р. Окопы и траншеи снижают дозу П. р. в 15—30 раз. Существенными защитными свойствами обладают и естественные укрытия.

Лит.: Петрович С. и Дивов Д., Атомная энергия и ее применение, М., 1954; Средства и способы защиты от атомного оружия. Сборник статей, М., 1954; Радиоактивный распад и медицина, пер. с англ., 2 изд., М., 1954; Гемпельман Л., Лиско Г., Гофман Д., Острый лучевой синдром..., пер. с англ., М., 1954.

ПРОНИКА́ЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕ́НИЕ (проникающие лучи) — различные виды излучений, могущие проникать через большие толщи вещества. П. и. являются *рентгеновские лучи*, *гамма-лучи*, потоки *нейтронов* и *космические лучи* (см.).

ПРОНИЦА́ЕМОСТЬ клеток — способность клеток воспринимать и удерживать в протоплазме вещества, растворённые в окружающей среде, а также способность их отдавать в окружающую среду вещества, появляющиеся в протоплазме в процессе жизнедеятельности. Неравенство концентрации веществ внутри клеток и в окружающей среде, различная скорость появления в клетках веществ, введённых в среду, изменение объёма клеток при помещении их в растворы многих веществ (осмотич. явления), несмешиваемость протоплазмы с водой и ряд других фактов привели к созданию т. н. мембранной теории проницаемости клеток (нем. учёный В. Пфеффер, 1877, голл. учёный Г. Де Фриз, 1884, и др.). Согласно этой теории, протоплазма представ-

ляет собой коллоидный раствор, в к-ром почти вся вода находится в свободном состоянии и, следовательно, растворяет вещества так же, как обычная вода. Распределение веществ между клеткой и средой по этой теории регулируется тончайшей, невидимой под микроскопом оболочкой (мембраной), к-рая, покрывая с периферии протоплазму всех клеток, неодинаково проницаема для различных веществ. Были созданы различные гипотезы о составе и строении этих мембран: липоидная (нем. учёный Э. Овертон, 1897), мозаичная (нем. учёный А. Натансон, 1904), теория «сита» (финский исследователь В. Руланд, 1908) и др. С позиций мембранной теории пытались объяснить не только явления распределения веществ между клеткой и средой, но и многие другие важные физиологич. процессы. Нек-рые исследователи [нем. учёные Э. Овертон (1901, 1902), Н. Бернштейн (1912), Р. Гебер (1905, 1945) и др.] считают, что изменение проницаемости клеточных мембран лежит в основе возбуждения, торможения и наркоза клеток, что этим обусловливается возникновение биоэлектрич. токов и т. д. Однако мембранная теория, долго господствовавшая в физиологии, вынуждена была придти к выводу о непроницаемости клеточных оболочек для многих веществ, необходимых для жизни клеток (сахаров, аминокислот, многих ионов) и к ряду положений, к-рые оказались опровергнутыми многочисленными современными исследованиями. В частности, с помощью веществ, содержащих радиоактивные изотопы, было доказано свободное проникновение в клетку ряда молекул и ионов, к-рые согласно мембранной теории проницаемости не должны проходить сквозь клеточную мембрану (дат. учёный Г. Хевеши, 1950). Несостоятельность мембранной теории была также показана работами нем. учёного М. Фишера (1912, 1939) и советских исследователей Д. Н. Насонова и В. Я. Александрова (1940), А. С. Трошина (1953), И. Е. Камнева (1938) и др. Этими исследователями была разработана фазовая теория распределения веществ между клетками и средой. По этой теории протоплазма является системой коацерватов, к-рая содержит воду, почти нацело связанную; связанная вода обладает пониженной растворяющей способностью и обеспечивает несмешиваемость протоплазмы с обычной водной средой; в силу этого протоплазма по отношению к среде ведёт себя как особая фаза. Распределение веществ между клеткой и средой определяется не степенью проницаемости для них гипотетич. мембраны, а растворимостью веществ в протоплазме, адсорбцией их на протоплазматич. структурах и изменением их в процессе жизнедеятельности клетки. Изменение физиологич. состояния клеток (возбуждение, торможение, повреждение) меняет адсорбционную способность протоплазмы и степень связанности воды; это приводит к выходу одних веществ из клетки и проникновению в неё других.

Фазовая теория даёт возможность понять ряд фактов, совершенно необъяснимых с точки зрения мембранной теории, включая и биоэлектрич. явления.

Лит.: Насонов Д. Н. и Александров В. Я., Принцип диффузии и распределения в проблеме клеточной проницаемости, «Успехи современной биологии», 1943, т. 16, вып. 6; Сабинин Д. А., Минеральное питание растений, М.—Л., 1940; Трошин А. С., О регуляции содержания воды в протоплазме, «Труды Зоологического ин-та Акад. наук СССР», 1953, т. 13; Хевеши Г., Радиоактивные индикаторы, их применение в биохимии, нормальной физиологии и патологической физиологии человека и животных, пер. с англ., М., 1950.

ПРОНИЦА́ЕМОСТЬ ГО́РНЫХ ПОРО́Д — способность горных пород пропускать сквозь себя жидкости (воду, нефть) или газы. Соответственно выделяют водопроницаемость, нефтепроницаемость и газопроницаемость. Проникновение воды, нефти и газов через породу может происходить по трещинам (напр., изверженные породы, известняки и др.) и по порам (пески и др.). Определение проницаемости производится путём опытных откачек в буровых скважинах и в лабораториях по образцам пористых пород. Проницаемость зависит от количества и размера пор и трещин, их конфигурации и взаимосообщаемости. Величина П. г. п. характеризуется коэфициентом проницаемости, входящим в линейный закон фильтрации Дарси (см. *Водопроницаемость горных пород*):

$$K = V\mu \frac{\Delta l}{\Delta P},$$

где K — коэфициент П. г. п. в единицах дарси (размерность в *см*^{2}), V — скорость фильтрации в *см/сек*, μ — *вязкость* (см.) в сантипуазах, ΔP — перепад давления на протяжении Δl в *атм*, Δl — длина пути фильтрации в *см*.

Коэфициент проницаемости связан с коэфициентом фильтрации в законе Дарси следующим выражением:

$$K = \frac{\mu}{\gamma} \cdot K_{\phi},$$

где K_{ϕ} — коэфициент фильтрации, γ — удельный вес фильтрующейся жидкости.

За единицу дарси принимается такая проницаемость, при к-рой через породу с поперечным сечением в 1 *см*^{2} и длиной в 1 *см* при перепаде давления в 1 *атм* за 1 сек. проходит 1 *см*^{3} жидкости с вязкостью в 1 сантипуаз. В практике пользуются одной тысячной частью дарси, именуемой миллидарси.

По определению и физич. смыслу величина коэфициента проницаемости не должна зависеть от природы фильтруемых веществ. Однако при опытах наблюдается нек-рое изменение коэфициента проницаемости, что объясняется изменением поперечного сечения поровых каналов в течение опыта в результате физико-химического и механич. воздействия фильтрующихся веществ и пористой среды. Во избежание этого, определение коэфициента проницаемости производится по фильтрации газа. П. г. п. изменяется в широких пределах, от нескольких дарси до нескольких миллидарси. Порода считается хорошо проницаемой, если коэфициент проницаемости составляет единицы и десятые доли дарси. К проницаемым породам относятся галечники, пески, песчаники (без глинистого цемента), брекчии, все трещиноватые и кавернозные доломиты, известняки, мергели, трещиноватые изверженные породы. К плохо проницаемым породам принадлежат глины, гипсы, ангидриты, реже глинистые и мергелистые сланцы, глинистые известняки, песчаники и конгломераты с глинистым цементом и др. Обычно пласты пород неоднородны по проницаемости.

Проницаемость является важным свойством пород, к-рое необходимо знать при возведении гидротехнич. сооружений и выборе рациональной схемы разработки нефтеносных, газоносных и водоносных залежей.

Лит.: Брод И. О. и Еременко Н. А., Основы геологии нефти и газа, 2 изд., М., 1953; Котяхов Ф. И., Ремнев Б. Ф. и Бутурин Н. П., Анализ кернов нефтяных месторождений, М.—Л., 1948; Щелкачев В. Н., Лапук Б. Б., Подземная гидравлика, М.—Л., 1949.

ПРОНИЦА́ЕМОСТЬ ДИЭЛЕКТРИ́ЧЕСКАЯ — физическая характеристика диэлектрика, численно

равная отношению силы взаимодействия точечных электрич. зарядов в вакууме к силе взаимодействия их в данном диэлектрике. Подробнее см. *Диэлектрическая проницаемость.*

ПРОНИЦА́ЕМОСТЬ МАГНИ́ТНАЯ — физическая величина, характеризующая отношение магнитной индукции B в веществе к напряжённости H магнитного поля в нём: П. м. численно равна $\mu=B/H$, где B выражено в гауссах и H — в эрстедах. Подробнее см. *Магнитная проницаемость.*

ПРОНИЦА́ЮЩАЯ СИ́ЛА ТЕЛЕСКО́ПА (проникающая сила телескопа) — предельная звёздная величина звёзд, различимых с помощью данного телескопа при наблюдениях в зените. Для визуальных телескопов П. с. т. $m_в$ определяется из соотношения:

$$m_в = 5{,}5 + 2{,}5 \lg D + 2{,}5 \lg \gamma,$$

где D — диаметр отверстия объектива в сантиметрах, а γ — увеличение телескопа (угловое). Для фотографических телескопов при нормальной выдержке П. с. т. $m_ф$ может быть найдена по формуле:

$$m_ф = m_ф^0 + 5 \lg D + C - 0{,}9,$$

где $m_ф^0$ — яркость ночного неба в фотографируемой области, выраженная в звёздных величинах на квадратный градус ($m_ф^0 \approx 4$);

$$C \approx 10 \quad \text{при} \quad \frac{F}{D} \geqslant 3{,}5 \text{ и}$$

$$C > 5\sqrt{\frac{F}{D} - 0{,}3} \quad \text{при} \quad \frac{F}{D} < 3{,}5$$

(F — фокусное расстояние объектива).

П. с. т. зависит также от особенностей данного объектива, и поэтому приведённые формулы являются приближёнными. С помощью современных телескопов получаются фотографии звёздного неба, на к-рых видны звёзды 20—22 звёздной величины.

Лит.: Максутов Д. Д., Астрономическая оптика, М.—Л., 1946; Курс астрофизики и звездной астрономии, т. 1, М.—Л., 1951 (стр. 129—31).

ПРО́НИЧКИН, Иван Николаевич (р. 1926) — бурильщик, один из инициаторов внедрения скоростных методов проходки горных выработок на рудниках цветной металлургии СССР. Член КПСС с 1948. В январе 1943, после окончания школы ФЗО, П. начал работать на Северо-Уральских бокситовых рудниках. В 1946 возглавил комсомольско-молодёжную бригаду проходчиков. Совмещая во времени трудоёмкие процессы работы (бурение, уборку породы и крепление) и на этой основе достигая 4 циклов в сутки, бригада П. проходила одним забоем в месяц до 150 погонных метров горной выработки. Следуя почину П. и используя его опыт, многие проходческие бригады стали работать скоростными методами, в 3—4 раза превышая ранее достигнутые скорости проходки горных выработок. По инициативе Проничкина, Н. Минзарипова и других проходчиков Северо-Уральских бокситовых рудников в 1947 в стране развернулось Всесоюзное социалистическое соревнование горно-проходческих бригад. За разработку и внедрение в горнорудной пром-сти скоростных методов работы, обеспечивающих высокую производительность труда, П. удостоен Сталинской премии (1947). С 1952, по окончании горно-металлургич.техникума, П. работал начальником смены, начальником скоростной проходки на Кальинском руднике; с ноября 1953 — начальник участка на 3-м Северном руднике.

ПРОНИЯ (от греч. πρόνοια, буквально — забота, попечение) — в Византии и в нек-рых средневековых южнославянских государствах земельное пожалование, получавшееся феодалом от центральной власти, часто на условии несения военной или иной службы в пользу государства. Раздача П. начала широко практиковаться с 11—12 вв. Владельцы П. (прониары) получали власть над зависимым крестьянством, населявшим П. Система раздачи П. ускорила процесс разложения сельской общины и закрепощения крестьянства.

ПРОНСК — село, центр Пронского района Рязанской обл. РСФСР. Расположен на р. Проня (правый приток Оки), в 25 *км* от ж.-д. станции Хрущёво (на линии Рязань — Ряжск). В П.— механич. завод. Средняя школа; Дом культуры, 2 библиотеки. В районе — посевы зерновых (рожь, пшеница, овёс, гречиха), мясо-молочное животноводство. 3 животноводческих совхоза, 3 МТС, 2 сельские ГЭС.

В Древней Руси П. был городом; впервые упоминается в летописи под 1186 в связи с осадой его суздальскими войсками; археологич. материал (раскопки Рязанского областного музея в 1928—30) свидетельствует, что город существовал еще в 11 в. Обнаружены культурные слои 11—13 вв. с находками, типичными для древнерусского города: шиферными пряслицами, стеклянными бусами и браслетами; остатки деревянных построек. Древний П. находился на мысе (Покровский бугор), омываемом р. Пралией, впадающей в р. Проню, и являлся хорошо укреплённым городом, обнесённым деревянной стеной с башнями и тремя воротами. Со 2-й половины 12 в. П. стал столицей Пронского княжества — одного из уделов Муромо-Рязанской земли, в 1237, во время монголо-татарского нашествия, разгромлен ханом Батыем. В конце 15 в. вошёл в состав Рязанского княжества, с 1520 — в состав Русского централизованного государства. До 30-х гг. 17 в. сохранял значение города-крепости для защиты от набегов крымских татар.

В 1708 был приписан к Московской губернии, а в 1778 сделан уездным городом Рязанского наместничества, переименованного в 1796 в губернию.

Лит.: Тихомиров М. Н., Древнерусские города, М., 1946; Мансуров А. А., Археологическая карта р. Прони, «Советская археология», 1937, № 4.

ПРОНУНСИАМЕ́НТО (испан. pronunciamento, от pronunciar, буквально — решать, объявлять приговор) — в Испании и Латинской Америке название государственного переворота.

ПРОНЧИЩЕВ, Василий (г. рожд. неизв.— ум. 1736) — русский мореход. Был начальником (с 1733) одного из отрядов *Великой Северной экспедиции* (см.) по описи берега Северного Ледовитого ок. от устья Лены до устья Енисея. В 1735 на дубель-шлюпке «Якутск» спустился по Лене (из Якутска), обогнул её дельту и вошёл на зимовку в устье р. Оленёк; в 1736 достиг вост. берега п-ова Таймыр и вдоль него поднялся на С. до 77°29′ с. ш.; на обратном пути умер от цынги. Во время плавания были открыты о-ва Петра и о-ва Самуила (ныне Комсомольской Правды) у сев.-вост. берегов п-ова Таймыр. В плаваниях П. принимала участие его жена Мария Прончищева (ум. 1736) — первая полярная путешественница. Именем П. названы часть вост. берега п-ова Таймыр и мыс на его сев.-вост. берегу; в честь Марии Прончищевой названа бухта у берега Прончищева.

Лит.: Русские мореплаватели. [Сборник статей], М., 1953.

ПРО́НЧИЩЕВА БЕ́РЕГ — часть вост. берега Таймырского п-ова (зап. берег моря Лаптевых), ограниченная на С. заливом Фаддея, на Ю.— началом Хатангского залива (по другим данным, от

залива Фаддея до бухты Прончищевой). П. б. имеет протяжённость ок. 380 *км*. Назван по имени начальника одного из отрядов Великой Сев. экспедиции В. Прончищева.

ПРО́НЧИЩЕВОЙ БУ́ХТА — бухта на вост. побережье Таймырского п-ова (Лаптевых море), имеющая в длину 50 *км* при ширине входа ок. 3 *км*. Бухта названа по имени Марии Прончищевой.

ПРО́НЯ — река в Рязанской и Московской областях РСФСР, правый приток Оки. Длина 312 *км*. Площадь бассейна 10810 *км*². Начинается на Среднерусской возвышенности. Берега в верхнем течении высокие и крутые. Половодье в апреле. Замерзает в конце ноября, вскрытие в апреле. Судоходна весной от устья до с. Жерновицы (примерно на 30 *км*).

ПРО́НЯ — река гл. обр. в Могилёвской обл. Белорусской ССР, правый приток р. Сож (бассейн Днепра). Длина 170 *км*. Площадь бассейна 5020 *км*². Начинается со Смоленско-Московской гряды. Половодье в марте, апреле. Замерзает в конце ноября. Вскрытие в конце марта. Летом — паводки от дождей. Сплавная весной. В низовьях судоходна.

ПРООСТРАКУМ (от греч. πρό — перед и ὄστρακον — раковина) — одна из частей раковины ископаемых головоногих моллюсков *белемнитов* (см.).

ПРОПАГА́НДА (от лат. propaganda — подлежащее распространению, от propago — распространяю) — распространение политических, научных и других знаний, воззрений, идей. Термином «П.» обозначается распространение широкого круга идей, теорий, учений, требующих глубокого и детального разъяснения. В СССР и странах народной демократии П. планомерно проводится партийными, комсомольскими и профсоюзными организациями, государственными учреждениями, а также добровольными обществами, напр. в СССР *Всесоюзным обществом по распространению политических и научных знаний* (см.). П. в странах демократического лагеря охватывает самые разнообразные отрасли науки, техники, промышленного и с.-х. производства (см. *Пропаганда партийная*, *Антирелигиозная пропаганда*, *Пропаганда производственно-техническая*, *Агропропаганда* и др.). Средствами П. являются периодич. печать (газеты, журналы), радиовещание, лекции (см. *Лекционная пропаганда*), политическая, научная, научно-популярная и художественная литература, театр, кино.

ПРОПАГА́НДА ПАРТИ́ЙНАЯ — устное и печатное разъяснение и распространение идей марксизма-ленинизма, политики Коммунистической партии; неотъемлемая составная часть работы коммунистических и рабочих партий по идейно-политическому воспитанию партийных масс и всех трудящихся в духе учения марксизма-ленинизма.

В СССР партийная пропаганда играет важную роль в формировании советской идеологии, является средством идейно-политической закалки кадров, членов и кандидатов партии, всех советских людей, средством коммунистического воспитания трудящихся и мобилизации их на успешное выполнение хозяйственно-политических задач, поставленных Коммунистической партией и Советским правительством. П. п. призвана раскрывать научные основы политики Коммунистической партии, неустанно разъяснять трудящимся правильность политики партии и необходимость активной борьбы за её претворение в жизнь. Главными средствами партийной пропагавды является печать (политическая литература, газеты, журналы), устная пропаганда (лекции, доклады, консультации), самостоятельное изучение вопросов истории партии и теории марксизма-ленинизма, политшколы, кружки в системе *партийного просвещения* (см.).

Коммунистические и рабочие партии всех стран, опираясь на знание законов общественного развития, неустанно ведут в своих рядах и среди широких народных масс пропаганду марксистско-ленинской теории, вносят социалистическое сознание в ряды рабочего класса и всех трудящихся, вселяют в них уверенность в собственные силы, политически просвещают и закаляют их в духе революционной борьбы за победу социализма.

Основоположники научного коммунизма К. Маркс и Ф. Энгельс придавали огромное значение пропаганде революционного учения и сами выступали пропагандистами революционных идей. Знаменитый «*Манифест Коммунистической партии*», «*Капитал*» (см.) и все другие труды К. Маркса и Ф. Энгельса сыграли огромную роль в пропаганде коммунистических идей. К. Маркс и Ф. Энгельс вели пропаганду идей научного коммунизма в таких печатных изданиях, как «Немецко-французский ежегодник», «Новая Рейнская газета», в многочисленных документах Союза коммунистов и Международного товарищества рабочих — 1-го Интернационала.

В. И. Ленин — гениальный продолжатель учения и дела К. Маркса и Ф. Энгельса — на заре формирования Коммунистической партии всесторонне обосновал один из важнейших идеологич. принципов, к-рый гласит: «Без революционной теории не может быть и революционного движения... роль передового борца может выполнить только партия, руководимая передовой теорией» (Соч., 4 изд., т. 5, стр. 341—342).

Начало пропаганде революционного марксизма в России положила созданная в 1883 группа «Освобождение труда» во главе с Г. В. Плехановым, сделавшая, однако, лишь первый шаг навстречу рабочему движению. Большой размах приняла пропагандистская работа в созданном основателем Коммунистической партии В. И. Лениным петербургском «Союзе борьбы за освобождение рабочего класса» (1895). В. И. Ленин лично руководил работой ряда нелегальных марксистских с.-д. кружков в труднейших условиях царского подполья, подготовляя из передовых рабочих кадры профессиональных революционеров-марксистов.

В. И. Ленин всегда подчёркивал огромное значение партийной пропаганды. На II съезде РСДРП (1903) по предложению В. И. Ленина было принято решение «О постановке пропаганды», в котором признавалось необходимым, чтобы местные партийные комитеты обратили самое серьёзное внимание на правильную организацию пропаганды, руководствовались при этом прежде всего задачей подготовки сознательных и активных агитаторов с определённым революционным мировоззрением.

В дореволюционный период П. п. велась через нелегальные кружки, организацию самостоятельного изучения революционной теории, распространение марксистско-ленинской литературы. Огромную роль в пропаганде революционной теории сыграла *большевистская печать* (см.) и в особенности такие газеты, как «*Искра*», «*Звезда*», «*Правда*» (см.) и др. Исключительно большое внимание уделялось подготовке кадров пропагандистов. В. И. Ленин в 1911 организовал в Лонжюмо (близ Парижа) специальную партийную школу для подготовки кадров партийных пропагандистов и сам читал в ней лекции.

П. п. сыграла огромную роль в разъяснении принципов научного коммунизма, в строительстве Коммунистической партии как партии нового типа, ведущей революционной силы общества, в укреплении её идеологических, организационных, политических (тактических) и теоретических основ, разработанных В. И. Лениным. Коммунистическая партия использовала все средства пропаганды для того, чтобы разоблачить злейших врагов рабочего класса и социализма — народников, «экономистов», меньшевиков, троцкистов, буржуазных националистов и подобных им капитулянтов и предателей, — вскрыть реакционную сущность и вред теоретических догм 2-го Интернационала, вооружить массы ленинской теорией социалистической революции, учением о возможности победы социализма в одной стране. На этой основе партия добивалась идейно-политической и организационной сплочённости своих рядов, создавала и укрепляла союз рабочего класса и крестьянства как решающее средство свержения власти царизма, помещиков и буржуазии, завоевания диктатуры пролетариата и построения социализма.

С победой Великой Октябрьской социалистической революции Коммунистическая партия стала правящей партией. От разрушения старого уклада жизни Советская страна перешла к созиданию нового общественного строя, к строительству новой, социалистической жизни. В соответствии с этим изменились и задачи пропаганды. Она была подчинена делу создания и упрочения советского строя, нового государства, делу строительства социализма.

В послеоктябрьский период пропагандистская работа Коммунистической партии приняла небывалый размах; обогатились её формы и средства. В Центральном Комитете партии и в других руководящих партийных органах были созданы специальные отделы, ведающие вопросами пропаганды и агитации, многочисленные курсы и школы подготовки и переподготовки пропагандистов, газетных и других партийных работников. Огромную роль в подготовке высококвалифицированных партийных пропагандистских кадров сыграл *Коммунистический университет имени Я. М. Свердлова* (см.)— первая в Советской республике высшая партийная школа, готовившая кадры партийных и советских работников. В Свердловском университете выступали с лекциями В. И. Ленин, И. В. Сталин и другие ученики и соратники В. И. Ленина. Важнейшее значение для развёртывания пропаганды марксизма-ленинизма имело издание Сочинений К. Маркса, Ф. Энгельса, В. И. Ленина и И. В. Сталина, документов и решений Коммунистической партии. Возросла роль партийной печати, особенно газеты «Правда» и журналов «Коммунист» (ранее «Большевик»), «Партийная жизнь» (ранее «Партийное строительство») и др.

П. п. непримирима ко всякого рода проявлениям буржуазной идеологии. На всём протяжении своей истории Коммунистическая партия, как зеницу ока, оберегала основные принципы научного коммунизма, решительно разоблачала всех, кто покушался на революционную теорию марксизма-ленинизма, идейно закаляла коммунистов в борьбе против буржуазной идеологии, за чистоту революционной марксистско-ленинской идеологии.

Сила и жизненность П. п. состоит в том, что она всецело опирается на теорию *марксизма-ленинизма* (см.). Отсюда вытекает её строго научный характер, её правдивость, целеустремлённость, боевой дух. В противоположность буржуазной пропаганде, основанной на обмане широких масс трудящихся, распространяющей всякие реакционные идеи и взгляды, коммунистическая пропаганда несёт в народ правду жизни, разъясняет самую передовую, революционную теорию и выработанную партией политику, целиком отвечающую коренным интересам рабочего класса, всех трудящихся.

Характерной чертой П. п. является её неразрывная связь с жизнью, с практикой, с политикой Коммунистической партии. П. п. всегда направлена на успешное решение главных политич. задач, стоящих перед страной на данном этапе её историч. развития. На примерах любого периода из истории Коммунистической партии можно видеть неразрывную связь пропаганды с политикой партии. Так, в период иностранной военной интервенции и гражданской войны 1918—20 П. п. выполняла важнейшую задачу— повседневно разъясняла народу цель отечественной войны за свободу и независимость Родины, призывала всех трудящихся к героической борьбе за Советскую власть, к укреплению военно-политич. союза рабочих и крестьян как решающего условия победы над врагом.

В период перехода партии к новой экономической политике основное содержание партийной пропаганды состояло в том, чтобы обеспечить глубокое разъяснение всем коммунистам, рабочим и крестьянам сущности новой экономической политики, рассчитанной на укрепление союза рабочего класса и крестьянства, на построение социализма. В связи с этим X съезд партии (1921) принял ряд решений о развёртывании пропагандистской и агитационной работы, о подготовке пропагандистских кадров («О Главполитпросвете и агитационно-пропагандистских задачах партии», «Об организации курсов по изучению марксизма»). Важное значение имело решение XI съезда партии (1922) «О печати и пропаганде», в к-ром была подчёркнута необходимость дальнейшего подъёма марксистского образования членов партии.

Курс партии на социалистическую индустриализацию страны вызвал соответствующую перестройку П. п. Необходимо было, чтобы все члены партии и все советские люди хорошо понимали сущность выработанной партией политики социалистической индустриализации как основы могущества советского государства, решающего условия в деле преодоления технико-экономич. отсталости страны, развития производительных сил, технич. прогресса, неуклонного подъёма материального благосостояния народа и укрепления обороноспособности СССР.

Коммунистическая партия на XIV съезде партии (1925) выработала конкретные меры для неуклонного проведения в жизнь политики индустриализации, преодоления трудностей на пути индустриализации, решительной борьбы против предателей и капитулянтов — троцкистов, зиновьевцев, буржуазных националистов и других врагов партии и народа. В соответствии с этими новыми задачами партия развёртывала и П. п.

В период, когда Коммунистическая партия, опираясь на кооперативный план В. И. Ленина, выработала политику коллективизации с. х-ва, означавшую перевод миллионных масс крестьянства на путь колхозов, на путь социализма, П. п. на основе решений XV съезда партии (1927) была направлена к тому, чтобы глубоко и всесторонне разъяснить коммунистам, рабочим и крестьянам сущность политики коллективизации с. х-ва, ленинские принципы в колхозном строительстве, показать, как нужно преодолевать трудности на пути развёрну-

того наступления социализма по всему фронту, трудности, связанные с обострением классовой борьбы в стране, трудности организационной работы, организационного руководства, трудности, вытекающие из наличия капиталистич. окружения СССР. П. п. направлялась против предателей социализма, правых и «левых» капитулянтов, пытавшихся любой ценой сорвать политику коллективизации, разоружить партию идейно и организационно и дезорганизовать её созидательную работу. П. п. поднимала массы на самоотверженную борьбу за преодоление трудностей, закаляла партийные ряды в духе монолитного единства и сплочённости, организованности и дисциплины, вдохновляла на активную работу по строительству социализма.

Всемирно-исторические победы советского народа, закреплённые в Конституции СССР (1936)— конституции победившего социализма и развёрнутой социалистической демократии,— открыли в жизни советского народа новый исторический этап — завершения строительства социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму. Партийная пропаганда в этот период поднялась на новую ступень, шире стал её размах, выше идейно-политич. содержание.

Выход в свет книги «*История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс*» (см.) явился крупным событием в идейной жизни Коммунистической партии. 14 ноября 1938 Центральный Комитет Коммунистической партии принял постановление «*О постановке партийной пропаганды в связи с выпуском „Краткого курса истории ВКП(б)“*» (см.). Это постановление ЦК положило начало новому подъёму всей пропагандистской работы. Оно определяло основное направление партийной пропаганды, её содержание и организационные формы, указывало конкретные меры для устранения крупных недостатков и в первую очередь — ликвидации кустарщины и неорганизованности в пропагандистской работе. ЦК партии обратил особое внимание на то, что основным методом обучения кадров марксизму-ленинизму должен являться испытанный на опыте старшего поколения коммунистов метод самостоятельного изучения истории и теории Коммунистической партии, а партия должна придти на помощь кадрам в этом отношении через печать и централизованную высококвалифицированную консультацию по возникающим у них в процессе изучения вопросам, через лекции, доклады и т. п.

XVIII съезд Коммунистической партии (1939) вновь подчеркнул, что «задача ликвидации теоретической и политической отсталости партийных кадров, задача вооружения членов партии марксистско-ленинской теорией и овладения большевизмом требует поднятия на надлежащий уровень дела партийной пропаганды и агитации, в соответствии с решением ЦК «О постановке партийной пропаганды в связи с выпуском „Краткого курса истории ВКП(б)“» (КПСС в резолюциях... ,ч. 3, 7 изд., 1954, стр. 372).

В годы Великой Отечественной войны 1941—45 П. п. была полностью подчинена делу мобилизации советских людей на самоотверженную борьбу против немецко-фашистских захватчиков, на защиту свободы и независимости Советской Родины. Как на фронтах войны, так и в тылу Коммунистическая партия посредством развёрнутой пропаганды и агитации вселяла в народ уверенность в победе над врагом, воспитывала у советских людей непоколебимую стойкость, мужество и отвагу, незнание страха в борьбе, готовность и умение преодолеть любые трудности. Пропагандистская и агитационная работа партии в годы войны сыграла огромную роль в мобилизации масс на разгром врага.

В послевоенный период Коммунистическая партия провела ряд важных мероприятий по усилению пропагандистской работы в партийных организациях, особенно в деле подготовки и переподготовки кадров. Помимо Высшей партийной школы, при ЦК КПСС была создана новая сеть партийно-политич. учебных заведений: Академия общественных наук при ЦК КПСС, областные, краевые и республиканские партийные школы и партийные курсы при обкомах, крайкомах и ЦК компартий союзных республик. Чтобы усилить политич. просвещение коммунистов и тем самым преодолеть известное несоответствие, создавшееся между значительно возросшей численностью рядов партии и уровнем политич. подготовки коммунистов, была развёрнута сеть политшкол, кружков, организованы вечерние партийные школы при райкомах партии, вечерние университеты марксизма-ленинизма при горкомах партии. В целях упорядочения партийного просвещения были введены учебные планы и программы, подготовлены учебные пособия для слушателей политшкол, организована в широких масштабах подготовка пропагандистов для школ и кружков партийного просвещения, значительно возросла сеть партийных кабинетов, реорганизованных потом в библиотеки райкомов и горкомов партии.

XIX съезд Коммунистической партии (1952) уделил большое внимание вопросам дальнейшего подъёма П. п. Съезд обязал партийные организации решительно покончить с вредной недооценкой идеологич. работы, усилить эту работу во всех звеньях партии и государства, разоблачать всяческие проявления чуждой марксизму идеологии, систематически повышать и совершенствовать идейно-политич. подготовку кадров, направлять все средства идеологич. воздействия на дело коммунистического воспитания советских людей.

П. п. призвана сыграть важную роль в осуществлении постепенного перехода от социализма к коммунизму, в очищении сознания людей от пережитков капитализма, от предрассудков и вредных традиций старого общества. Партия при этом исходит из марксистско-ленинского положения о том, что коммунизм возникает как результат сознательного творчества миллионных масс трудящихся, что коммунизм не может быть построен без преодоления пережитков капитализма в сознании людей, что в условиях победившего социализма коммунистическая зрелость людей вырабатывается в решительной борьбе с остатками буржуазной идеологии, со всеми антинаучными взглядами и представлениями. Проводя научно-просветительную пропаганду материалистич. мировоззрения, направленную на постоянное повышение сознательности трудящихся масс и на постепенное освобождение их от религиозных предрассудков, Коммунистическая партия при этом всегда считала и считает необходимым избегать всякого оскорбления чувств верующих.

Самое главное и самое важное в П. п.— её идейно-политич. содержание, принципиальная выдержанность, боевой мобилизующий дух, что в огромной степени зависит от состава пропагандистов, лекторов, докладчиков, от уровня их теоретич. подготовки и пропагандистского мастерства. Чтобы стать принципиально выдержанным и способным пропагандистом, надо, указывал В. И. Ленин, порядочно поучиться и понабрать опыта (см. Соч., 4 изд., т. 6, стр. 216).

Улучшая работу с пропагандистами, партийные организации добиваются повышения качества лекций, докладов, консультаций, занятий в школах и кружках партийного просвещения.

Пропагандистская работа партийных организаций в современных условиях направлена на разрешение исторических задач, стоящих перед Коммунистической партией,—строительства коммунистического общества путём постепенного перехода от социализма к коммунизму. Партийная пропаганда направлена на то, чтобы неустанно разъяснять народу его исторические задачи — обеспечить и впредь преимущественное развитие тяжёлой промышленности как основы строительства коммунизма и несокрушимой обороноспособности страны, как решающей базы неуклонного подъёма сельского хозяйства, всех отраслей народного хозяйства и расширенного социалистического воспроизводства — источника материального благосостояния. Партийная пропаганда призвана показывать пути и средства дальнейшего укрепления союза рабочего класса с крестьянством, воспитания всех советских людей в духе интернационализма и установления братских связей с трудящимися всех стран.

Выполнение этих исторических задач требует дальнейшего подъёма партийной пропаганды, повышения её идейно-политического содержания. Улучшая качество пропагандистской работы, партия ставит задачу обеспечить правильное и систематическое разъяснение роли народных масс в создании нового общественного строя, роли Коммунистической партии как руководящей и направляющей силы в строительстве коммунизма, роли Центрального Комитета партии как единого, монолитного коллектива руководителей, штаба партии. Коммунистическая партия указывает на необходимость искоренить из практики пропагандистской работы неправильное, немарксистское освещение вопроса о роли личности в истории, выражавшееся в пропаганде чуждой духу марксизма-ленинизма идеалистической теории культа личности. Неотложной задачей партийных организаций в области пропагандистской работы является преодоление догматического и начётнического подхода к изучению теории марксизма-ленинизма. Догматизм и начётничество несовместимы с духом и творческим характером марксистско-ленинской теории.

Огромный опыт Коммунистической партии Советского Союза в области организации, форм и методов партийной пропаганды успешно используется коммунистическими и рабочими партиями всех стран в их борьбе за прочный мир, за демократию, за социализм.

В современном капиталистическом обществе буржуазные и соглашательские партии пускают в ход все силы и средства пропаганды, прибегают к самым утончённым приёмам демагогии и лицемерия для того, чтобы духовно разоружить и поработить трудящихся, подорвать в них веру в собственные силы и тем самым сохранить и укрепить позиции капитализма. В противоположность реакционной пропаганде, проповедующей «расовую» человеконенавистническую теорию господства одних народов над другими, коммунистические партии в своей пропагандистской работе неустанно разъясняют идеологию дружбы народов, равенство всех народов, воспитывают народные массы в духе подлинного патриотизма и пролетарского интернационализма, в духе борьбы за мир во всём мире.

ПРОПАГА́НДА ПРОИЗВО́ДСТВЕННО-ТЕХНИ́ЧЕСКАЯ — в Советском Союзе комплекс мероприятий, направленных на подъём культурно-технического уровня трудящихся и дальнейшее развитие социалистического соревнования. Производственно-техническая пропаганда охватывает: пропаганду технических знаний и экономики производства, обобщение и распространение передового производственного опыта, достижений науки и техники, агропропаганду. Вооружая трудящихся техническими знаниями, производственно-техническая пропаганда способствует преодолению существенных различий между умственным и физическим трудом, между городом и деревней, росту коммунистической сознательности масс. Производственно-техническая пропаганда теснейшим образом связана с политической пропагандой.

П. п.-т. — одна из функций хозяйственных органов. Её ведут также общественные организации и культурно-просветительные учреждения.

П. п.-т. является одним из проявлений творческого содружества работников науки и производства. Она осуществляется работниками высших учебных заведений, научно-исследовательских учреждений, инженерно-техническими работниками предприятий, агрономами, зоотехниками, новаторами производства. Наиболее распространены такие формы производственно-технической пропаганды, как школы передовых методов труда, курсы целевого назначения, технические и агрозоотехнические кружки, занятия в к-рых проводятся без отрыва от производства.

Большую роль в производственно-технической пропаганде играют печать, центральное и местное радиовещание, технические библиотеки, музеи и выставки, дома техники, дома сельскохозяйственной культуры, производственно-технические кабинеты, агрокабинеты, а также профсоюзные клубы, дома и дворцы культуры, красные уголки. Огромное значение в производственно-технической пропаганде имеет техническая и сельскохозяйственная литература, книги, популяризирующие опыт новаторов производства.

Важным средством производственно-технической пропаганды являются лекции, доклады и беседы по вопросам техники и экономики производства, передового опыта в промышленности, на транспорте и в сельском хозяйстве. Целям производственно-технической пропаганды служат различные производственные вечера по обмену производственным опытом (вечера соревнующихся коллективов цехов, производственных участков, вечера рабочих ведущих профессий, молодёжные вечера, встречи молодых рабочих со старыми производственниками и т. п.). Весьма широко распространены технические конференции, основное назначение к-рых содействовать дальнейшему техническому прогрессу, выявлению резервов повышения производительности труда, улучшению качества продукции и снижению её себестоимости. Важное место занимает наглядная производственно-техническая агитация: выставки, плакаты, доски показателей социалистического соревнования, доски почёта, листки по обмену опытом, «молнии», фотогаллереи новаторов и др. Июльский пленум ЦК КПСС (1955) в решении «О задачах по дальнейшему подъёму промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства» указал на необходимость организовать постоянно действующую выставку достижений науки и передового опыта в народном хозяйстве СССР с целью показа и пропаганды достижений, имеющихся в промышленности, сельском хозяйстве и строительстве.

В СССР выпускается много технических, сельскохозяйственных и учебных кинофильмов. Часть из них выпущена в виде кинокурсов («Автомобиль», «Паровоз», «Трактор», «Комбайн») или сериями применительно к программам технических, с.-х. учебных заведений и курсов. Издаются киножурналы «Наука и техника» и «Новости сельского хозяйства». Популярны экскурсии в технич. музеи, на выставки, на предприятия, в передовые совхозы, МТС, колхозы, творческие командировки рабочих, инженерно-технич. работников, специалистов на передовые предприятия для изучения новой техники и опыта новаторов.

В странах народной демократии П. п.-т. получила значительное развитие. В её организации широко используется опыт СССР. (См. также *Агропропаганда*, *Производственно-техническое обучение*).

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 31 («Тезисы о производственной пропаганде»), т. 32 («Ещё раз о профсоюзах, о текущем моменте и об ошибках Троцкого и Бухарина», стр. 69—78); О выполнении пятилетнего плана промышленности. Резолюция XVI съезда ВКП(б), в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954 (стр. 145—48); Итоги развития промышленности за 1931 год и задачи 1932 года. Резолюция XVII конференции ВКП(б), там же (стр. 147—48); О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР. Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 7 сентября 1953 г. по докладу тов. Хрущева Н. С., там же (стр. 644—49); О постановке производственно-технической пропаганды. Постановление ЦК от 25 мая 1931 г., в кн.: Пропаганда и агитация в решениях и документах ВКП(б), М., 1947; Гартштейн С., Массовая производственно-техническая пропаганда, М., 1950.

«ПРОПАГАНДИ́СТ» — ежемесячный журнал Ленинградского областного и городского комитетов КПСС. Начал выходить в апреле 1936 под названием «Пропаганда и агитация». В январе 1953 переименован в «П.». Основными задачами журнала являются: пропаганда марксизма-ленинизма, обобщение и распространение опыта пропагандистской работы. В журнале печатаются лекции и консультации по вопросам истории партии, философии и политич. экономии, ответы на вопросы читателей. Публикуются статьи, освещающие опыт организационной, пропагандистской и агитационной работы, вопросы внутренней и внешней политики Советского государства. Освещаются вопросы идеологич. работы партийных и советских организаций г. Ленинграда и Ленинградской обл.

ПРОПА́Н, $CH_3—CH_2—CH_3$,— органическое соединение, третий член гомологич. ряда насыщенных углеводородов C_nH_{2n+2}. Газ, $t°_{кип.}$ —42,1°, теплопроизводительность 530,6 *ккал/моль*. П. находится в растворённом виде в нефти и содержится в нефтяных и природных газах; он образуется при крекинге нефтепродуктов, получении моторных топлив деструктивной гидрогенизацией, в результате синтеза из окиси углерода и водорода. П. применяется в сжиженном виде как растворитель, в смеси с бутаном — как бытовое топливо и горючее для двигателей внутреннего сгорания. П. служит сырьём для получения полимербензина, промежуточных продуктов органич. синтеза.

ПРОПА́РИВАНИЕ БЕТО́НА — прогревание бетона паром для создания тепловлажностного режима, обусловливающего ускоренное твердение бетона. См. *Паропрогрев*.

ПРОПА́РКА ДРЕВЕСИ́НЫ — обработка древесины насыщенным паром с целью повышения её пластичности для облегчения последующих операций технологич. процесса деревообработки. Пропарка проводится в *пропарочных камерах* (см.) при давлении до 1 *атм*, реже до 2 *атм*. Подробнее см. *Гидротермообработка древесины*.

ПРОПА́РОЧНАЯ КА́МЕРА — общее наименование устройств для обработки паром различных материалов. П. к. широко применяются для обработки древесины с целью временного изменения её физико-механич. свойств (снижения механич. сопротивляемости и повышения пластичности), напр. для обеспечения бездефектного гнутья деталей (см. *Гидротермообработка древесины* и *Гнутьё древесины*). Автоклавы, в к-рых происходит обработка паром отпрессованного сырца при изготовлении силикатного кирпича (см. *Кирпич строительный*), называются запарочными котлами. П. к. применяются также для ускорения твердения бетона при изготовлении *железобетонных изделий* (см.).

ПРОПАШНЫЕ КУЛЬТУ́РЫ — сельскохозяйственные растения, требующие для нормального роста и развития больших площадей питания и высеваемые или высаживаемые на поле рядами с широкими, систематически обрабатываемыми междурядьями. В число П. к., возделываемых в СССР, входят кукуруза, сорго и просо (сем. злаковых), соя, арахис (сем. бобовых), подсолнечник (сем. сложноцветных), клещевина (сем. молочайных), картофель, табак и махорка (сем. паслёновых), сахарная, столовая и кормовая свёкла (сем. маревых), капуста, турнепс, брюква (сем. крестоцветных), кормовая морковь (сем. зонтичных), хлопчатник, кенаф (сем. мальвовых), джут (сем. липовых) и многие другие растения. В связи с большим ботанич. разнообразием, биологич. особенностями и различным хозяйственным назначением при возделывании П. к. применяют разные способы и приёмы агротехники. Все П. к. предъявляют высокие требования к плодородию почвы, наличию в ней запаса легкодоступных, усвояемых растениями питательных веществ и воды. П. к., как правило, вводят в севооборот. Под П. к. отводят плодородные земли, посев производят на хорошо обработанных, не засорённых семенами сорных растений полях (обязательно по зяби), удобренных органическими и минеральными удобрениями. Для многих П. к. большое значение имеют квадратный и квадратно-гнездовой способы посева (или посадки), т. к. они позволяют полностью механизировать междурядную обработку. Для получения высокого урожая П. к. требуется оптимальная густота стояния растений на площади, напр. для сахарной свёклы ок. 100—110 тыс. растений на 1 *га*. Это достигается путём высева правильной нормы семян с соответствующими для каждой культуры междурядьями, последующей *букетировкой* и *прорывками* (см.). Уход за П. к. слагается из агротехнич. приёмов: культивации междурядий, рыхления почвенной корки, уничтожения сорной растительности, подкормки растений и др. В СССР основные процессы возделывания П. к., напр. подготовка почвы для посева, посев (посадка), уход и уборка, механизированы.

Лит.: Якушкин И. В., Растениеводство. Растения полевой культуры, 2 изд., М., 1953; Ритус И. Г., Растениеводство, М., 1952; Минкевич И. А. и Борковский В. Е., Масличные культуры, 2 изд., М., 1952.

ПРОПЕДЕ́ВТИКА (от греч. προπαιδεύω — предварительно учу)— подготовительный, вводный курс в к.-л. науку, систематически изложенный в сжатой и элементарной форме. Предшествует более обстоятельному и глубокому изучению соответствующей отрасли науки. В дореволюционной России, напр. в мужских гимназиях, преподавалась П. философии (психология и логика), имевшая целью подготовить учащихся к слушанию курса философии в университете. П. применяется в ряде советских учебных заведений (напр., в 5-м классе средней школы изучается

«начальный», «наглядный» пропедевтич. курс геометрии, подготовляющий учащихся к изучению систематич. курса, к-рый начинается в 6-м классе).

ПРОПЕ́ЛЛЕР (англ. propeller, от лат. propello— гоню, толкаю вперёд)— то же, что *винт воздушный* (см.).

ПРОПЕ́ЛЛЕРНАЯ МЕША́ЛКА (винтовая мешалка)— устройство для перемешивания жидкостей, в к-ром рабочим элементом является вращающийся винт (пропеллер). Состоит б. ч. из резервуара, внутри к-рого находятся один или несколько валов с укреплёнными на них пропеллерами. При вращении валов пропеллеры перемешивают и перемещают большие массы жидкости. Валы в П. м. могут быть вертикальными, наклонными или горизонтальными. Для повышения эффективности на каждый вал П. м. устанавливают по два или даже три пропеллера с требующимся углом наклона и помещают эти пропеллеры в стаканы для направления потока жидкости. Удобны переносные П. м., к-рые могут быть применены в разнообразных ёмкостях или аппаратах. П. м. применяются для перемешивания маловязких жидкостей или лёгких взвесей, с кажущейся вязкостью менее 2000 сантипуазов. Характеристики П. м. *весьма различны*. Диаметры *пропеллеров* П. м. бывают от нескольких десятков до 2000 *мм*, число оборотов — от 30 до 500 в минуту, потребляемые мощности — от нескольких ватт в лабораторных до 50 *квт* в больших промышленных П. м. Привод П. м. чаще всего индивидуальный от электродвигателя через редуктор или клиноремённую передачу. Благодаря своей высокой эффективности, простоте, компактности и дешевизне П. м. получили широкое распространение в химической, нефтяной, пищевой и других отраслях промышленности, связанных с обработкой жидкостей.

ПРОПЕ́ЛЛЕРНАЯ ТУРБИ́НА (винтовая гидротурбина)— реактивная осевая гидравлическая турбина с рабочим колесом, состоящим из втулки с немногими жёстко закреплёнными на ней лопастями. Благодаря большому коэфициенту быстроходности (500—800) (см. *Гидравлическая турбина*) и дешевизне П. т. широко распространена на мелких гидроэлектрич. станциях и *микрогэсах* (см.). Однако при малых нагрузках кпд П. т. сильно снижается, почему она и вытесняется *поворотнолопастной турбиной* (см.).

ПРОПЕ́ЛЛЕРНЫЙ НАСО́С — то же, что осевой лопастной насос. См. *Насосы*.

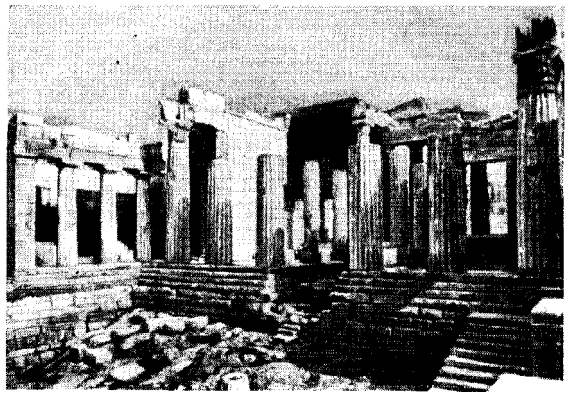
ПРОПЕ́РЦИЙ (Properlius), Секст (р. ок. 49 — ум. ок. 15 до н. э.) — римский поэт-лирик. Родился в Умбрии; с начала 20 г. жил в Риме. Сохранился сборник из 92 элегий П., распадающийся по традиционному делению на 4 книги. В первых 2 книгах П. воспевает свою любовь к Кинфии. В 3-й и 4-й книгах появляются мотивы, отвечающие господствующей идеологии эпохи: идеализация римских доблестей прошлого, семейных устоев (напр., элегия в честь Корнелии). Обращаясь преимущественно к интимному жанру любовной элегии, П. таким образом выражал свою враждебность к официальному помпезному стилю искусства эпохи Августа. Несмотря на *некоторое подражание александрийской поэзии*, стихи П. отличаются свежестью, глубиной и непосредственностью чувства. К творчеству П. проявляли интерес многие поэты позднейшего времени: Ф. Петрарка, А. Шенье, в России — К. Н. Батюшков, А. Н. Майков, А. А. Фет. Под влиянием П. созданы «Римские элегии» (1790) В. Гёте.

Соч. П.: Propertius elegiarum libri 4, ed. C. Hosius, Lipsiae, 1932; Элегии, пер. А. А. Фета, 2 изд., СПБ, [1898].

Лит.: Тронский И. М., История античной литературы, 2 изд., Л., 1951.

ПРОПИЛЕ́И (от греч. προπύλαια — преддверие) — парадный, архитектурно обработанный вход, ворота. Сооружались в Древней Греции в крито-микенский период (в Фесте, Трое, Тиринфе и др.), в периоды классики и эллинизма. Наиболее значительны П. афинского Акрополя (437—432 до н. э., арх. Мнесикл). В Древнем Риме и в более позднее время П. почти не строились. Известны П. в Мюнхене (1846—60, арх. Л. Кленце). В 1920-х гг. в Ленинграде В. А. Щуко и В. Г. Гельфрейхом были сооружены П. при въезде к зданию Смольного в виде парных галлерей с колоннадами по сторонам аллеи, ведущей на парадный двор.

ПРОПИЛЕ́И В АФИ́НАХ — монументальное здание ворот, входа на афинский Акрополь; выдающийся памятник древнегреч. архитектуры аттической



Пропилеи в Афинах. 437—432 до н. э. Арх. Мнесикл. Западный портик; слева — Пинакотека. Современный вид.

школы. Сооружены арх. Мнесиклом в 437—432 до н. э. Здание П. в А. расположено на склоне холма, и его наружные дорич. портики, находящиеся на разных уровнях, связаны внутренней ионич. колоннадой. Средние колонны дорич. портиков, между к-рыми проходил наклонный въезд, расставлены шире, чем боковые. Замечательное гармонич. единство частей здания пропилеев с его неодинаковыми крыльями, связь всей постройки с ансамблем Акрополя были достигнуты за счёт точно найденного равновесия большого сев. крыла (здание Пинакотеки) и находящегося у юж. стороны пропилеев храма Ники Аптерос. П. в А. считались в древности одним из лучших сооружений Акрополя (см. рис. в БСЭ, т. 12, стр. 538).

Лит.: Всеобщая история архитектуры, т. 2, кн. 1, М., 1949.

ПРОПИЛЕ́Н (пропен), $CH_3—CH=CH_2$,—органическое соединение, ненасыщенный углеводород, второй член гомологич. ряда олефинов, или этиленовых углеводородов, состава C_nH_{2n}. Газ, $t°_{кип.}$ —47,7°; теплопроизводительность 492 *ккал/моль*. П. выделяют главным образом из газов нефтепереработки, в к-рых содержание его колеблется в пределах 8—28%; кроме того, П. извлекают из газов заводов синтетич. каучука, содержащих 8—11% П. Значительное его количество получают одновременно с этиленом пиролизом пропана при 780°—790° и пониженном давлении (0,15—0,2 *ат*). Чистый П. удобнее всего получать дегидратацией пропилового спирта при 400° над окисью алюминия или двуокисью тория. П. широко применяется в химич. пром-сти; он служит сырьём в производстве полимербензинов, синтетич.

каучука, пластич. масс, растворителей и многих других продуктов.

ПРОПИЛЕ́НА О́КИСЬ (эпоксипропан) — органическое соединение, бесцветная жидкость со слабым эфирным запахом; $t°_{кип.}$ 35°, плотность 0,830 *г/см*^{3} (при 20°), растворима в воде и образует с ней нераздельнокипящие смеси. П. о. получается из пропилена по схеме:

$$CH_2{=}CH{-}CH_3 \xrightarrow{HOCl} ClCH_2{-}CH(OH){-}CH_3 \xrightarrow{Ca(OH)_2} CH_3{-}CH{-}CH_2$$

(O — мостиковый)

П. о. применяется как растворитель и стабилизатор для нитроцеллюлозы, виниловых смол и лаков на их основе; из П. о. синтезируют пропиленгликоль и полиоксипропиленгликоли, моноэфиры спиртов и фенолов, аналогичные по свойствам *целлозольву* (см.) и т. д.

ПРОПИЛИТИЗА́ЦИЯ — вид метаморфизма, проявляющийся в вулканических горных породах, преимущественно андезитового состава, и состоящий в замещении первичных минералов хлоритом, адуляром, карбонатом, эпидотом и пиритом. П. связана с воздействием на вмещающие породы послемагматических (иногда рудоносных) растворов, проникающих по трещинам. П. нередко охватывает значительные площади распространения эффузивных пород и залегающих среди них штоков интрузивов, распространяясь иногда на сотни метров в стороны от тектонич. нарушений, служивших каналами для циркуляции растворов, вызывавших метаморфизм горных пород. Характерной особенностью процесса П. является замещение альбита ортоклазом или адуляром в зонах наибольшего воздействия растворов. Такие процессы особенно интенсивно протекают в зонах гидротермального изменения, сопровождающих образование нек-рых типов золото-серебряных месторождений. Проявления процессов П. служат важным признаком при поисках золото-серебряных руд и нек-рых других рудных формаций (см. *Метаморфизм горных пород*).

Название «П.» связано с существовавшим ранее ошибочным представлением о том, что неовулканич. породы (андезиты, дациты и др.), изменённые метаморфизмом и превратившиеся в породы, сходные с зелёнокаменными, т. н. пропилиты (от греч. πρόπυλον — преддверие), образовались в древнее дотретичное время.

Лит.: Коржинский Д. С., Очерк метасоматических процессов, в кн.: Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях, М., 1953; Линдгрен В., Минеральные месторождения, пер. с англ., вып. 1 и 3, М. — Грозный, 1934—35.

ПРОПИ́ЛОВЫЙ СПИРТ (этилкарбинол, пропанол-1), $CH_3{-}CH_2{-}CH_2OH$,— первичный предельный спирт жирного ряда, содержится в сивушном масле; бесцветная жидкость, обладающая запахом винного спирта, смешивается во всех отношениях с водой, спиртом и эфиром; плотность 0,804 *г/см*^{3}; $t°_{пл.}$ —127°; $t°_{кип.}$ 97,2°. Хороший растворитель для смол, жиров и восков; получается при синтезе спиртов из окиси углерода и водорода, из смеси продуктов реакции выделяют перегонкой. П. с. применяют как растворитель; служит для замены этилового спирта, в парфюмерии и лакокрасочной пром-сти, для синтеза пропионового альдегида, нек-рых ускорителей вулканизации и дезинфицирующих средств и др.

Лит.: Петров А. Д., Пути развития органического синтеза, М.—Л., 1943.

ПРОПИ́Н (аллилен, метилацетилен), $CH_3{-}C{\equiv}CH$,— органическое соединение, углеводород, второй член гомологич. ряда ацетиленовых углеводородов общей формулы C_nH_{2n-2}. Бесцветный газ, $t°_{кип.}$ —23,3°.

ПРОПИО́ЛОВАЯ КИСЛОТА́ (пропаргиловая кислота), $CH{\equiv}C{-}COOH$,— органическое соединение, простейшая кислота с тройной связью; $t°_{пл.}$ 18°, $t°_{кип.}$ 140°—144° (с разложением). Может быть получена действием спиртовой щёлочи на дибромзамещённые предельные кислоты или же при взаимодействии двуокиси углерода с натрий- или магний-органическими соединениями ацетиленовых углеводородов, например $CH{\equiv}CNa + CO_2 \rightarrow CH{\equiv}C{-}COONa$; на солнечном свету взрывается. Первым гомологом П. к. является тетроловая кислота $CH_3{-}C{\equiv}C{-}COOH$. В масле плодов Picramnia была обнаружена таририновая кислота $CH_3{-}(CH_2)_{10}{-}C{\equiv}C{-}(CH_2)_4{-}COOH$. Глицериды кислот с тройной связью в природе встречаются крайне редко.

ПРОПИО́НОВАЯ КИСЛОТА́, $CH_3{-}CH_2{-}COOH$,— органическое соединение, предельная одноосновная кислота жирного ряда, $t°_{пл.}$ —20,8°, $t°_{кип.}$ 141,3°; плотность 0,993 *г/см*^{3} (при 20°); бесцветная жидкость с острым запахом; растворима в воде, спирте, эфире, хлороформе. П. к. получают при ректификации смеси высших жирных кислот — продуктов окисления парафина, а также окислением пропионового альдегида. Основное применение П. к. находит в производстве негорючих киноплёнки и лаков, искусственного шёлка. Эфиры её используются в парфюмерной, лакокрасочной и пищевой пром-сти.

ПРОПИОНОВОКИ́СЛОЕ БРОЖЕ́НИЕ — сбраживание углеводов или солей молочной кислоты пропионовокислыми бактериями с образованием главным образом пропионовой и уксусной кислот, а также углекислоты. Пропионовокислые бактерии относятся к неспороносным, неподвижным, окрашивающимся по Граму бактериям. Это короткие палочки, иногда образующие цепочки; в кислых средах клетки удлиняются и появляются ветвящиеся формы. Пропионовокислые бактерии — строгие анаэробы, не разжижают желатины, сбраживают лактозу, сахарозу, мальтозу, глюкозу, ксилозу, декстрин, крахмал, молочную и винную кислоты, глицерин, маннит и ряд других органич. соединений. Известно одиннадцать видов пропионовокислых бактерий: Propionobacterium freudenreichii (Bact. acidi — propionici α), Pr. Jensenii, Pr. technicum и др. Отдельные виды отличаются по своему отношению к различным сбраживаемым соединениям. Напр., Pr. technicum, в отличие от всех других видов, сбраживает крахмал и декстрин. Пропионовокислые бактерии культивируются в жидких средах, содержащих дрожжевой экстракт, 2% глюкозы и 2% молочнокислого кальция. Температурный оптимум роста 30°; оптимальная реакция среды pH 6,8—7,2. Для своего нормального развития пропионовокислые бактерии нуждаются в ряде витаминов (тиамин, рибофлавин и др.). В присутствии витаминов бактерии хорошо развиваются на средах, содержащих в качестве единственного источника азота сернокислый аммоний. Возбудителей пропионовокислого брожения можно выделить из молока, сыра, навоза, почвы, силоса и т. д.

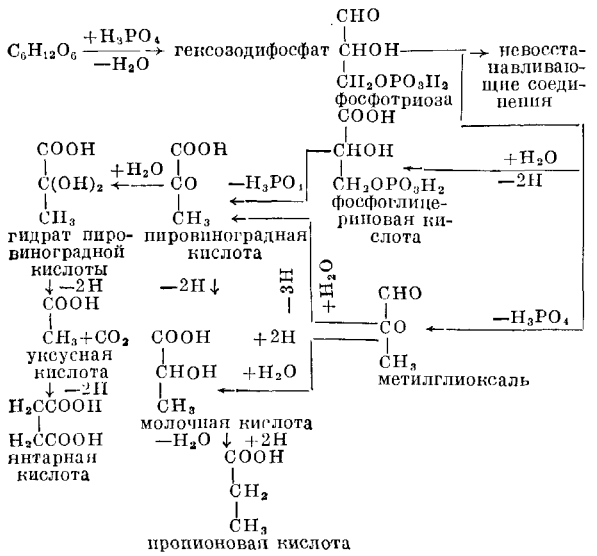
П. б. при сбраживании глюкозы (1) или молочной кислоты (2) протекает по следующей схеме:

(1) $3C_6H_{12}O_6 = 4CH_3CH_2COOH + 2CH_3COOH + 2CO_2 + 2H_2O + x\text{Cal}.$

(2) $3CH_3CHOHCOOH = CH_3CH_2COOH + CH_3COOH + CO_2 + H_2O + x\text{Cal}.$

В действительности химизм брожения значительно сложнее. В начале происходит фосфорилирование

глюкозы и образование гексозодифосфата, затем фосфотриозы, одна молекула к-рой через фосфоглицериновую кислоту, пировиноградную кислоту окисляется до уксусной кислоты, тогда как две другие молекулы фосфотриозы через метилглиоксаль и молочную кислоту восстанавливаются до пропионовой кислоты. Таким образом, более детальная схема П. б. будет иметь следующий вид:



П. б.— сопряжённый окислительно-восстановительный процесс. Это доказывается тем, что при добавлении к среде акцепторов водорода (метиленовая синь и другие) образуются гл. обр. уксусная, а в присутствии акцепторов кислорода (гидрата закиси железа)— преимущественно пропионовая кислота. Соотношение между количеством образующейся пропионовой и уксусной кислоты у различных видов пропионовокислых бактерий варьирует от 2 до 5 частей пропионовой кислоты на одну часть уксусной. В процессе брожения образуется также янтарная кислота в количестве от 7,9 до 23,8 миллимоля на 100 миллимолей сброженной глюкозы. Янтарная кислота может образовываться также из пировиноградной кислоты и углекислоты, что доказано исследованиями с меченым углеродом. Количество выделяющейся углекислоты значительно, её отношение к образовавшейся уксусной кислоте = 1,0. При П. б. образуются следы молочной кислоты, муравьиной кислоты и ацетона.

П. б. имеет большое значение в производстве нек-рых сортов сыра. В отпрессованной сырной массе содержатся соли молочной кислоты, к-рые начинают сбраживаться пропионовокислыми бактериями, присутствующими в сырной массе. Образующиеся при этом пропионовая и уксусная кислоты придают сыру характерный острый вкус. Выделяющаяся при П. б. углекислота сначала насыщает массу сыра, а затем равномерно выделяется, образуя полости (глазки) в сыре. Таким образом, рисунок сыра обусловлен деятельностью пропионовокислых бактерий, к-рые в течение 2—3 месяцев созревания сыра образуют в нём крупные глазки. Пропионовая кислота находит себе применение в парфюмерной пром-сти, а также при производстве органич. растворителей. Промышленное получение пропионовой кислоты может быть осуществимо путём сбраживания сред, содержащих углеводы, пропионовокислыми бактериями.

Лит.: Войткевич А. Ф., Микробиология молока и молочных продуктов, 2 изд., М., 1948; Федоров М. В., Микробиология, 4 изд., М., 1949; Шапошников В. Н., Техническая микробиология, М., 1948; Прескот С. и Дэн С., Техническая микробиология, пер. с англ., М., 1952; Van Niel C., The propionic acid bacteria, Delft, 1928.

ПРОПИСНЫЕ БУ́КВЫ — см. *Заглавные (прописные) буквы.*

ПРО́ПИСЬ — 1) Школьные пособия по чистописанию для обучающихся письму, состоящие из образцов правильного каллиграфич. написания букв, а также отдельных слов, выражений, фраз (отсюда выражение «прописные истины»). 2) Написание от руки (напр., на бланках) или имитирующий его *курсив* (см.) среди печатного текста. 3) Написание чисел не цифрами, а словами.

ПРОПИ́ТКА ДРЕВЕСИ́НЫ — введение в древесину различных веществ, чаще всего в жидкой фазе, с целью изменения её свойств для придания ей новых технич. качеств (см. *Консервирование древесины, Антисептические средства, Огнезащита, Древесные материалы*).

Способы пропитки и требования, предъявляемые к ней, зависят от цели, с к-рой пропитывается древесина. В большинстве случаев пропиточный состав должен быть равномерно распределён в пропитываемой зоне древесины, количество его должно обеспечивать надлежащий эффект и не быть избыточным. Способы П. д. разнообразны. Одни основаны на использовании капиллярного давления в системе капилляров древесины: а) жидкость проникает в древесину с одного торца и как бы фильтруется через сортимент по его длине (фильтрация); применяется в лабораторной практике; б) жидкость проникает в древесину внутрь одновременно со всех сторон (инфильтрация), напр. при пропитке в горячих и холодных ваннах с полным погружением древесины в жидкость. Другие способы П. д. основываются на применении избыточного внешнего давления, причём может иметь место: а) фильтрация жидкости под давлением с торца (напр., пропитка с помощью центрифугирования, пропитка сырых брёвен с торца) или б) инфильтрация под избыточным давлением после предварительного удаления воздуха из древесины под вакуумом (напр., в способе полного поглощения) и др. Существуют способы П. д., основанные на использовании осмотич. давления (диффузии солей в сырую древесину). Таков, напр., способ с применением антисептических паст, также пропитка в концентрированных солевых ваннах. Наконец, известны способы, основанные на набухании стенок клеток древесины (напр., способ длительного вымачивания).

По технологич. признакам различают следующие основные способы пропитки: в автоклаве, с торца, на корню, облегчёнными способами.

При автоклавных способах материал загружают в герметически закрываемую камеру (автоклав), в к-рой создают вакуум; из автоклавных надёжнее всего способ полного поглощения. По этому способу в пропитываемую зону древесины вводится максимально возможное количество пропитывающих веществ. Вдавливание жидкости продолжается после первичного вакуума до тех пор, пока все клеточные стенки и пустоты легко проницаемых частей древесины не пропитываются до насыщения. Этот способ применяется при пропитке водными растворами многих сортиментов. Часто применяется способ частичного или ограниченного поглощения,

позволяющий пропитать только стенки клеток, оставляя полости древесины почти свободными от пропиточной жидкости. Лишняя жидкость удаляется из древесины вместе с воздухом, нагнетённым в неё предварительно. Пропитка торца применяется к сырым неокоренным лесоматериалам. Круглый лесоматериал укладывается на стеллажи и к его комлевому концу прикрепляют резиновую камеру, в к-рую под давлением поступает жидкость. В применяющейся в нек-рых случаях пропитке на корню используется способность дерева при жизни его впитывать жидкость, к-рую подают через искусственно сделанные в стволе отверстия. К группе облегчённых способов пропитки относятся способ погружения в холодную или горячую ванну, способ горяче-холодных ванн, способ бандажей и суперобмазок, способ наколов. Пропитка по способу горяче-холодных ванн основана на использовании вакуума, образующегося в древесине при погружении её в холодный раствор после удаления части воздуха и конденсации пара во время предварительного выдерживания в горячей ванне. По способу бандажей и суперобмазок обычно защищается легко загнивающая зона столба. На неё надевают бандаж, состоящий из 2 слоёв ткани, между к-рыми находится сухой, растворимый в воде антисептик. Пропитка сырого столба происходит во время его службы.

Лит.: Перелыгин Л. М., Древесиноведение, М.—Л., 1949; Лекторский Д. Н., Защитная обработка древесины, ч. 1, М.—Л., 1951.

ПРОПИ́ТОЧНАЯ МАШИ́НА — механическое устройство для пропитки жидкими диэлектриками изделий и деталей (напр., обмоток) электрич. машин и аппаратов. Обычно в П. м. объединяются процессы собственно пропитки и сушки.

ПРОПЛИОПИТЕ́К (Propliopithecus) [от греч. πρό— раньше, впереди и *плиопитек* (см.)]— ископаемая человекообразная обезьяна; известна по фрагменту нижней челюсти с зубами, обнаруженному в 1911 нем. учёным О. Шлоссером в нижнеолигоценовых отложениях Египта, в окрестности г. Файюма (к Ю. от г. Каира), вместе с нижней челюстью *парапитека* (см.). Состав зубов: 2 резца (на челюсти не сохранились), 1 клык, 2 ложнокоренных и 3 коренных. П. обнаруживает наибольшее сходство с группой гиббонов, одним из древнейших предков к-рых он и является. П. рассматривается также как исходная предковая форма для *дриопитеков* (см.) и плиопитеков.

ПРО́ПОВЕДЬ — 1) Речь религиозно-назидательного содержания. 2) Жанр древнерусской литературы. См. *Поучение*.

ПРО́ПОЛИС (греч. πρόπολις) — смолистое зеленовато-жёлтое или бурое вещество, собираемое пчёлами с распускающихся почек. См. *Клей пчелиный*.

ПРОПО́ЛКА — агротехнический приём, удаление сорных растений из посевов с.-х. культур. См. *Полка*.

ПРОПОНТИ́ДА (греч. Προποντίς, буквально — предморье, преддверие моря, от πρό— перед и Πόντος — Чёрное м.)— древнегреческое название современного Мраморного м. Начиная с 8 в. до н. э. на побережьях П. возник ряд греч. городов-колоний. Самые известные из них: Византий, Калхедон, Кизик, Абидос. Через П. велась торговля с городами, расположенными на побережьях Чёрного м., поставлявшими хлеб и различные виды местного сырья.

ПРОПО́РЦИИ в архитектуре и изобразительных искусствах (от лат. proportio — пропорция, соразмерность) — соотношение размеров частей художественного произведения. Те или иные П. присущи любому произведению искусства, но созданию реалистического художественного образа служат лишь П., в к-рых правдиво отражаются объективно существующие в действительности соотношения. В результате познания этих реальных соотношений, в искусстве сформировались различные системы П., используемые как средство художественной выразительности, средство достижения соразмерности частей произведения, гармоничности художественного образа. История искусства даёт примеры различных систем П., складывавшихся в зависимости от уровня развития знаний и от господствующих эстетич. взглядов. В архитектуре разработка П. тесно связана также с решением конструктивных задач. Пропорциональные системы использовались уже в искусстве стран Древнего Востока. В античную эпоху были выработаны системы ясных гармонич. П., обусловленных всем характером античного реалистического художественного творчества. Уже в древности сформировались в начальной форме существующие ныне основные системы П. В пропорциональных системах, основанных на измерении фигуры человека, за единицу брали размер головы, ступни, фаланги пальца или другой части человеческого тела (напр., в «Каноне» древнегреч. скульптора *Поликлета*, см.). Эти П. имели значение и для архитектуры, поскольку древнейшими единицами мер служили длина человеческой ступни (фут), локоть и т. д. Кроме пропорциональных систем, основанных на кратных целочисленных отношениях (модульная система), широкое распространение получили системы, основанные на геометрич. приёмах, приводящих к иррациональным отношениям,— отношение диагонали квадрата к его стороне, *золотое сечение* (см.) и т. д. В средневековом искусстве, связанном с религиозным мировоззрением, нарушалась правильность передачи П. человека; так, в искусстве *готики* (см.) фигура и лицо изображались нарочито вытянутыми и хрупкими. Подъём науки и реалистич. искусства в эпоху Возрождения обусловил развитие изучения П. и разработку систем П., отвечающих целям правдивой передачи действительности. Учёные и художники эпохи Возрождения (Леонардо да Винчи, Л. Пачоли, А. Дюрер и др.) внесли большой вклад в изучение золотого сечения, пропорций человеческой фигуры. Их деятельность сыграла значительную роль в дальнейшем изучении П.

Пренебрежение П. в художественном творчестве, нарушение их правильности ведёт к искажению жизненной правды произведения искусства, разрушению целостности образа. Попытки объявить какую-либо систему П. (напр., золотое сечение) единственно верной и универсальной, произвольное использование пропорциональных систем без учёта конкретного характера произведения приводят к отвлечённости и искусственности художественного образа. Против догматич. толкования П. выступали многие теоретики и художники. Уже древнеримский теоретик Витрувий подчёркивал связь разработки П. с решением конкретных архитектурных задач, назначением здания и т. д., указывая на необходимость оптич. поправок, учитывающих размеры и местоположение произведения. Широко используя П. как средство создания правдивого художественного образа, мастера реалистического изобразительного искусства и архитектуры в разработке П. исходят из задач правдивого отражения действительности, связывая их с содержанием произведения, его характером, назначением, размерами и т. д. и опираясь на

опыт классич. решений П. в реалистич. искусстве прошлого.

Лит.: Брунов Н., Пропорции античной и средневековой архитектуры, М., 1936 (Архитектурные пропорции, вып. 1); Мёссель Э., Пропорции в античности и в средние века, пер. с нем., под ред. Н. Брунова, М., 1936 (та же серия, вып. 2); Хэмбидж Д., Динамическая симметрия в архитектуре, пер. с англ., под ред. Н. Брунова, М., 1936 (та же серия, вып. 3); Гика М., Эстетика пропорций в природе и искусстве, пер. с франц., М., 1936 (та же серия, вып. 4).

ПРОПО́РЦИИ НАРОДНОХОЗЯ́ЙСТВЕННЫЕ — см. в статье *Планомерного, пропорционального развития народного хозяйства закон.*

ПРОПО́РЦИИ ОБЩЕ́СТВЕННОГО ПРОИЗВО́ДСТВА — см. в статьях *Планомерного, пропорционального развития народного хозяйства закон, Подразделения общественного производства.*

ПРОПО́РЦИИ ТЕ́ЛА человека — соотношения размеров отдельных частей тела. П. т. варьируют в зависимости от пола, возраста и других факторов. Определение типов П. т. применяется в антропологии для изучения закономерности развития человеческого тела и соотношения его частей как у современного человека, так и в процессе эволюции древних людей (см. *Морфология человека, Антропогенез*). Типология П. т. имеет также практич. применение при разработке стандартов для производства предметов массового потребления (одежды, обуви и т. д.). Известное значение эта типология имеет для характеристики рас и для оценки физич. развития человека.

В антропологии и медицине до последнего времени широкое применение имела типология П. т., основанная на взаимосвязи размеров отдельных частей тела с длиной тела (рост). По этой системе выделяются 3 типа: 1) долихоморфный тип — относительно узкое короткое туловище при относительно длинных конечностях; 2) брахиморфный тип — относительно широкое и длинное туловище при относительно коротких конечностях; 3) мезоморфный тип, занимающий промежуточное положение между долихо- и брахиморфным типами. Последнее время в советской антропологии эта система подвергается критич. пересмотру. Длина тела (рост) не может являться совершенной мерой для характеристики размеров тела, т. к. она складывается из длины корпуса и длины нижних конечностей, к-рые варьируют независимо друг от друга и связаны с прочими отрезками тела разной степенью корреляции (взаимосвязи). Для наиболее полной типологии П. т. следует учитывать соотношения трёх размеров одновременно: длины корпуса (от верхушечной точки на голове до паховой точки), длины нижних конечностей и ширины плеч. Каждый из перечисленных размеров подразделяют на ряд категорий. Для характеристики П. т. служат различные сочетания этих размеров и их категорий. Практически достаточно подразделить на три категории лишь длину нижних конечностей и ширину плеч, соответственно чему число типов П. т. составит 9 (коротконогий — узкоплечий, коротконогий — средний по ширине плеч, коротконогий — широкоплечий и т. д.).

Лит.: Бунак В. В., Антропометрия, М., 1941; его же, Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных антропометрических размеров, в кн.: Ученые записки Моск. гос. ун-та, вып. 10, М.—Л., 1937; Чебоксаров Н. Н., Физический тип китайцев различных социальных групп, «Антропологический журнал», 1935, [№] 1.

ПРОПОРЦИОНА́ЛЬНАЯ СИСТЕ́МА ПРЕДСТАВИ́ТЕЛЬСТВА — система представительства, при к-рой места в парламенте распределяются между отдельными партиями пропорционально количеству голосов, полученных каждой из них на выборах. В условиях буржуазного государства П. с. п. является относительно более демократической, чем *мажоритарная система* (см.). При П. с. п. каждый избиратель голосует за список кандидатов, выдвинутый той или иной партией. Количество поданных голосов делится на количество депутатских мест в данные представительные учреждения. Таким путём устанавливается избирательная квота (количество голосов, дающее право на получение одного депутатского места), в соответствии с чем распределяются места между партиями. Если, напр., партия получила право на 10 мест, то избранными считаются кандидаты, занимающие в списке данной партии места от 1-го до 10-го включительно. Нередко, однако, П. с. п. осложняется громоздкой техникой определения результатов выборов, правом панаширования списков (т. е. голосования за кандидатов, фигурирующих в различных списках), вычёркивания кандидатов из списка, их перемещения и др. П. с. п. в ряде стран подменяется запутанной системой «единственного переносимого вотума», при к-рой избиратель, голосуя за одного кандидата, в то же время отмечает фамилии других желательных кандидатов, к-рым и отдаётся его голос, если первый кандидат уже набрал достаточное количество голосов или оказался забаллотированным. Под давлением трудящихся масс П. с. п. принята в ряде стран (Бельгия, Голландия, Швеция, Норвегия, Дания, Италия и др.).

Реакционные круги буржуазных государств стремятся к ликвидации П. с. п. или «комбинированию» её с мажоритарной системой, что нашло выражение в избирательных законах 1951—53 во Франции, Западной Германии и т. д. Эти законы, «поправки», варианты обеспечивают крупнейшей буржуазной партии или блоку буржуазных партий большее количество мест в парламенте, отнюдь не соответствующее количеству собранных ими голосов, и всячески урезывают представительство трудящихся и их авангарда — коммунистической партии.

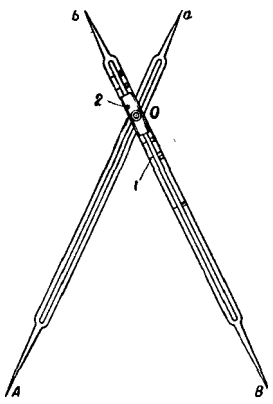
ПРОПОРЦИОНА́ЛЬНОЕ ДЕЛЕ́НИЕ — деление величины A на части $x_1, x_2, \ldots, x_n$, пропорциональные заданным числам $a_1, a_2, \ldots, a_n$. Искомые части равны

$$x_1=\frac{a_1A}{a_1+a_2+\ldots+a_n},\quad x_2=\frac{a_2A}{a_1+a_2+\ldots+a_n},\ \ldots$$

ПРОПОРЦИОНА́ЛЬНОСТЬ — простейший вид функциональной зависимости (см. *Функция*). Различают прямую и обратную П. Две переменные величины называют прямо пропорциональными (или просто пропорциональными), если отношение их не изменяется, т. е. во сколько раз увеличится (или уменьшится) одна из них, во столько же раз увеличится (или уменьшится) и другая. Аналитически П. величин x и y характеризуется соотношением: $y=kx$, где k — т. н. коэффициент П. Графически пропорциональная зависимость изображается прямой линией (или полупрямой), проходящей через начало координат, угловой коэфициент к-рой равен коэфициенту П. Переменные величины x и y называют обратно пропорциональными, если одна из них пропорциональна обратному значению другой, т. е. $y=k\cdot\frac{1}{x}$ или $xy=k$. Графиком обратно пропорциональной зависимости служит равнобочная *гипербола* (см.) (или одна её ветвь). Пропорциональная зависимость встречается чрезвычайно часто. Примеры: путь s, пройденный телом при равномерном дви-

жении, пропорционален времени t ($s=kt$, k — скорость); вес P однородного тела пропорционален его объёму v ($P=kv$, k — удельный вес); время выемки данного количества грунта обратно пропорционально производительности труда и т. п.

ПРОПОРЦИОНА́ЛЬНЫЙ ЦИ́РКУЛЬ — инструмент, служащий для уменьшения (реже увеличения) чертежей в произвольном отношении, а также для деления отрезков и окружностей на равные части. П. ц. (см. рис.) состоит из двух ножек; каждая из них имеет острия на обоих концах. Ножки соединены передвижным шарниром, несущим ось вращения циркуля (O). На одной из ножек П. ц. нанесена шкала (*1*) наиболее распространённых отношений линейных размеров и (не всегда) отношений стороны правильного многоугольника к диаметру описанного круга. На шарнире нанесена черта (*2*), которую совмещают с соответствующими делениями шкалы. Тогда отношение расстояний ab и AB равно $Oa : OA$, т. е. числу, стоящему против деления шкалы. Иногда концы ножек П. ц. изгибаются, чтобы обеспечить вертикальность накола. П. ц. применяется при чертёжных работах, особенно в картографии.



ПРОПО́РЦИЯ (в математике) (лат. proportio) — равенство между двумя отношениями четырёх величин a, b, c, d:

$$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}.$$

Величины a, b, c, d называют членами П., причём a и d — крайними, а b и c — средними. Произведение средних членов П. должно равняться произведению крайних: $bc=ad$. Этим свойством, называемым основным свойством П., пользуются для проверки правильности П. и для выражения одного какого-либо её члена через остальные (напр., $b=\frac{ad}{c}$).

ПРОПРЕ́ТОР (лат. proprаetor, от pro — вместо и praetor — претор)— в Древнем Риме должностное лицо, наместник провинции. Назначался сенатом из числа бывших преторов. Имел те же функции, что и *проконсул* (см.).

ПРОПРИОРЕЦЕ́ПТОРЫ, проприоцепторы (от лат. proprius — собственный, особенный и receptor — принимающий)— концевые образования чувствительных нервных волокон в скелетных мышцах, сухожилиях и связках; раздражаются при сокращении, напряжении или растягивании мышц. П. представлены гл. обр. «мышечными веретёнами», состоящими из мышечного волокна (носящего в данном случае название «интрафузального волокна»), опоясанного спиралевидными нервными окончаниями, заключёнными в соединительнотканную капсулу. У места перехода мышц в сухожилия расположены сухожильные веретёна, или аппараты Гольджи. Раздражение П. вызывает т. н. проприоцептивные *рефлексы* (см.). Простейшим примером проприоцептивного рефлекса является «сухожильный рефлекс»; удар по сухожилию четырёхглавого разгибателя колена вызывает рефлекторное сокращение этой же мышцы. Проприоцептивные условные и безусловные рефлексы играют очень большую роль в движениях тела и в поддержании различных его положений, напр. стояния. П. не обладают способностью к адаптации, благодаря чему возможно длительное сохранение принятой позы тела. Раздражение П. может достигать сознания в форме неясных ощущений, названных И. М. Сеченовым «тёмным мышечным чувством». Вместе с тем мышечное чувство обладает большой точностью, что обеспечивает чёткую размеренность и направленность движений. Мышечное чувство лежит, по И. М. Сеченову, в основе пространственных представлений, а также ощущений времени. Оно обычно связано со слуховыми, зрительными, кожными и вестибулярными ощущениями. Согласно учению И. П. Павлова об анализаторах, П. являются периферич. концом двигательного анализатора, мозговой конец к-рого расположен гл. обр. в области центральной извилины больших полушарий головного мозга. См. *Рецепторы*.

ПРОПУЛЬСИ́ВНЫЙ КОЭФИЦИЕ́НТ (полезного действия) — показатель эффективности движителя судна. П. к. выражается отношением буксировочной мощности, затрачиваемой на движение судна с данной скоростью хода, к мощности силовой установки главных механизмов, предназначенных для той же цели. П. к. зависит от режима работы, а также от характера и формы обводов судна. Средние величины П. к. для различных типов движителей следующие: гребной винт от 0,50 до 0,70; крыльчатый движитель от 0,55 до 0,65; колёсный движитель от 0,55 до 0,70.

Лит.: Соловьев В. И. и Чумак Д. А., Корабельные движители, М., 1948; Алферьев М. Я., Судовые движители, М., 1947; Лаврентьев В. М., Судовые движители, Л.—М., 1949; Паймель Э. Э., Практический расчет гребного винта, вып. 1—2, М.—Л., 1926—30.

ПРО́ПУСК — 1) (Воен.) условленное секретное слово, к-рое сообщается устно и служит вместе с отзывом средством отличать своих от противника. П. и отзыв начинаются обычно на одну букву (напр., «тачанка» — «Терек»). См. *Пароль, Отзыв*. 2) Документ, удостоверяющий личность и дающий право на вход в учреждения и предприятия закрытого типа, прохода на общественные празднества, парады, смотры и т. п. П. выдаются также для проезда автомашин.

ПРОПУСКА́НИЯ КОЭФИЦИЕ́НТ — отношение потока излучения, пропущенного данным телом, к потоку излучения, упавшему на него (см. *Поток излучения*). Понятием «П. к.» пользуются в оптике для оценки пропускания света слоем поглощающего вещества или оптич. изделием (см. также *Прозрачность*). В общем случае — для сред неоднородных (в к-рых поглощению сопутствует рассеяние света) и поглощающих спектрально-избирательно (окрашенных) — П. к. зависит от: а) спектрального состава света и спектрального распределения чувствительности приёмника излучения; б) геометрического строения светового пучка, проходящего через объект и падающего на приёмник. Соответственно этому существуют понятия монохроматического, визуального (для человеческого глаза) и других П. к. Измерение П. к. составляет один из важных разделов *фотометрии* и *спектрофотометрии* (см.).

ПРОПУСКНА́Я СПОСО́БНОСТЬ ВНУ́ТРЕННИХ ВО́ДНЫХ ПУТЕ́Й — возможность водного пути (реки, канала) пропустить за сутки, месяц, навигацию определённое число судов и плотов в одном или двух направлениях (вверх и вниз по течению). Измеряется также количеством перевезённых пас-

сажиров и грузов и зависит от глубины и ширины водного пути, радиуса закругления судового хода и скорости течения.

ПРОПУСКНА́Я СПОСО́БНОСТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРО́ЖНОЙ ЛИ́НИИ — наибольшее число пар поездов (или поездов по каждому направлению) установленного веса, к-рое может быть пропущено по ж.-д. линии в течение суток в зависимости от технич. оснащённости линии, организации движения поездов и технологии работы.

ПРОПУСКНА́Я СПОСО́БНОСТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРО́ЖНОЙ СТА́НЦИИ — наибольшее число грузовых поездов при установленном числе пассажирских поездов, к-рое может быть пропущено через данную станцию за сутки, при выполнении с этими поездами всех необходимых на данной станции операций. П. с. ж. с. зависит от технической оснащённости станции, соотношения числа поездов разных категорий, пропускаемых ею, и от пропускной способности отдельных элементов путевого развития станции (приёмно-отправочные и соединительные пути, стрелки, переходы и т. д.). Расчёт П. с. ж. с. может производиться аналитич. и графич. методами. Аналитич. метод является приближённым, т. к. он не учитывает взаимодействия отдельных элементов станции и всех условий подхода разных категорий поездов к ней. Графич. метод более точный, он согласуется с графиком движения поездов по примыкающим к станции участкам и учитывает пропускные способности отдельных элементов станции.

ПРОПУСКНА́Я СПОСО́БНОСТЬ ПО́РТА (п р и с т а н и) — возможность порта (пристани) обработать (погрузка, выгрузка, перегрузка) и технически обслужить (бункеровка, выдача рейсовых заданий, различное снабжение и др.) за к.-л. отрезок времени (сутки, месяц, навигация) определённое количество кораблей (судов). П. с. п. зависит от пропускной способности его причалов и портовых рейдов. Пропускная способность грузовых причалов измеряется количеством грузов в тоннах, погружённых в суда или выгруженных из них, и зависит от числа и типа причалов, их оснащённости оборудованием, наличия подъездных путей, внутрипортового транспорта, складов, а также от рода перерабатываемых грузов, их упаковки и от организации труда на погрузочно-разгрузочных работах. Пропускная способность пассажирских причалов измеряется количеством прибывших и отправленных пассажиров. Пропускная способность портовых рейдов зависит от их размещения, размеров акваторий и от типов судов и измеряется числом судов, прибывших на рейд и ушедших с него за определённый отрезок времени. Если суда разгружаются или погружаются на рейде на плову (т. е. с судна на судно), то пропускная способность рейда измеряется количеством переваленных грузов.

ПРОПУСКНО́Й СТАНО́К — деревообрабатывающий двусторонний строгальный станок с механич. подачей материала. Название «П. с.» постепенно выходит из употребления и в технич. литературе встречается редко.

ПРОПУСКНЫ́Е КЛЕ́ТКИ у р а с т е н и й — некоторые клетки эндодермы (внутреннего слоя первичной коры стебля и корня), оболочки к-рых не подвергаются опробковению и одревеснению; служат для проведения воды с растворёнными в ней веществами.

ПРОРА́Н (п р о р а н а) — узкий проток в косе, отмели, в дельте реки или спрямлённый участок реки, образовавшийся в результате прорыва излучины в половодье.

ПРОРАСТА́НИЕ СЕМЯ́Н — переход семян из покоящегося состояния к активной жизнедеятельности, в результате чего образуется молодое растение. П. с. осуществляется только при достаточном доступе воды и кислорода, а также при определённом температурном режиме. Оптимальные температуры П. с. варьируют от нескольких градусов выше нуля (напр., у альпийских растений) до 35°—40° (напр., у тыквы, кукурузы). На П. с. нек-рых растений существенное влияние оказывает также свет; так, свет благоприятствует П. с. одних растений (напр., омелы, многих злаков) и препятствует П. с. других растений (напр., многих лилейных). Семена большинства растений прорастают одинаково как на свету, так и в темноте. Для П. с. многих паразитич. растений необходимо присутствие нек-рых веществ, выделяемых растением-хозяином.

Семена одних растений при помещении их в благоприятные условия прорастают быстро, семена других растений прорастают только через несколько недель, месяцев, а иногда и лет, даже при всех необходимых условиях. Задержка прорастания наблюдается у семян, не вышедших из состояния покоя (см. *Покой у растений*), а также у семян с водонепроницаемыми или с недостаточно газопроницаемыми покровами. В практике в первом случае для П. с. (напр., семян плодовых деревьев) прибегают к ускорению их послеуборочного дозревания, выдерживая семена определённое время во влажной среде при низких (но положительных) температурах (см. *Стратификация*). Во втором случае кожуру семян (напр., т. н. твёрдых семян бобовых) повреждают механической, химической или тепловой обработкой (см. *Скарификация семян*).

П. с. является первым этапом онтогенеза растения: оно начинается с набухания семени, окончанием же его следует считать переход проростка к автотрофному способу питания (см. *Автотрофные организмы*), что совпадает с появлением всходов на поверхности почвы. При набухании, особенно вначале, семена с большой силой поглощают воду. Наибольшее количество воды поглощают семена с высоким содержанием белковых веществ, меньше — крахмалистые семена и, наконец, относительно мало — семена, содержащие большое количество жиров. Особенно много воды впитывают семена, содержащие в оболочке (напр., у льна, подорожника) или в эндосперме (напр., у тригонеллы) ослизняющиеся вещества.

В набухшем семени под действием гидролитич. ферментов, активность к-рых в это время значительно возрастает, начинается превращение высокомолекулярных запасных питательных веществ (белков, жиров, крахмала) в более простые и подвижные соединения (аминокислоты, сахара и др.). В период П. с. образующиеся под воздействием ферментов растворимые соединения непрерывно потребляются растущим зародышем, что обеспечивает односторонний ток веществ к зародышу. Сахара, образующиеся при распаде запасных питательных веществ, служат материалом для чрезвычайно интенсивного дыхания, характерного для прорастающего семени; в период П. с. на дыхание тратится не менее третьей части всего сухого вещества. Освобождающаяся в результате дыхания энергия частично используется на передвижение веществ и на реакции синтеза, частично выделяется в виде тепла.

Первым морфологич. признаком П. с. является рост зародышевого корешка, пробивающего кожуру в области микропиле; затем начинают расти и дру-

гие части зародыша. Различают два основных типа П. с.: наземное и подземное. В первом случае (напр., у люпина, лука, сосны) семядоли выносятся на поверхность земли сильно растущим гипокотилем (подсемядольным коленом). Во втором случае (напр., у злаков, гороха, араукарии) гипокотиль не вытягивается, семядоли остаются в земле, а развивается эпикотиль (надсемядольное колено), к-рый выносит на поверхность земли только почечку. Эти основные типы П. с. связаны друг с другом переходами.

Значение П. с. в растениеводстве очень велико: быстрое и одновременное прорастание высеянных семян обеспечивает дружные всходы, что в значительной мере определяет высоту урожая.

Лит.: Максимов Н. А., Краткий курс физиологии растений, 8 изд., М., 1948; Крокер В., Рост растений, пер. с англ., М., 1950; Леманн Е. и Айхеле Ф., Физиология прорастания семян злаков, пер. с нем., М.—Л., 1936.

ПРОРА́ЩИВАНИЕ СЕМЯ́Н — способ определения всхожести семян. Семена проращивают в установленных стандартом условиях на промытом, прокалённом и периодически увлажняемом песке, на марле или в пакетах из фильтровальной бумаги, размещаемых в специальных приборах (растильнях) или особых шкафах-термостатах. Семена многих полевых с.-х. культур — зерновых хлебов, клевера и нек-рых других сеяных трав, возделываемых в средней полосе СССР, проращивают в темноте, при постоянной $t°=+20°$. Оптимальная температура для П. с. (в темноте) южных с.-х. культур, напр. сои, кукурузы, кунжута и других, $+30°$ в течение первых 6 час. и $+20°$ в последующие 18 час. Семена с твёрдой оболочкой (клевер, люцерна, донник) проращивают после *скарификации семян* (см.), семена яблони, груши и косточковых пород — после *стратификации* (см.). Продолжительность П. с. с.-х. культур неодинакова. Семена мягких пшениц, ржи и ячменя проращивают 10 суток (3 суток для установления предварительной и 7 для окончательной всхожести), овса 11, твёрдой пшеницы 12 суток. П. с. позволяет правильно определить всхожесть семян и установить правильную *норму высева семян* (см.).

ПРО́РВА (в разговорной речи) — 1) Новое русло, прорытое рекой. 2) Топь, глубокая яма, наполненная водой, омут. 3) В переносном значении — огромное количество чего-либо.

ПРОРЕ́ЖИВАНИЕ ВСХО́ДОВ (прорывка) — агротехнический приём, применяемый при возделывании пропашных культур. См. *Прорывка*.

ПРОРЕЗИ́НЕННАЯ ТКАНЬ — ткань, пропитанная или покрытая с одной или с обеих сторон слоем резины. Для изготовления П. т. служат суровые или отделанные ткани из натуральных (хлопок, лён, шерсть, шёлк) или искусственных текстильных волокон. По конструкции П. т. разделяются на одно-, двух- и многослойные (состоящие из нескольких слоёв ткани, соединённых резиной). В зависимости от назначения тканям с помощью прорезинивания придаются различные специальные свойства: низкая паро- и газопроницаемость, стойкость к различным агрессивным средам, водоупорность, теплостойкость, высокое сопротивление истиранию и др. П. т. применяются для изготовления предметов широкого потребления (плащи, фартуки, клеёнка, спецодежда, искусственные кожи: кирза, футор, гралекс, дерматин), для производства аэростатов, лодок, резервуаров, чехлов, палаток, изоляционной ленты и др.; они являются важнейшим конструктивным элементом автомобильных шин, рукавов, приводных ремней и транспортёров. Прорезинивание тканей производится двумя способами: лёгкие, тонкие ткани (напр., перкаль, шёлк, кашемир, ситец) пропитываются резиновыми клеями или латексами на клеепромазочных машинах и специальных агрегатах; плотные, тяжёлые ткани (напр., бельтинг, корд, чефер) подвергаются промазке и, при необходимости, обкладке сырой резиновой смесью на *каландре* (см.). Получение двухслойных и многослойных П. т. достигается дублированием отдельных слоёв. Заключительным этапом изготовления П. т. является *вулканизация* (см.), придающая резиновому покрытию высокую прочность и эластичность, а также обеспечивающая необходимое сцепление между собой отдельных слоёв П. т.

Лит.: Кошелев Ф. Ф., Технология резины, М.—Л., 1951; Лепетов В. А., Производство резиновых технических изделий, М.—Л., 1946.

ПРОРЕ́ЗЫВАНИЕ ЗУБО́В — постепенное появление зубной коронки над поверхностью альвеолярного отростка и десны. П. з. заканчивается с появлением над поверхностью десны всей коронки зуба — от жевательного или режущего края до шейки. Иногда, как это наблюдается при П. з. мудрости, клыков и боковых резцов, над поверхностью десны появляется лишь часть коронки — происходит частичная задержка (ретенция) зуба, неполное прорезывание. В отношении П. з. позвоночные животные делятся на 3 группы: 1) монофиодонтные, имеющие П. з. один раз, 2) дифиодонтные, имеющие П. з. два раза, и 3) полифиодонтные, имеющие в течение жизни несколько прорезываний.

П. з. обусловлено процессом развития зубного зачатка совместно с окружающей его тканью, т. е. процессом развития альвеолозубного комплекса. Наряду с развитием альвеолозубного комплекса и отложением костного вещества в части альвеолы, расположенной между верхушкой корня зуба и телом челюсти, происходит рассасывание костной ткани, расположенной вокруг коронки зуба. У человека, как правило, происходит дважды П. з.: молочного и постоянного прикуса. Молочный прикус у человека составляют 20 зубов: 2 резца, 1 клык и 2 моляра на каждой стороне каждой челюсти. Сроки прорезывания молочных зубов колеблются и зависят от особенностей развития и состояния здоровья ребёнка. Рахит, расстройство питания и другие болезни могут задержать своевременное появление зубов. Нормальное прорезывание молочных зубов происходит в возрасте от 6 месяцев до 2½ лет. При П. з. у детей отмечается наклонность к обкусыванию твёрдых предметов, появляется слюнотечение. Существует мнение, что у детей встречаются болезни прорезывания, сопровождающиеся судорогами, поносом, кожной сыпью, лихорадкой и т. п. Однако механизм П. з. не даёт оснований для утверждения, что процесс прорезывания молочных зубов сам по себе может служить причиной общего заболевания. Местные болевые ощущения могут иногда нарушить покой ребёнка и таким путём вызвать общее недомогание, к-рое чаще наблюдается при прорезывании клыков. Хирургич. насечка десны при болезненном прорезывании молочных зубов противопоказана. Запоздалое прорезывание молочных зубов наблюдается в виде позднего появления всей смены или же удлинения промежутков между появлением различных зубов.

Второе П. з. у человека заключается в появлении постоянных зубов. Период второго прорезывания начинается с 6 лет и заканчивается к 24 годам и позже. Постоянные резцы, клыки и премоляры прорезываются на месте молочных резцов, клыков

и моляров; постоянные же моляры прорезываются позади места расположения второго молочного моляра. Изменения, сопровождающие выпадение молочных зубов, состоят в рассасывании луночки молочного зуба и его корня, после чего коронка молочного зуба отторгается до десны — подобно секвестру (омертвевшей ткани). Сроки прорезывания постоянных зубов колеблются в значительных пределах.

Приблизительные сроки прорезывания постоянных зубов.

1-й моляр	7— 8 лет	клык	9—14 лет
1-й резец	7— 9 лет	2-й премоляр .	9—15 лет
2-й резец	6—10 лет	2-й моляр . . .	10—15 лет
1-й премоляр . .	9—13 лет		

Третьи моляры (зубы мудрости) прорезываются обычно в период между 16 и 24 годами, иногда в 30—40 лет, нередко они совсем не прорезываются.

Расстройство прорезывания постоянных зубов выражается в замедленном или ускоренном появлении зубов, нарушении порядка прорезывания. Отсутствие зубов в прикусе может быть обусловлено ретенцией — задержкой зубов. В таких случаях зуб остаётся в костной толще челюсти в нормальном или неправильном положении. При отсутствии патологич. явлений (невралгии или периодонтита вследствие давления на корни смежных зубов и т. п.) непрорезавшиеся зубы могут быть оставлены в челюсти.

Лит.: Лукомский И. Г., Болезни зубов и полости рта, М., 1949; Маслов М. С., Учебник детских болезней, 6 изд., [Л.], 1953.

ПРО́РЕЗЬ, прорезная лодка (в устье Волги), водак (на Дону),— самоходная (парусная или с подвесным двигателем) или несамоходная деревянная лодка, предназначенная гл. обр. для перевозки живой рыбы. П. имеет в средней части отсек, отгороженный двумя водонепроницаемыми перегородками; днище и бока этого отсека сообщаются через щели (прорези) с забортной водой. Сам же отсек является плавучим садком для перевозки улова рыбы на рыбозавод. Нос и корма служат для размещения рабочих. В самоходных (парусных) прорезях под живорыбный садок часто отводится часть трюма ниже ватерлинии с круглыми дырами в обшивке; такая П. имеет крышеобразный потолок и люк.

ПРОРЕ́КТОР [от лат. pro — вместо и *ректор* (см.)] — заместитель ректора университета или другого высшего учебного заведения по научной, учебной или административно-хозяйственной работе.

ПРОРОГАЦИО́ННЫЕ СОГЛАШЕ́НИЯ (от лат. prorogatio, буквально — продление) — межгосударственные соглашения о подсудности определённых категорий гражданских дел судам того или другого из договаривающихся государств. П. с. широко применяются в случаях, когда необходимо установить, суды какого из договаривающихся государств правомочны рассматривать споры по внешнеторговым сделкам этих государств, их граждан и организаций. Международно-правовая практика СССР допускает П. с. для определения подсудности споров, вытекающих из внешнеторговых сделок. Так, напр., в приложении к торговому договору с Данией (1946) предусматривается возможность заключения П. с. о подсудности споров, связанных с торговыми сделками торгового представительства СССР. При заключении П. с. Советское государство исходит из принципа взаимности и суверенного равенства сторон. Империалистич. государства нередко пытаются использовать П. с. с целью навязать другим государствам юрисдикцию своих судов.

ПРОРО́КИ— в древних Израильском и Иудейском царствах «предсказатели» и проповедники, не принадлежавшие к официальному жречеству и иногда выступавшие против него. П. появились раньше официального жречества, еще при первобытно-общинном строе, как колдуны и шаманы, «предсказывавшие» будущее, толковавшие сны и т. д. Они искусственно возбуждали себя громкой музыкой, песнями и дикими плясками и, приходя в состояние полного исступления, выкрикивали короткие изречения или произносили длинные речи, воспринимавшиеся верующими как «голос божества». Нек-рые П. объединялись в общины, окружали себя учениками, к-рым передавали своё учение и «магические» приёмы. С установлением в Палестине царской власти (ок. 10 в. до н. э.) часть П. сосредоточилась при дворе («царские П.»), обслуживая царей и вельмож. Во 2-й половине 8 — начале 6 вв. до н. э., в условиях роста социальных противоречий, выступали П., связанные с движением народных масс, недовольных усилением налоговой эксплуатации и ростовщич. гнёта (Амос, Исайя, Иеремия и др.). В своих речах они обличали господствующий класс рабовладельцев, резко осуждали насилия князей и вельмож, жрецов и ростовщиков. П. предсказывали гибель Израильского и Иудейского царств, в наказание за преступления знати, и приход вслед затем «помазанника» (мессии), к-рый установит справедливый строй. Это счастливое будущее П. представляли себе как возвращение к сельской общине, былым патриархальным отношениям и к простым, старинным нравам. П. не призывали к борьбе с эксплуататорами, а, наоборот, отвлекали разоряемых земледельцев и ремесленников от активного сопротивления господствующему классу, призывая их терпеливо ждать спасения от бога Ягве и его «помазанника». В 7 в. до н. э. иудейские цари, стремясь к централизации власти, использовали проповедь П. против знати и жречества при ликвидации местных культов, утверждении культа бога Ягве и господства иерусалимского жречества. После завоевания Иудейского царства вавилонским царём Навуходоносором II (586 до н. э.) и насильственного выселения древних евреев в Вавилонию нек-рые П. (напр., Иезекииль, Аггей, Захария и др.) возглавили в Вавилонии, а позднее в Палестине движение за восстановление иерусалимского храма и создание теократич. государства на основе *иудаизма* (см.).

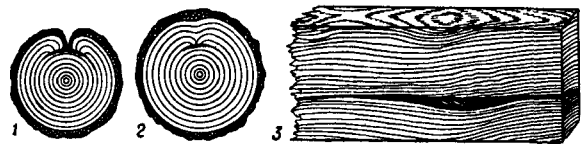
Позднейшая иудейская религиозная традиция превратила П. в «святых», в «провозвестников воли божией», приписав им сверхъестественные деяния. Широко распространились легенды о «чудесах», совершённых мифическими П.: Моисеем, Ильёй, Елисеем и др. Легенды о П. были использованы церковью и эксплуататорскими классами для доказательства «всемогущества бога Ягве» и его «избранников», для призыва верующих к смирению и покаянию. Мифы о П. были восприняты христианской религией и в известной степени *исламом* (см.), объявившим Мухаммеда (религиозного проповедника, считающегося основателем этой религии), «величайшим и последним пророком».

ПРОРО́КОВ, Борис Иванович (р. 1911) — советский график, член-корреспондент Академии художеств СССР (с 1954). Член КПСС с 1945. Учился в 1929—31 во Вхутеине и Полиграфическом ин-те в Москве, с 1929 сотрудничал как художник-карикатурист в газете «Комсомольская правда» и журнале «Смена», с 1938 — в журнале «Крокодил». В годы Великой Отечественной войны 1941—45 находился в действующей армии, работал во фронтовой печати, создал ряд зарисовок, композиций, карикатур, плакатов, листовок. В 1945—47, после

поездки на Дальний Восток, П. создал серию станковых автолитографий и рисунков тушью и акварелью «В Китае». В дальнейшем он продолжал работать над тематическими станковыми сериями рисунков, посвящённых жизни и борьбе зарубежных народов («За мир!», 1950, и др.). Нек-рые из этих работ выполнены на темы произведений М. Горького и В. В. Маяковского. Разнообразные по сюжетам и жанрам, рисунки П. исполнены в основном тушью, иногда также сепией, акварелью, гуашью, пастелью и др. В этих работах, получивших большую известность как в СССР, так и зарубежом, П. выступает как крупный мастер станковой политич. графики; он гневно и страстно обличает империалистич. реакцию и агрессию, социальное и расовое угнетение, создаёт яркие образы простых людей, отстаивающих мир, свободу и свои права. В цикле рисунков на темы фельетонов С. Нариньяни (1953) П. высмеивает пережитки капитализма в сознании и быту советских людей. Остро публицистич. творчество П. отличается эмоциональной силой, психологич. убедительностью и высокой степенью типизации образов, умелым выделением основных узловых моментов и драматич. коллизий, соединением приёмов станкового рисунка с методами карикатуры и плаката, лаконизмом и динамичностью композиции; тонкие переходы светотени сочетаются в работах П. с использованием тональных контрастов, напряжённой игрой светлых и тёмных силуэтов, введением цветовых акцентов. П. удостоен за его рисунки Сталинских премий в 1950 и в 1952. Награждён орденом Красной Звезды и медалями.

Лит.: Борис Иванович Пророков, М., 1953; Чегодаева Н. Н., Б. И. Пророков, в кн.: Сообщения Института истории искусств, № 3, М., 1953.

ПРО́РОСТЬ — порок древесины, состоящий в омертвении части древесины и коры вследствие повреждения поверхности ствола.



Прорость: *1* — открытая; *2* — закрытая; *3* — следы прорости в доске.

ПРОРЫ́В (воен.)— преодоление наступающими войсками заранее подготовленной или поспешно организованной обороны противника с уничтожением его живой силы и боевой техники. П. имеет целью разгром обороняющихся войск врага на определённом участке фронта (один или несколько участков прорыва) и создание условий для развития стремительного наступления в оперативной глубине. По масштабу и глубине проникновения наступающих войск в оборону противника П. может быть тактическим и оперативным. Тактич. П. определяется разгромом первого эшелона войск врага и преодолением тактич. зоны его обороны (25—35 *км* в глубину). Оперативный П. заключается в разгроме оперативных резервов неприятеля и в преодолении оперативной зоны его обороны (80—100 *км* в глубину).

П. обычно является первым и решающим этапом современных наступательных операций. Однако в операциях начального периода войны, а также при наличии у врага открытых флангов наступательная операция может начинаться и без П. Прорыв заранее подготовленной тактич. обороны проводится пехотой и танками после артиллерийской и авиационной подготовки, при поддержке и сопровождении артиллерии и авиации. Стремительная и безостановочная атака пехоты и танков, захват с хода первой и последующих позиций главной и второй полос обороны, быстрое отражение вражеских контратак обеспечивают успех П. Развитие тактич. П. в оперативный осуществляют подвижные войска при поддержке авиации и моторизованной и самоходной артиллерии.

Необходимость такого развития П. возникла во время первой мировой войны 1914—18 в связи с образованием сплошного фронта, насыщенного войсками, огневыми средствами и инженерными оборонительными сооружениями. Однако военное искусство этого периода не решило проблемы П. Осуществлявшийся иногда тактич. П. обороны очень редко перерастал в оперативный. Обороняющийся выдвигал резервы, окаймлял район П. и создавал новый фронт обороны.

Накануне второй мировой войны 1939—45 П. в англ. и франц. армиях рассматривался лишь как методич. «прогрызание» обороны противника, при слабых темпах наступления, несмотря на значительное оснащение войск танками и успешный ход моторизации армий. Немецко-фашистская армия прорывала оборону голландских, бельгийских, французских и английских войск на западноевропейском театре войны в 1940 ударами «клиньев», в голове к-рых наступали бронетанковые войска, а в глубину обороны выбрасывались воздушные десанты с задачей задержать подходящие резервы. Те же приёмы П., но при гораздо большем массировании танков и авиации немецко-фашистские армии применяли в 1941 и 1942 во время Великой Отечественной войны 1941—1945. Эти способы П. и его развития на советско-герм. фронте принесли немецко-фашистской армии временный успех в первый период войны. Однако после развёртывания главных сил и резервов Советской Армии и перехода в контрнаступление советских войск гитлеровская армия потерпела поражение вследствие порочности её стратегии. Советская военная наука правильно решила проблему П. и его развития. Еще в 1935 была разработана теория глубокой операции, к-рая рассматривала все вопросы П. и его развития в неразрывном единстве и по-новому, требуя одновременного подавления обороны противника на всю глубину его оперативного построения согласованными действиями всех родов войск. Такие способы позволяли осуществлять тактич. П., а своевременное выдвижение вперёд подвижных войск — развивать его в оперативный П.

В период Великой Отечественной войны 1941—45 советские войска успешно применяли различные формы и способы П. Так, П. осуществлялся на одном, двух и нескольких участках с последующим развитием его в стороны флангов, выдвижением подвижных групп в глубину, окружением и уничтожением крупных группировок врага. Вследствие быстрого развития механизации войск значительно возросли по сравнению с операциями первой мировой войны темпы наступления и ширина фронтов П. Если в ходе первой мировой войны темпы наступления войск в полосе П. не превышали 8—11 *км* в сутки, то в наступательных операциях Великой Отечественной войны советские войска прорывали оборону немецко-фашистских войск за одни сутки на глубину до 20—25 *км* и более, преодолевали оперативную глубину за 3 дня и завершали окружение крупных группировок противника на 5-й день. Так, в Ясско-Кишинёвской операции 1944 (см. *Седьмой удар Советской Армии 1944*) советские войска прорвали так-

тич. оборону врага в первый день, завершили П. его оперативной обороны на 2—3-й день и сомкнули кольцо окружения кишинёвской группировки на 5-й день. Если в 1918 ширина фронта П. не превышала 50 *км*, то в 1944—45 советские войска во время Великой Отечественной войны прорывали оборону противника в первый день наступательных операций на участках шириной до 100 *км* и более и за 2—3 дня расширяли П. до 200 *км* и более.

Развитие старых и появление новых средств вооружённой борьбы не снимает проблемы П., а требует её разрешения путём применения новых способов с учётом возрастающих боевых возможностей войск и необходимости ещё более тщательной организации их взаимодействия.

ПРОРЫВ БЛОКАДЫ ЛЕНИНГРАДА 1943 — крупная наступательная операция войск Ленинградского и Волховского фронтов, осуществлённая 12—18 янв. 1943 во время Великой Отечественной войны 1941—45. Прорыв блокады обеспечил Ленинград надёжными коммуникациями со страной. В начале сентября 1941 немецко-фашистским войскам ценой огромных потерь удалось прорваться на ближние подступы к Ленинграду. С выходом к Ладожскому озеру враг перерезал все сухопутные коммуникации, связывавшие Ленинград со страной, а выдвижением в районе Стрельны к Финскому заливу ему удалось изолировать часть советских войск на приморском плацдарме в районе Ораниенбаума. К С. от Ленинграда финские войска были остановлены на рубеже Таппари, Белоостров, Сестрорецк (см. схему). Началась героич. борьба с врагом войск Ленинградского фронта, моряков Краснознамённого Балтийского флота и трудящихся Ленинграда в условиях жесточайшей блокады (см. *Оборона Ленинграда 1941—43*). Задачу по П. б. Л. и разгрому группировки противника южнее Ладожского озера Ставка Верховного главнокомандования возложила на войска Ленинградского и Волховского фронтов. Войска Ленинградского фронта (командующий—ген. Л. А. Говоров) должны были наступать, нанося удар с зап. берега р. Невы на участке Московская Дубровка, Шлиссельбург (Петрокрепость) в направлении на Синявино, а войска Волховского фронта (командующий — ген. К. А. Мерецков) — на участке Липка, Гайтолово также в направлении на Синявино. Главные удары наносились по наиболее уязвимым участкам в обороне противника, где расстояние между войсками Ленинградского и Волховского фронтов не превышало 12—15 *км*. Прорыв обороны противника южнее Ладожского озера представлял собой весьма сложную задачу. Характерной особенностью района боевых действий являлось наличие синявинских торфоразработок, в связи с чем вся местность изобиловала канавами, выемками, ямами. Болота и лесные массивы резко ограничивали возможность манёвра, особенно для танков и артиллерии. Синявинские высоты, господствующие над окружающей местностью, позволяли противнику вести широкое наблюдение. Войскам Ленинградского фронта предстояло форсировать р. Неву, западный берег к-рой с прилегающими районами был превращён немецко-фашистскими войсками в прочную полосу обороны.

Оборона немецко-фашистских войск состояла из главной и второй полос, сильно развитых в инженерном отношении и насыщенных огневыми средствами. Вторая оборонительная полоса, проходившая по линии Рабочий посёлок № 1, Рабочий посёлок № 5 и Синявино, была обращена фронтом на В. и на З. Кроме того, по юж. берегу Ново-Ладожского канала и р. Мойки противник создал отсечные позиции, к-рые были обращены фронтом на С. На этом небольшом участке враг имел группировку войск силой св. 5 пехотных дивизий. За 16 месяцев блокады враг создал вокруг Ленинграда сильно укреплённые позиции. Советские войска вели усиленную подготовку к предстоящей сложной операции по прорыву этих позиций в зимних условиях.

Наступление войск Ленинградского и Волховского фронтов с целью П. б. Л. началось утром 12 января (см. схему). Перед атакой пехоты и танков на обоих фронтах была проведена мощная продолжительная артиллерийская подготовка; кроме того, на Волховском фронте авиация нанесла сильные бомбардировочные и штурмовые удары по противнику. Несмотря на ожесточённое сопротивление и многочисленные контратаки немецко-фашистских войск, войска Ленинградского фронта форсировали р. Неву по льду, преодолели заграждения и, прорвав оборонительные позиции на вост. берегу, к вечеру 12 января овладели рубежом по вост. окраине Беляевского болота, вост. окраине населённого пункта Пыльная Мельница, а войска Волховского фронта вышли на линию Рабочий посёлок № 8, роща «Круглая». Произведя перегруппировку и подтянув артиллерию, войска обоих фронтов с утра 13 января после 30-минутной артиллерийской подготовки возобновили наступление. Противник, введя в бой ближайшие резервы, проводил контратаки почти на всех участках наступления советских войск; особенно яростно он контратаковал их фланги. Контратаки пехоты врага поддерживались танками, артиллерией и миномётами. Однако, несмотря на упорное сопротивление противника, войска Ленинградского фронта сумели продвинуться до 2 *км* и овладеть рубежом юго-вост. и вост. опушка леса в 1,5 *км* западнее Рабочего посёлка № 5, подошли к зап. окраине Рабочего посёлка № 1 и взяли Рабочий посёлок № 3. На третий день наступления бои приняли особенно ожесточённый характер. Противник понимал, что выход советских войск в район Рабочего посёлка № 5 ставит под угрозу окружения всю его группировку южнее Ладожского озера. Поэтому немецко-фашистское командование срочно перебросило из-под Мги в район Синявино ок. 4—5 пехотных дивизий и стремилось удержать оставшийся в его руках узкий коридор, чтобы не допустить соединения советских войск. Отражая непрерывные контратаки противника, войска Ленинградского и Волховского фронтов в течение 15—17 января настойчиво продвигались навстречу друг другу. К исходу 17 января войска Ленинградского фронта вплотную подошли к Рабочему посёлку № 5 и овладели большей частью г. Петрокрепости, а войска Волховского фронта тем временем вышли на рубеж Липка, Рабочий посёлок № 1, Рабочий посёлок № 5. Ширина коридора между наступавшими навстречу друг другу советскими войсками сократилась до 1 *км*. Противник с утра 18 января, пытаясь вывести свой гарнизон из Петрокрепости, предпринял контратаки по вклинившимся в его оборону войскам Ленинградского фронта с С. и Ю. Но эта попытка врага провалилась. Продолжая развивать наступление, войска Ленинградского и Волховского фронтов в 12 час. 18 янв. 1943 соединились в районе Рабочих посёлков № 5 и № 1, а к 14 час. освободили г. Петрокрепость. В итоге операции войска Ленинградского и Волховского фронтов ликвидировали севернее Синявино выступ обороны противника, прорвали блокаду и создали возможность установления сухопутной связи Ленинграда со страной. Советские войска в ходе боёв

нанесли поражение 6 вражеским дивизиям. После прорыва блокады в короткие сроки (с 21 янв. по 6 февр. 1943) были проложены вдоль юж. берега Ладожского озера железная дорога и автомобильная трасса. Установление сухопутных коммуникаций имело большое политич. и экономич. значение

Встреча бойцов и командиров Волховского и Ленинградского фронтов в Рабочем посёлке № 1.

и намного облегчило положение населения в Ленинграде, войск Ленинградского фронта и Краснознамённого Балтийского флота. Наступательная операция по П. б. Л. была осуществлена силами войск Ленинградского и Волховского фронтов при участии батарей дальнобойной артиллерии Краснознамённого Балтийского флота. Операция проводилась в то время, когда советские войска в районе Сталинграда окружили и завершали разгром крупной вражеской группировки, в связи с чем немецко-фашистское командование не смогло перебросить в район Ленинграда крупные силы с других участков фронта.

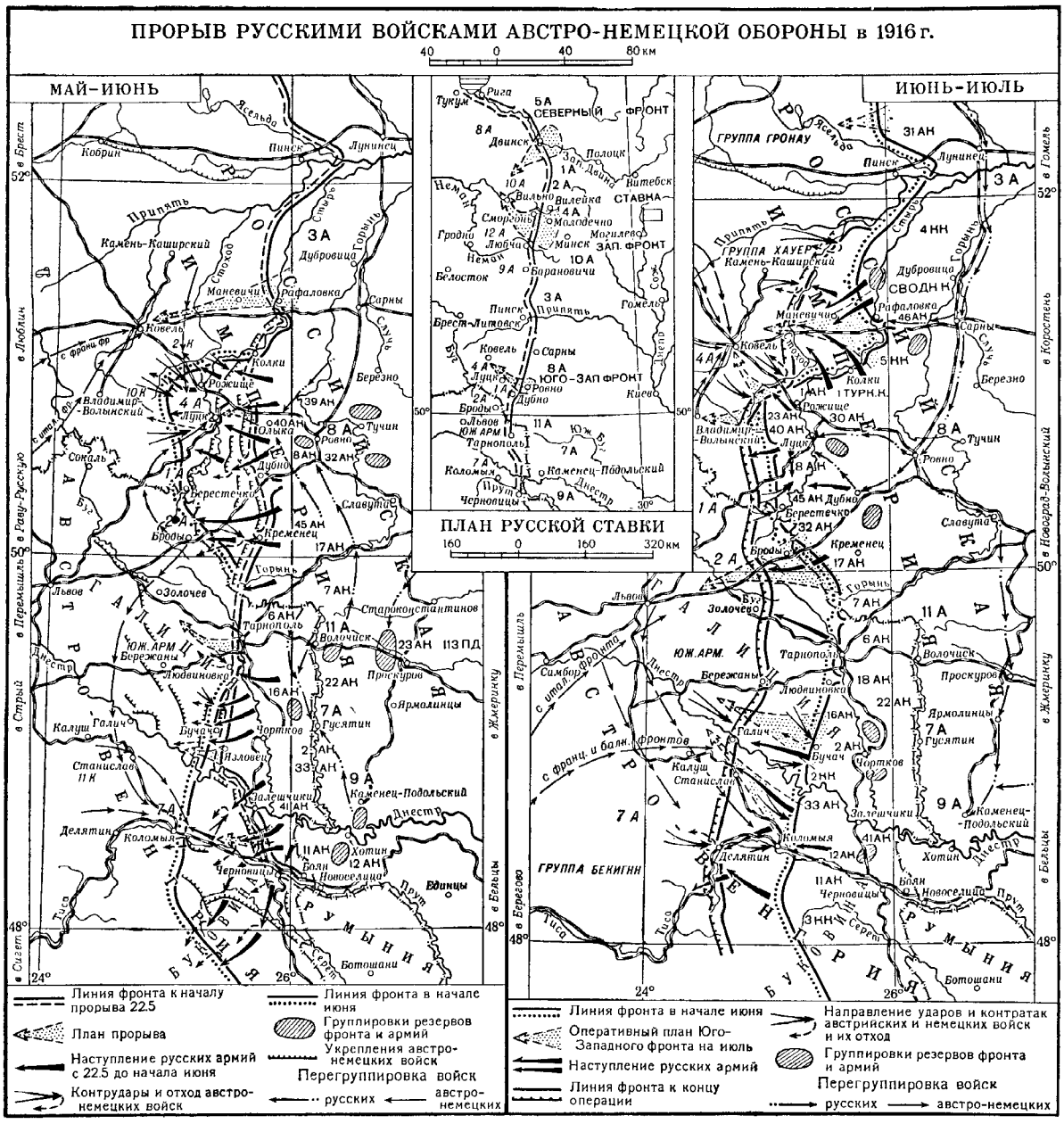
После П. б. Л. войска Ленинградского и Волховского фронтов начали подготовку к решающим операциям с целью разгрома группы армий «Север» и полного изгнания немецко-фашистских захватчиков из пределов Ленинградской и Новгородской областей (см. *Первый удар Советской Армии 1944*).

Лит.: Воробьев Ф. Д. и Кравцов В. М., Победы Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне 1941—1945, М., 1953.

ПРОРЫ́В ЮГО-ЗА́ПАДНОГО ФРО́НТА 1916 — наступательная операция русских войск Юго-Западного фронта (командующий фронтом — ген. А. А. Брусилов) во время первой мировой войны 1914—18, проведённая в полосе от Полесья до Днестра с 22 мая (4 июня) по 31 июля (13 августа) 1916 и закончившаяся разгромом австро-венг. армий.

Герм. командование, не сумев в 1915 разгромить русские армии в Польше, решило в кампанию 1916 сосредоточить главные усилия на западноевропейском театре против англо-франц. войск, начав в феврале *Верденскую операцию* (см.). В мае австро-венг. армия успешно наступала против итальянских войск в районе Трентино (см. *Трентинская операция 1916*). Союзное командование обратилось к России с просьбой возможно скорее начать наступление русских войск, чтобы спасти от поражения итал. и франц. армии. Несмотря на тяжёлое состояние русских армий, остановивших в 1915 наступление герм. войск в Польше, русское командование, выполняя союзнические обязательства, уже в марте 1916 организовало крупное наступление в районе оз. Нарочь (см. *Нарочская операция 1916*), закончившееся неудачей. Союзники настойчиво требовали нового общего наступления русских войск. Стратегич. план русской ставки предусматривал нанесение главного удара на Вильно силами Западного фронта. Однако фактически начал наступление только Юго-Западный фронт— 8-я, 11-я, 7-я, 9-я армии (40,5 пехотных и 15 кавалерийских дивизий — 633 тыс. чел., 1 770 лёгких и 355 тяжёлых орудий), имевший задачу нанести вспомогательный удар местного значения на Ковельском направлении с целью привлечь на себя силы врага и облегчить этим главный удар севернее Полесья войскам Западного фронта. В полосе наступления фронта 4-я, 1-я, 2-я, 7-я австр. армии (39 пехотных и 10 кавалерийских дивизий — 467 тыс. чел., 1 301 лёгкое и 545 тяжёлых орудий) подготовили сильную оборону, включавшую 2—3 укреплённые полосы. Эти полосы были удалены одна от другой на расстояние 5—11 *км* и состояли из 2—3 линий окопов, оборудованных железобетонными огневыми сооружениями и проволочными заграждениями в несколько рядов. Русское командование решило организовать наступление на всём 480-*км* фронте одновременным ударом на пяти направлениях с тем, чтобы противник не смог обнаружить подготовки главного удара на Луцк 8-й армией. Подготовка войсками атаки австр. позиций была проведена методично и с большой тщательностью. 22 мая (4 июня) после мощной артиллерийской подготовки перешли в наступление на вспомогательных направлениях 9-я и 11-я армии, а 23 мая (5 июня) — 8-я армия. Блестящие результаты артиллерийской подготовки и одновременный внезапный прорыв на нескольких направлениях обеспечили успех русским войскам. 8-я армия, прорвав оборону противника на 16-*км* фронте (см. *Луцкий прорыв 1916*), разгромила 4-ю австр. армию и оперативные резервы и 25 мая (7 июня) овладела Луцком. К 2(15) июня она продвинулась на глубину до 75 *км*, но вследствие недостатка боеприпасов под воздействием контратак австро-германских резервов остановилась. Наступавшие южнее 11-я и 7-я армии после прорыва обороны противника на Тарнопольском и Бучачском направлениях встретили ожесточённые контратаки подошедших герм. резервов. Левофланговая 9-я армия, прорвав оборону врага, нанесла поражение 7-й австр. армии и, наступая на Черновицком направлении, достигла глубины прорыва до 50 *км*. Возобновив наступление, 9-я армия в июле и начале августа заняла почти всю Буковину, развив прорыв на глубину 120 *км*. Русские солдаты и офицеры проявили высокое боевое мастерство и геройство, а артиллерия — особенно высокое искусство стрельбы. 31 июля (13 августа) наступление было прекращено ввиду отсутствия резервов, отказа в содействии со стороны командования Западного фронта и неспособности царской ставки обеспечить взаимодействие фронтов. Использовав эти недочёты, герм. командование подтянуло крупные резервы, нанесло несколько контрударов и приостановило продвижение русских войск.

В итоге операции войска Юго-Западного фронта разгромили четыре австр. армии, потерявшие св. 1 млн. убитыми и ранеными, 450 тыс. пленными, захватили 581 орудие, ок. 1 800 пулемётов и заняли территорию в 25 тыс. *км*². Впервые в позиционной войне была осуществлена наступательная операция с прорывом фронта такого крупного масштаба и глубины. Эта операция выявила новые черты русского военного искусства: тщательность подготовки на широком фронте, хорошо продуманное использование артил-



лерии и авиации, внезапный одновременный прорыв обороны противника на нескольких направлениях, развитие прорыва в оперативной глубине, умелая борьба с вражескими резервами. До конца войны австрийцы лишились возможности проводить серьёзные наступательные операции. Чтобы остановить продвижение русских войск, немцы и австрийцы сняли с Западного фронта одиннадцать, а австрийцы с итал. фронта — шесть дивизий, ослабив удары у Вердена и в районе Трентино. Это спасло итал. армию от разгрома и сорвало стратегич. план нем. командования на 1916. Под влиянием успешного наступления русских войск Румыния вступила в войну на стороне Антанты. Поражение австро-герм. коалиции в 1916 заставило её перейти в 1917 к стратегич. обороне на сухопутных фронтах, что положило начало коренному перелому в ходе войны и создало решающие предпосылки для поражения блока центральных держав в первой мировой войне.

Лит.: Зайончковский А., Мировая война 1914—1918 гг., т. 1—2, 3 изд., М., 1938; Таленский Н. А., Первая мировая война (1914—1918 гг.), М., 1944; Верхховский В. Д., Первая мировая война 1914—1918 гг., М., 1954.

ПРОРЫВКА — удаление из рядков лишних растений этой же культуры для улучшения условий развития оставшихся. П. — обязательный агротехнич. приём, применяемый при возделывании многих пропашных культур (кормовые и овощные корнеплоды, сахарная свёкла, подсолнечник, кукуруза и др.). Запаздывание с П. корнеплодов вызывает

т. н. «стекание» или сильное вытягивание растений. Качество продукции при этом резко снижается. При выращивании без П. урожай пропашных культур значительно снижается, а иногда даже гибнет. П. проводится в начале роста растений (напр., у сахарной свёклы в стадии «вилочки», т. е. развитых семядолей, и не позднее появления пары настоящих листочков). При возделывании овощных культур (морковь, столовая свёкла) П. проводят в несколько приёмов для получения «пучкового» продукта (мелкие корнеплоды, употребляемые в кулинарии). Обычно П. сочетают с т. н. *букетировкой* (см.), т. е. сначала нарезают «букеты» (группы растений) (культиватором, работающим поперёк рядков), затем «букеты» разбирают вручную, оставляя в них по 1 растению. При П. сахарной свёклы часть удалённых растений используют для подсадки в местах пропусков, добиваясь густоты стояния (ок. 100—110 тыс. растений на 1 *га*). При стандартных междурядьях в 44,5 *см* такая густота стояния достигается при условии, если в рядках расстояние между растениями 18 *см*. Квадратно-гнездовые и квадратные посевы (или посадки) пропашных культур позволяют или резко сократить П., или не проводить её. При этом урожай и качество продукции значительно повышаются. См. *Квадратно-гнездовой посев*.

Лит.: Якушкин И. В., Растениеводство. Растения полевой культуры, 2 изд., М., 1953; Скворцов И. М., Общее земледелие, 4 изд., М., 1948.

ПРОСА́ДОЧНЫЕ ЯВЛЕ́НИЯ — явления, обусловленные неравномерным уплотнением лёссовых пород при проникновении в них воды под действием собственного веса пород или дополнительной нагрузки от веса сооружений. К ним относятся: образование блюдцеобразных понижений земной поверхности, возникновение трещин и оседание берегов ирригационных каналов, дополнительные осадки оснований фундаментов и связанные с ними деформации зданий и т. п.

Просадочность лёссовых пород (см. *Лёсс*) обусловлена их большой пористостью, а также наличием в цементе пород растворимых в воде солей ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$, $CaCO_3$ и др.) и свернувшихся в гель *коллоидов* (см.). При замачивании такой породы водой происходит нарушение или ослабление связей между частицами вследствие растворения цементирующих солей, набухания геля и перехода его в золь в результате пептизующего действия воды (см. *Пептивация*); частицы породы при этом сближаются, пористость её (см. *Пористость горных пород*) уменьшается, и в результате происходит уплотнение породы, вызывающее её просадку. Величина последней зависит от свойств просадочной породы и её мощности. Наиболее просадочными являются лёссовые породы с высокой пористостью (45—50%) и малым содержанием (2—8%) глинистых (меньше 5μ) частиц; часть пор лёссовых пород обычно видима невооружённым глазом (макропоры). П. я. наблюдаются в лёссовых породах Средней Азии, Зап. Сибири, Предкавказья, Украины и других мест.

При проектировании и строительстве ирригационных систем в районах распространения лёссов и лёссовидных пород учитывается возможность развития П. я. вдоль каналов и на орошаемых участках. При строительстве на просадочных породах применяются специальные конструкции зданий и предупредительные мероприятия против проникновения воды в основания фундаментов сооружений. В особо ответственных случаях просадочные породы укрепляются искусственно путём предварительного уплотнения или химической и электрохимической их обработки и т. п.

Лит.: Абелев Ю. М., Основы проектирования и строительства на макропористых грунтах, М., 1948; Денисов Н. Я., О природе просадочных явлений в лёссовидных суглинках, М., 1946; его же, Строительные свойства лёсса и лёссовидных суглинков, 2 изд., М., 1953; Нормы и технические условия проектирования естественных оснований промышленных и гражданских зданий и сооружений, 2 изд., М., 1950.

ПРОСА́ЧИВАНИЕ ВОДЫ́ В ГРУНТ — движение воды вглубь грунта под действием силы тяжести, капиллярных и молекулярных сил. В начале просачивания в сухой грунт основная масса воды поступает в верхний слой грунта по крупным порам под действием силы тяжести. Дальнейшее движение происходит под преобладающим действием капиллярных сил, т. к. в еще незаполненных порах промачиваемого слоя образуются в большом количестве вогнутые водные мениски. Эта стадия П. в. в г. называется впитыванием, или инфильтрацией. Так как силы трения и сопротивления воздуха в грунте малы, сначала в грунт поступает большое количество воды. По мере заполнения пор водой капиллярные силы уменьшаются. Происходящие при промачивании набухание грунтовых частиц и задержка воздуха в отдельных порах увеличивают трение. Поэтому количество воды, поступающей в грунт, сокращается по мере его насыщения, достигая в конце стадии впитывания наименьшей и постоянной величины, равной коэффициенту фильтрации данного грунта. Уменьшение просачивания для супесчаных грунтов достигает за 3 часа примерно двухкратной величины, а на тяжелосуглинистых грунтах — примерно двадцатикратной. При заполнении всех пор грунта водой мениски внутри промоченной толщи исчезают, и вся поступающая в грунт вода движется сплошным потоком с постоянной скоростью под преобладающим действием только силы тяжести. Эта стадия П. в. в г. называется фильтрацией.

П. в. в г. количественно характеризуется интенсивностью просачивания (коэфициентом впитывания) — количеством воды, просачивающейся через единицу площади грунта за единицу времени, и скоростью просачивания — длиной пути, проходимого водой в грунте за единицу времени. Обе величины могут быть определены при помощи искусственного дождевания на небольших площадках.

В зависимости от водопроницаемости грунта П. в. в г. может происходить при различном насыщении водой грунтовой толщи (см. *Водопроницаемость горных пород*). Различают: гравитационное П. в. в г. (быстрое капельно-струйчатое движение большого количества воды в крупных некапиллярных трещинах и порах); капиллярное (движение в грунте колонны воды, ограниченной с нижней и верхней поверхностей капиллярными менисками) и напорно-капиллярное (колонна просачивающейся воды снизу ограничена капиллярными менисками, а на поверхности грунта — слой воды); свободное просачивание (вода медленно обтекает частицы грунта, не заполняя пор). К П. в. в г. относят также очень медленное нисходящее движение *плёночной воды* (см.). П. в. в г. имеет важное значение в процессах питания подземных вод, формирования поверхностного *стока* (см.) и увлажнения грунтовой толщи. См. *Вода в почве*.

Лит.: Великанов М. А., Гидрология суши, 4 изд., Л., 1948; Лебедев А. Ф., Почвенные и грунтовые воды, 4 изд., М.—Л., 1936; Овчинников А. М., Общая гидрогеология, М., 1949; Роде А. А., Почвенная влага, М., 1952.

ПРОСВЕ́Т АВТОМОБИ́ЛЯ (устар. клиренс)— расстояние от какой-либо из низших точек автомобиля до опорной плоскости его колёс. Такими точками могут быть нижние точки картера передней или задней оси, картера маховика, коробки передач и пр.

ПРОСВЕТИ́ТЕЛИ В РОССИИ — передовые общественные деятели 40—60-х гг. 19 в., выступившие в эпоху назревшего кризиса крепостного строя как представители прогрессивной буржуазной идеологии; характерными чертами просветителей, по определению В. И. Ленина, были: вражда к крепостному праву и всем его порождениям в экономической, социальной и юридической области, защита просвещения, самоуправления, свободы, европейских форм жизни, отстаивание интересов народных масс, гл. обр. крестьян (см. Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 2, стр. 472).

На формирование идей просветительства в России оказало влияние просветительство Зап. Европы (см. *Просвещения эпоха*). П. в Р., как и просветители Зап. Европы, выражали интересы прогрессивных общественных классов, насущные интересы общественного развития по пути капитализма. В русском просветительстве более ярко и определённо была выражена демократическая тенденция, что объяснялось особенностями социально-экономич. и политич. развития России середины 19 столетия, когда все общественные вопросы сводились к борьбе с крепостным правом и его остатками. Наиболее последовательно идеи П. в Р. были воплощены в деятельности русских *революционных демократов* (см.): В. Г. Белинского, А. И. Герцена, Н. П. Огарёва, Н. Г. Чернышевского, Н. А. Добролюбова, Д. И. Писарева, М. А. Антоновича, Н. В. Шелгунова и др. Идеи революционного просветительства отстаивали такие писатели, как Н. А. Некрасов, М. Е. Салтыков-Щедрин и др. Просветительство революционных демократов носило ярко выраженный революционный характер, поскольку вопросы общественного развития они решали с революционных позиций и видели в народных массах силу, способную совершить революцию. Будучи последовательными и решительными защитниками интересов народных масс, революционные демократы боролись за самое широкое распространение просвещения в народе, за распространение передовой демократической науки, культуры, искусства, оказав огромное влияние на их развитие. Наряду с революционно настроенными просветителями с позиций просветительства выступал ряд либеральных общественных деятелей и учёных; наиболее видным просветителем либерального направления был передовой русский учёный историк Т. Н. Грановский.

Деятельность П. в Р. оказала большое и плодотворное влияние на формирование просветительства у народов России и славянских стран, что нашло яркое выражение в творчестве Т. Г. Шевченко, И. Чавчавадзе, А. Церетели, К. Хетагурова, Абая Кунанбаева, М. Налбандяна, Х. Ботева, С. Марковича, З. Сераковского, Я. Домбровского и мн. др.

Просветители 40—60-х гг. 19 в. имели своих предшественников еще во 2-й половине 18 в.; в условиях начавшегося разложения крепостничества (и под влиянием просветителей Запада) отдельные передовые деятели уже тогда развивали идеи просветительства. Особенно это характерно для мировоззрения первого русского революционера-республиканца А. Н. Радищева. Просветительский характер носила деятельность Н. И. Новикова. Идеи просветительства нашли выражение в революционной деятельности *декабристов* (см.). Передовые прогрессивные традиции русского революционного просветительства 40—60-х гг. 19 в. были восприняты и обогащены русскими социал-демократами.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 2 («От какого наследства мы отказываемся?»). См. также литературу в статьях об отдельных деятелях русского просветительства.

ПРОСВЕТЛЕ́НИЕ О́ПТИКИ — особая обработка поверхности стекла, имеющая целью уменьшить (или уничтожить) отражение света от этой поверхности. В сложных оптич. системах имеют место значительные потери света, вызванные отражением его от поверхностей всех оптич. деталей. Например, в перископах, в к-рых бывает более 30 оптич. деталей, общие потери света составляют до 88%, причём 76—78% обусловлены отражением. Основное назначение П. о.— уменьшение отражения света от стеклянных деталей оптич. приборов и увеличение их светопропускания. Просветление оптич. деталей подобных приборов соответственно увеличивает количество проходящей световой энергии, по крайней мере, в 3 раза. Просветлённая оптика появилась впервые в СССР в 1931—32, а с 1934 процесс просветления был освоен отечественной промышленностью.

Отражённый свет, частично рассеиваясь, создаёт освещённый фон, уменьшающий контрастность изображения. Такое рассеяние света особенно вредно в фотографич. объективах, где, несмотря на сравнительно небольшое число стеклянных деталей, отражённый свет создаёт общую вуаль на светочувствительной эмульсии, а при неблагоприятном расположении источников света даёт блики и побочные изображения на ней. Отражение естественного, неполяризованного света, падающего на поверхность стекла по нормали, определяется формулой Френеля:

$$R=\left(\frac{Y_R}{Y_E}\right)=\left(\frac{n-n_0}{n+n_0}\right)^2,$$

где R — коэфициент отражения, Y_E, Y_R — соответственно интенсивности падающего и отражённого света; n, n_0 — *показатели преломления* (см.) 1-й и 2-й среды.

Величина коэфициента отражения на границе воздух — стекло растёт с увеличением показателя преломления стекла. Количество отражённого поверхностью стекла света колеблется в пределах от 4,5% до 9%. Вследствие этого при рассматривании к.-л. предмета даже через одну пластинку освещённость его сокращается на 9—18%.

Для уменьшения отражения света стеклом на поверхности последнего создаются прозрачные тонкие плёнки с показателем преломления меньшим, чем у стекла. Такие плёнки называются просветляющими. Лучи света, отражённые от обеих границ плёнки, интерферируют между собой (см. *Интерференция света*). При определённых значениях показателя преломления плёнки интенсивности лучей, отражённых от обеих её поверхностей, становятся равными, а при определённой толщине плёнки фазы этих лучей различаются на полволны, в результате чего происходит гашение света и стекло перестаёт отражать. Для полного уничтожения отражения света от поверхности стекла необходимо: 1) чтобы величина показателя преломления плёнки равнялась корню квадратному из показателя преломления стекла и 2) чтобы оптич. толщина плёнки равнялась $^1/_4$ длины волны света той части спектра, в к-рой желательно получить максимум пропускания. Полное гашение света может быть достигнуто лишь для определённой длины волны. Благодаря этому просветлённая поверхность стекла отражает

свет избирательно и плёнка приобретает «цвет», т. е. интерференционную окраску, видимую в отражённом свете.

Просветляющие плёнки на стекле могут быть созданы или путём обработки его поверхности водными растворами кислот, или путём нанесения плёнок извне, из посторонних стеклу веществ. В 1-м случае из поверхностных слоёв стекла извлекаются основные окислы и остаётся пористый слой, близкий по своему составу к кремнезёму. Кремнезёмистая плёнка имеет показатель преломления, равный 1,44. Наличие такой плёнки на стёклах с большим показателем преломления (от 1,6 до 1,9) приводит к уменьшению отражения падающего на них света с 5—9% до 1,5—0,8%. На стёклах, богатых кремнезёмом, с показателем преломления меньшим, чем 1,6, снижение отражения может быть достигнуто лишь до 2—2,5%. Нанесение плёнок из посторонних стеклу веществ производится из растворов или из газообразной среды. В качестве просветляющих растворов применяются спиртовые растворы легко гидролизующихся веществ. Наиболее широкое применение получил метод нанесения плёнок путём гидролиза спиртовых растворов этилового эфира ортокремнёвой кислоты. После испарения растворителя и омыления эфира в тонком слое под действием влажного воздуха на поверхности стекла остаётся слой кремнезёма, показатель преломления к-рого также равен 1,44. Поэтому просветление оптич. деталей путём нанесения плёнок кремнезёма извне эффективно лишь для стёкол с большим показателем преломления. Способы П. о., дающие механически и химически прочные плёнки кремнезёма, могут в лучшем случае довести коэфициент отражения до 15% первоначальной величины. Эта величина достигается лишь у тяжёлых флинтов и тяжёлых баритовых кронов (стёкол с большим показателем преломления). У лёгких кронов с показателем преломления, близким к 1,50, коэфициент отражения может быть снижен только на 50%. 2-й способ получения плёнок на стекле из посторонних стеклу веществ состоит в испарении и конденсации в вакууме фтористых солей. Плёнки фторидов, имеющие показатель преломления меньший, чем у кремнезёма, соответственно дают и больший эффект просветления. Широкое применение плёнок фтористых солей ограничивается их малой механич. и химич. устойчивостью.

Уменьшение отражения света, помимо указанных способов, может быть осуществлено созданием двух- и трёхслойных плёнок. Наличие на стекле двухслойной плёнки при определённом соотношении толщин отдельных слоёв и значений их показателей преломления приводит к полному уничтожению отражения света определённой длины волны, независимо от оптич. свойств стекла. При этом сначала наносится слой с большим показателем преломления, а затем — с меньшим. В качестве веществ, образующих плёнку при двухслойном методе П. о., приняты двуокись титана и кремнезём с величинами показателей преломления, соответственно равными 2,0 и 1,44. Расчётами показано, что толщины плёнок при этом должны быть для 1-го слоя — порядка 0,11 и 2-го — порядка 0,31 длины волны света той части спектра, в к-рой нужно достичь максимального пропускания.

Уменьшение отражения света в широкой области спектра достигается нанесением трёхслойных просветляющих покрытий. Выбор метода П. о. определяется назначением оптич. прибора и условиями его работы.

Лит.: Гребенщиков И. В. [и др.], Просветление оптики. Уменьшение отражения света поверхностью стекла, М.—Л., 1946; Оптика в военном деле. Сборник статей, под ред. акад. С. И. Вавилова и М. В. Савостьяновой, т. 1—2, 3 изд., М.—Л., 1945—48.

ПРОСВЕТЛЕ́НИЕ ФОТОГРАФИ́ЧЕСКИХ ОБЪЕКТИ́ВОВ — обработка поверхности оптических деталей фотографич. объективов. См. *Просветление оптики.*

ПРОСВЕ́ЧИВАНИЕ — способ исследования (контроля) материалов, изделий, организмов лучами видимого света или какими-либо другими проникающими излучениями. Основными методами физико-химич. контроля и анализа, использующими П., являются *колориметрический анализ* и *рентгеновский анализ* (см.).

ПРОСВЕЩЕ́НИЕ — система образовательно-воспитательных мероприятий и учреждений в стране. См. *Народное образование.*

«ПРОСВЕЩЕ́НИЕ» — ежемесячный легальный общественно-политический и литературный журнал, теоретич. орган большевиков. Издавался в Петербурге с декабря 1911 по июнь 1914. Выходил вместо издававшегося в Москве и закрытого царским правительством большевистского журнала «*Мысль*» (см.). Журнал, тесно связанный в своей работе с газетой «*Правда*» (см.), вёл борьбу с оппортунистами, ликвидаторами, отзовистами, троцкистами и с буржуазными националистами, освещал борьбу рабочего класса в условиях нового революционного подъёма, пропагандировал большевистские лозунги избирательной кампании в Государственную думу. В. И. Ленин, находясь за границей, руководил журналом, постоянно давал указания к очередным его номерам, редактировал статьи, присылал свои статьи и обзоры, освещавшие наиболее острые вопросы политич. жизни в России. На страницах журнала находила широкое отражение непримиримая борьба большевиков под руководством В. И. Ленина с оппортунизмом на международной арене, освещалось международное рабочее движение, борьба большевиков против ревизионизма и центризма в партиях 2-го Интернационала. В журнале опубликованы работы В. И. Ленина: «Три источника и три составных части марксизма» (1913, № 3), «Критические заметки по национальному вопросу» (1913, №№ 10—12), «О праве наций на самоопределение» (1914, №№ 4—6) и др. В период пребывания в Петербурге в 1912 и 1913 в работе журнала принимал участие И. В. Сталин; в журнале опубликована его работа «Марксизм и национальный вопрос» под названием «Национальный вопрос и социал-демократия» (1913, №№ 3—5). Постоянным сотрудником журнала был В. М. Молотов. Художественно-литературным отделом руководил А. М. Горький. В журнале сотрудничали М. С. Ольминский, А. И. Елизарова, Н. К. Крупская, В. В. Воровский, М. А. Савельев, Демьян Бедный и др. Тираж журнала превышал 5 тыс. экз. Журнал был закрыт царским правительством. Издание его было возобновлено осенью 1917, накануне Великой Октябрьской социалистической революции. Вышел один сдвоенный номер, в к-ром напечатаны статьи В. И. Ленина «Удержат ли большевики государственную власть?» и «К пересмотру партийной программы».

«ПРОСВЕЩЕ́НИЕ» — книгоиздательское товарищество, основанное в 1896 в Петербурге и просуществовавшее до 1918. Издательство выпускало научную и научно-популярную литературу по вопросам естествознания, физики, географии, истории, искусства и другим отраслям знаний, детские книги, художественную литературу, справочники и

словари. Издания «П.» сыграли важную роль в распространении научных знаний и научно-популярной литературы в России. В 1906—10 выходила «Библиотека „Просвещения“» — серия книг и брошюр по социально-политич. и экономич. вопросам, включавшая работы К. Маркса, Ф. Энгельса, Ф. Меринга, В. Либкнехта, Р. Люксембург. Издательство широко практиковало серийный выпуск научной литературы. В серии «Вся природа» было выпущено сочинение А. Брема «Жизнь животных» и др. Издательство выпускало собрания сочинений русских и иностранных писателей серией под названием «Всемирная библиотека». В 1900—09 в издании «П.» вышло два изд. *Большой Энциклопедии* (см.), под ред. С. Н. *Южакова* (см.).

«ПРОСВЕЩЕ́НИЕ НАЦИОНА́ЛЬНОСТЕЙ» — ежемесячный общественно-политический и научно-педагогический журнал, орган ЦК союза работников просвещения СССР, выходивший в Москве в 1929—35. В задачу журнала входило обобщение положительного опыта работы национальных просветительных учреждений различных типов и распространение передовых методов обучения и воспитания; привлечение педагогич. общественности союзных и автономных республик и автономных областей к активному школьному строительству и политико-воспитательной работе среди народов СССР. В соответствии с этим журнал имел отделы: организации народного образования, программно-методический, политико-просветительной работы, подготовки национальных кадров.

ПРОСВЕЩЕ́НИЯ ЭПО́ХА — термин, введённый буржуазной историографией для характеристики 17 и гл. обр. 18 вв. в Зап. Европе как периода торжества разума, просвещения, науки над феодально-церковным невежеством и схоластич. псевдонаукой. Термин «эпоха просвещения» выражает идеалистич. понимание историч. процесса, периодизацию истории, различающую историч. эпохи соответственно распространению той или иной идеологии. Отвергая этот подход к истории и различая эпохи по изменениям в производстве, в способах производства, к-рые обусловливают в конечном счёте все стороны жизни общества, марксистская историография понимает под П. э. направленное против феодализма идейное движение молодой, прогрессивной буржуазии стран Зап. Европы в период подготовки и проведения буржуазных революций 17—18 вв. Просветители критиковали феодальный строй и его культуру и требовали установления нового общественного порядка и создания новой культуры. Характеризуя мечты просветителей об установлении «царства разума», Ф. Энгельс писал, что «это царство разума было не чем иным, как идеализированным царством буржуазии» (М а р к с К. и Э н г е л ь с Ф., Избр. произв., т. 2, 1952, стр. 108).

Развитие просветительства в странах Зап. Европы происходило на основе роста буржуазных отношений. В 17 в. одной из наиболее передовых стран была Голландия. Голландский философ Уриэль Акоста (р. ок. 1590— ум. 1647) выступил в духе умеренного рационализма против «священных» книг; в трактате «О смертности души» он подверг критике теологич. учение о бессмертии души. Голландский социолог, юрист и историк Гуго Гроций (1583—1645) призывал в своих работах к развитию просвещения, требовал освобождения науки от церковной опеки, развивал характерную для просветительства теорию «естественного права». Наибольшее развитие идеи просветительства в Голландии получили в трудах философа-материалиста Б. Спинозы (1632—77), объявившего просвещение могучим орудием борьбы с феодально-церковными предрассудками.

В Англии просветительские идеи были развиты выдающимися материалистами 17 в. Ф. Бэконом (1561—1626) и Т. Гоббсом (1588—1679), критиковавшими схоластич. невежество и требовавшими развития знания. Гоббс разрабатывал теорию общественного договора, оказавшую большое влияние на франц. просветителей. Однако на англ. почве черты просветительства более выпукло выступают у Дж. Локка (1632—1704), к-рый, как отметил К. Маркс, доказывал, что буржуазный рассудок есть нормальный человеческий рассудок; Локк с позиций буржуазного рассудка критиковал феодальные отношения. Он был сторонником буржуазной монархии и вменял в обязанность монарха охрану «естественных прав» человека, под к-рыми подразумевал право частной собственности и буржуазные «свободы». Расцвет просветительства в Англии относится к 18 в. Англ. «вольнодумцы» Дж. Толанд (1670—1722), А. Коллинз (1676—1729), Д. Гартли (1704—57), Дж. Пристли (1733—1804) и другие развивали, хотя и в непоследовательной, деистической (см. *Деизм*) форме, идеи материализма и пропагандировали основные принципы просветительства — культ разума, призванного заменить слепую веру, равенство людей от рождения, исключающее сословные отношения, свободу совести, свободу частной собственности и т. д. Представитель левого крыла англ. просветителей Пристли в «Письмах к ...сэру Эдмунду Бэрку» (1791) и в других произведениях отстаивал права народов на революционные выступления в защиту демократических свобод.

Значительного развития достигла просветительская мысль во Франции. Идеологи прогрессивной в ту пору франц. буржуазии «просвещали головы для приближавшейся революции» (Э н г е л ь с Ф., см. т а м ж е, стр. 107). Они подвергали беспощадной критике феодальную религию, феодальное государство, феодальные нравы и обычаи. Одним из первых предшественников франц. просветительства был П. Бейль (1647—1706), выступивший против феодально-церковной идеологии под знаком *скептицизма* (см.). Бейль придавал особое значение разуму, здравому смыслу, просвещению. Вместе с тем он еще не решался открыто критиковать религию и монархию. Выдающимся франц. просветителем, представителем его умеренного направления был Вольтер (1694—1778). Писатель, философ и общественный деятель, он выступал против сословных привилегий и феодального произвола, требовал освобождения человека от власти духовенства и беспощадно обличал католич. церковь («Раздавите гадину!»). Вместе с тем, будучи идеологом крупной буржуазии, Вольтер отрицательно относился к революционной деятельности масс и возлагал надежды на «просвещённого» монарха. Критикуя церковников, Вольтер не встал, однако, на позицию атеизма и признавал бога как творца Вселенной, к-рый не вмешивается в её законы. Правовед, социолог, политич. мыслитель Ш. Л. Монтескьё (1689—1755) разоблачал абсолютистские порядки во Франции и высказывался за конституционную монархию и невмешательство церкви в политику. Монтескьё объявил законы общественной жизни продуктом человеческого разума, к-рый, создавая законы, вынужден считаться с духом народа, определяемым географич. средой. По утверждению франц. мыслителя А. Тюрго (1727—81), история человеческого общества есть история постепенного прогресса человеческого разума. Ученик Тюрго Ж. Кондорсе (1743—94) рас-

сматривал весь ход истории с точки зрения борьбы разума против невежества и предрассудков. Для Кондорсе, как и для других просветителей, общественная жизнь в конечном счёте определяется волей и желанием отдельных законодателей.

Выдающимися представителями демократического крыла франц. просветителей были Ж. Ж. Руссо (1712—78), Морелли (гг. рожд. и смерти неизв.) и Г. Б. Мабли (1709—85). Исходя из теории общественного договора, Руссо обосновывал право народных масс на восстание против феодальных властей. Частную собственность он объявил причиной общественного неравенства. Являясь идеологом мелкой буржуазии, Руссо мечтал о таком обществе, где не будет ни богатых, ни бедных, но где частная собственность сохранится. Морелли и Мабли довели критику феодального строя до критики эксплуататорских отношений в целом. Частная собственность, писали они, противоречит законам природы. Морелли и Мабли развивали в утопич. форме идеи уравнительного, аскетич. коммунизма.

Идеи просветительства широко пропагандировали франц. философы-материалисты Ж. Ламетри (1709—1751), П. Гольбах (1723—89), К. Гельвеций (1715—71), Д. Дидро (1713—84) и др. Они противопоставляли идеализму и религии метафизич. и механистич. материализм и атеизм, критиковали не только духовенство, как это делал Вольтер, но и веру в бога как таковую. «Французские материалисты, — писал Ф. Энгельс, — не ограничивали своей критики только областью религии: они критиковали каждую научную традицию, каждое политическое учреждение своего времени» (Маркс К. и Энгельс Ф., Избр. произв., т. 2, 1952, стр. 97). Взгляды франц. материалистов на общество носили идеалистич. характер. Они утверждали, что ход истории зависит от воли законодателей, развивали мораль разумного эгоизма, критиковали феодальные порядки с точки зрения разума и естественной природы человека.

В Германии просветительство развивалось в условиях экономич. и политич. отсталости и относительной слабости нем. буржуазии. Среди нем. просветителей не было воинствующих материалистов и атеистов. Правое крыло нем. просветителей — Х. Вольф (1679—1754), М. Мендельсон (1729—86) и др. — ограничивалось пропагандой научных знаний, выдвигало идею веротерпимости, робко критиковало (Мендельсон) нек-рые церковные книги, но вместе с тем продолжало придерживаться теологич. и телеологич. взглядов. Другая группа нем. просветителей занимала более радикальную позицию и в лице Г. Э. Лессинга (1729—81), Ф. Шиллера (1759—1805), И. Гердера (1744—1803), В. Гёте (1749—1832) выступила за национальное единство Германии, за освобождение нем. народа от феодально-сословного гнёта. Творчество великих художников Лессинга, Шиллера и Гёте нанесло сокрушительный удар феодально-церковной идеологии. В литературных, философских и научных трудах Гёте имеются ярко выраженные материалистич. и диалектич. тенденции.

Для просветителей славянских стран — Польши, Болгарии, Чехии, Словакии, Сербии — характерны демократические тенденции, стремление помочь освобождению своих народов от иноземного гнёта. Большое влияние на просветителей славянских стран оказывали русские просветители (см. *Просветительство в России*). Болг. просветитель И. Селиминский (1799—1867) развивал материалистич. взгляд на природу, критиковал теологию, пропагандировал идеи общественного прогресса. Л. Каравелов (1837—79) не только призывал к просвещению, но на первом этапе своей деятельности непосредственно участвовал в революционной борьбе. Он рассматривал революцию как необходимое условие для торжества науки и просвещения над невежеством. Выдающийся болг. мыслитель Х. Ботев (1848—76) под влиянием русских революционных демократов не только сделался материалистом и атеистом, но и стал на защиту интересов трудящихся масс и провозгласил революцию великим орудием освобождения болг. народа от иностранных и болг. эксплуататоров. В Польше начиная со 2-й половины 18 в. стали распространяться просветительские идеи, направленные против идеологии феодальной реакции и церковной схоластики и выражавшие настроения передовых шляхетских и буржуазных кругов [Г. Коллонтай (1750—1812), С. Сташиц (1755—1826), братья Ян (1756—1830) и Енджей (1768—1838) Снядецкие и др.]. В 19 в. историк и политич. деятель И. Лелевель (1786—1861) сочетал критику феодально-аристократич. реакции с участием в революционной борьбе. Революционный демократ, материалист и атеист Э. Дембовский (1822—1846), развивая в духе просветительства отвлечённую теорию прогресса, вместе с тем пришёл к выводу, что носителями прогресса являются народные массы, действующие революционным путём. В Чехии в 19 в. появились выдающиеся просветители, сочетавшие борьбу против феодальной идеологии с борьбой за национальную свободу и независимость чехов от австр. гнёта. К. Сабина (1813—77) не только критиковал феодалов, но и начал критиковать чешскую буржуазию. К. Сладковский (1823—1880) довёл критику феодализма до требования широких демократических реформ в интересах народных масс. И. Фрич (1804—76) стоял за активную революционную борьбу против феодального строя.

В Америке буржуазные просветители были идеологами борьбы за независимость амер. народа от англ. поработителей. Главные деятели просветительства Б. Франклин (1706—90), Т. Джефферсон (1743—1826) одновременно выступали в качестве политич. вождей амер. буржуазии. Свои просветительские взгляды они пытались выразить в политич. документах, таких, как «Декларация независимости США» (1776) Джефферсона. В них явно выражены буржуазно-демократические и просветительские идеи о «прирождённом равенстве» людей, о веротерпимости, праве народа на образование, о святости частной собственности и т. д. В противоположность франц. просветителям, с к-рыми они были непосредственно связаны, амер. просветители ограничивали критику церковных догм умеренной пропагандой деизма, а равенство людей от рождения сочетали с фактич. признанием рабства негров. Более передовые взгляды, близкие к атеизму и материализму франц. философов 18 в., развивали в Америке И. Аллен (ок. 1737—89), Т. Пэн (1737—1809) и Т. Купер (1759—1840), объявлявшие капитализм «веком разума» и противопоставлявшие его феодальному «веку невежества».

С приходом к власти, по мере укрепления своего экономич. и политич. господства, буржуазия стала постепенно отказываться от наиболее прогрессивных сторон просветительства. В эпоху империализма реакционные круги буржуазии открыто воскрешают идеи средневековых обскурантов.

«ПРОСВЕЩЁННЫЙ АБСОЛЮТИЗМ» — особая политика *абсолютизма* (см.) в европейских странах 2-й половины 18 в., при к-рой феодально-абсолютист-

ское государство, приспосабливаясь к складывавшимся буржуазным отношениям и стремясь укрепить господство феодального класса в условиях разложения феодально-крепостнич. системы, проводило нек-рые реформы, уничтожавшие наиболее отсталые формы феодальных учреждений и порядков. Важнейшие из этих реформ: уничтожение нек-рых сословных привилегий; административные реформы, направленные на преодоление феодальной раздробленности и местного сепаратизма; поощрение развития торговли и мануфактур; попытки освобождения крестьян от личной зависимости и запрещения сгона крестьян с земли (напр., в Австрии), вызывавшиеся как нараставшим крестьянским сопротивлением, так и фискальными соображениями; церковные реформы (изгнание иезуитов из Испании и Португалии, секуляризация церковных земель, подчинение церкви государству в Австрии, Португалии и др.); реформы в области школьного обучения и др. Представители «П. а.», прикрываясь либеральной фразеологией и пытаясь использовать популярность идей франц. просветителей, изображали свою деятельность как следование советам просветителей, как осуществление «союза философов и государей». Многие деятели «П. а.» нарочито подчёркивали свою близость с просветителями (напр., «дружба» прусского короля Фридриха II с Вольтером, переписка Екатерины II с Вольтером и Дидро и т. д.). В действительности содержание политики «П. а.» определялось интересами феодального государства, представляя собой попытку расколоть растущую антифеодальную оппозицию путём предоставления минимума уступок буржуазии, склонной к компромиссам с абсолютизмом и рассчитывавшей на возможность мирного преобразования феодального общества. Поэтому политика «П. а.» имела успех только в странах со слабо экономически и политически развитой буржуазией (в Пруссии, Австрии, России, Италии, Испании, Португалии и других), где буржуазия не являлась достаточно сильной для захвата власти и поддерживала политику дворянского государства, поставляя денежные средства, кадры чиновников и т. д. Объективно нек-рые реформы «П. а.» способствовали развитию капиталистич. уклада. Наиболее типичными представителями «П. а.» были: Иосиф II (правил в 1780—90) в Австрии, Екатерина II (1762—96) в России, Фридрих II (1740—86) в Пруссии, министр Помбал в правление короля Жозе II (1750—77) в Португалии, государственный деятель Аранда в правление короля Карла III (1759—88) в Испании, государственный деятель Струэнсе (1770—72) в Дании, Густав III (1771—92) в Швеции и др.

ПРОСВИ́РНИК (п р о с в и р н я к) — род растений сем. мальвовых, то же, что *мальва* (см.).

ПРОСВИ́РНИКОВЫЕ (п р о с в и р н я к о в ы е) — семейство раздельнолепестных двудольных растений, то же, что *мальвовые* (см.).

ПРО́СЕК (в г о р н о м д е л е) — горизонтальная подземная горная выработка, не имеющая непосредственного выхода на земную поверхность, пройденная в пределах толщи полезного ископаемого и предназначенная для подготовки пласта к разработке или для проветривания. См. *Горные выработки*.

ПРО́СЕКА — освобождённая от деревьев полоса в лесу, прорубаемая по границам земельных участков. В лесном хозяйстве П. прокладывают для обозначения границ кварталов (см. *Квартал лесной*) и других участков. Назначение П.— разделение леса на части для учёта, планирования и организации хозяйства и эксплуатации леса, борьбы с пожарами, транспортного освоения леса.

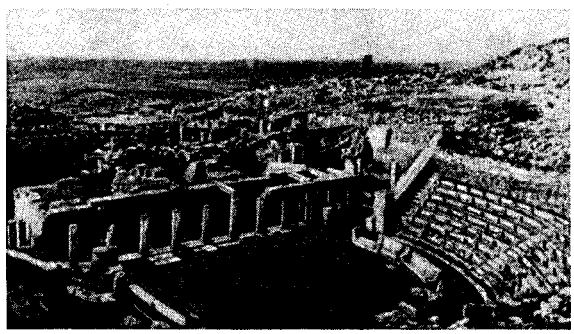
ПРОСЕМИНА́РИЙ, п р о с е м и н а р (от лат. pro — вместо и seminarium, буквально — рассадник, переносное значение: школа),— форма учебных занятий на младших курсах высших учебных заведений, преимущественно университетов. Имеет своей целью ввести студентов в определённую область науки, ознакомить их с источниками и методами самостоятельной работы. По мере овладения знаниями и методами работы студенты выступают на П. с небольшими устными сообщениями и рефератами, к-рые подвергаются обсуждению. П. является подготовительной ступенью к работе студентов в *семинарах* (см.).

ПРОСЕ́ЧКА — 1) Операция получения сквозного отверстия в теле заготовки при ковке и штамповке. Перед П. в целях уменьшения отхода металла, находящегося внутри контура образуемого отверстия, обычно производят наметку отверстия *прошивкой* (см.). П. в *штампах* (см.) производится матрицей и пуансоном, имеющими острые режущие кромки. При свободной ковке вместо матрицы используют кольцо или подкладную форму с отверстием, а вместо пуансона — *прошивень* (см.), пробойник, бородок. 2) В ткацком производстве термин «П.» употребляется для обозначения операции *пробивки* (см.) — насечки — отверстий при изготовлении перфорированного картона.

ПРОСИЛЛОГИ́ЗМ (греч. προσυλλογισμός, от πρό — впереди и συλλογισμός — умозаключение) — часть *полисиллогизма* (см.); силлогизм, заключение к-рого является основанием посылки последующего силлогизма (эписиллогизма). Напр., в полисиллогизме «Законы объективного мира познаваемы; общественные явления суть часть объективного мира; законы общественной жизни познаваемы; познание может быть достоверным и совокупность знаний о явлениях мира может стать точной наукой; следовательно, наука о законах общественной жизни может стать точной наукой» — силлогизм; «Законы объективного мира познаваемы; общественные явления суть часть объективного мира; законы общественной жизни познаваемы» является просиллогизмом. П. являются необходимым звеном в общей цепи сложных силлогизмов, к-рые часто применяются в доказательствах и опровержениях.

ПРОСКЕ́НИЙ (греч. προσκήνιον, от πρό — впереди и σκηνή — скена) — в театре Древней Греции 5—4 вв. до н. э. фасад здания *скены* (см.) или сооружавшаяся на нек-ром расстоянии от него декоративная стена. Поскольку действие в греч. трагедии часто происходило перед дворцом или храмом, П. имел вид крытой колоннады, обозначающей портик перед храмом или вход во дворец. В комедиях П. изображал обычно фасад жилого дома. Вплоть до эллинистич. эпохи представление развивалось на *орхестре* (см.) перед П. Но в тех случаях, когда актёрам надо было по сюжету пьесы находиться на кровле дома, действие переносилось на крышу скены или П.

В театре эллинистич. эпохи П. называлась каменная пристройка к фасаду скены, состоявшая из ряда колонн или столбов и снабжённая крышей (делосские надписи ок. 300 до н. э.). В эллинистич. эпоху представление спектакля уже целиком перешло на сценич. площадку, образуемую крышей П., и самое слово «П.» (или *логейон*, см.) стало обозначать не только всю пристройку, но и эту площадку (глубина от 2,5 *м* до 3,5 *м* при такой же примерно высоте). Из 2-го этажа скены на П. вели выходы для



Развалины театра в Приене. Слева видна колоннада проскения. (Эллинистическая эпоха).

актёров (см. рис. в БСЭ, т. 12, стр. 545); в нек-рых театрах (в Эпидавре, Сикионе, Оропе и др.), кроме того, с обеих сторон были устроены покатые боковые подъёмы на П.

Вопрос о П.— один из наиболее сложных в истории античного театра. Крупнейший нем. учёный В. Дёрпфельд утверждал, что в театре эллинистич. эпохи П. был только фасадом скены, украшенным колоннами, и что представление шло на орхестре перед П., как в театре 5—6 вв. до н. э. Однако эта точка зрения отвергается в настоящее время большинством исследователей, признающих, что в эллинистич. эпоху уже существовала высокая сцена, к-рой и являлась кровля П.

Лит.: Bieber M., The history of the Greek and Roman theater, Princeton, 1939.

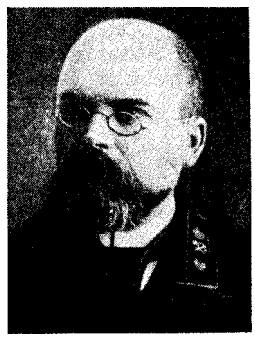
ПРОСКРИ́ПЦИИ (лат. proscriptio — письменное объявление, объявление вне закона) — в Древнем Риме списки лиц, публично объявленных вне закона. П. служили орудием расправы добивавшихся власти группировок с их политич. противниками, а также средством обогащения. Занесённого в проскрипционные списки можно было убить, его имущество конфисковывалось, рабы обычно получали свободу, потомки проскрибированных теряли почётные права и состояние. Убийцы проскрибированных получали большую награду. П. были введены в период гражданских войн 1 в. до н. э. вождём оптиматов *Суллой* (см.) для расправы с марианцами. Из 10 тыс. отпущенных в результате П. на волю рабов Сулла составил личное войско (т. н. корнелиев). В ещё бо́льших размерах, чем при Сулле, П. были объявлены в 43 до н. э., во время 2-го триумвирата.

ПРОСКУ́РА, Георгий Фёдорович (р. 1876) — советский учёный, специалист в области гидромашиностроения и гидромеханики, действительный член Академии наук Украинской ССР (с 1929). Заслуженный деятель науки и техники УССР (1944). В 1901 окончил Московское высшее технич. училище. С 1911 — профессор Харьковского технологич. ин-та (ныне Харьковский политехнич. ин-т). В 1945—54— директор Лаборатории проблем быстроходных машин и механизмов Академии наук УССР. Основные труды относятся к разработке теории и к проектированию пропеллерных водяных турбин и насосов. Исследовал вопросы кавитации в гидромашинах, применения гидравлич. муфт для транспортных машин и др. Предложил конструкцию осевого насоса для канала имени Москвы. В 1934 построил первую в СССР гидродинамич. трубу для исследования гидродинамич. решёток. В 1943 за многолетние выдающиеся работы в области науки и техники удостоен Сталинской премии. Награждён двумя орденами Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, а также медалью.

Соч. П.: Центробежные и пропеллерные насосы, 2 изд., М., 1932; Гидродинамика турбомашин, 2 изд., Киев, 1954; Обобщенные кавитационные характеристики водяных турбин, в кн.: Сборник трудов лаборатории проблем быстроходных машин и механизмов, вып. 3, Киев, 1953.

ПРОСКУ́РОВ — прежнее (до января 1954) название города *Хмельницкий* (см.).

ПРОСКУРЯКО́В, Лавр Дмитриевич (1858—1926)— советский учёный, специалист в области проектирования мостов и строительной механики. По окончании Петербургского ин-та инженеров путей сообщения (1884) работал мостовиком-проектировщиком. С 1887 П. — преподаватель Петербургского ин-та инженеров путей сообщения, с 1896 — профессор Московского инженерного училища (ныне Московский ин-т инженеров железнодорожного транспорта). П. спроектировал большое количество мостов, совершенных по своей конструкции, экономичных и лёгких, с фермами нового типа (мосты через рр. Нарву, Западный Буг, Волхов, Оку, Амур, Енисей, Зею и др.). За проект моста через Енисей на Всемирной выставке в 1900 в Париже П. была присуждена золотая медаль.



П. был новатором в области проектирования ж.-д. мостов, своими работами содействовал развитию отечественного мостостроения. Им впервые была предложена статически определимая треугольная решётка, а затем разработаны параболические и полигональные статически определимые мостовые фермы со шпренгельной решёткой взамен применявшихся раньше статически неопределимых ферм с параллельными поясами и многорешётчатыми и многораскосными решётками, предложены консольные мостовые фермы и арочные железнодорожные мостовые фермы. Детально разработанные П. графо-аналитич. методы расчёта и теория линий влияния (разбирающая вопросы влияния подвижных грузов) явились основанием для изменения (в конце 19 в.) методов расчёта мостовых ферм. Для практических расчётов им составлены специальные «таблицы моментов». У П. учились многие крупные учёные и инженеры. Методы преподавания строительной механики, введённые П., широко используются в высшей школе.

Соч. П.: К расчету сквозных ферм, «Инженер. Журнал Министерства путей сообщения», 1885, т. 1, кн. 2; Исследование значений момента внешних сил от сосредоточенных грузов в прямых балках, в кн.: Сборник Института инженеров путей сообщения, т. 13, СПБ, 1888; Строительная механика, ч. 1—2, 6 изд., М.—Л., 1925—26.

Лит.: Ординарный профессор Московского инженерного училища Л. Д. Проскуряков, М., 1912; Прокофьев И. П., Лавр Дмитриевич Проскуряков, «Строительная промышленность», 1953, [№] 2.

ПРОСМО́ТРОВЫЙ ЗАЛ — помещение, специально оборудованное для просмотра кинофильмов в киностудиях, на кинокопировальных фабриках, в конторах, на фильмобазах кинопроката и др.

ПРО́СНА — река в Польше, левый приток Варты (система Одры). Длина 226 *км*, площадь бассейна 4965 *км*^{2}. Берёт начало на Силезской возвышенности. Несудоходна. На П.— г. Калиш.

ПРО́СНИЦА — село, центр Просницкого района Кировской обл. РСФСР. Ж.-д. станция на линии Киров — Яр. В П.— маслодельный завод, предприятия местной пром-сти. Средняя школа; Дом культуры, 2 библиотеки. В районе — посевы зерновых (рожь, пшеница), льна, посадки картофеля; овоще-

водство, молочное животноводство. 2 МТС, 2 сельские электростанции. Добыча торфа.

ПРОСНО́ВКА — узкая продольная полоска в ткани, состоящая из одной или нескольких нитей основы, отличающихся от остальных (фоновых) нитей цветом, тониной (номером), видом пряжи или структурой (фасонные П.). П. употребляют для украшения ткани, а также в тех случаях, когда хотят подчеркнуть вертикальное направление расположения ткани при её использовании в платье, костюме, портьерах и т. п. Ткани с П. относятся к пестротканным и часто имитируются печатным, набивным рисунком.

ПРО́СО (Panicum) — род растений сем. злаков; насчитывает ок. 400 видов, в СССР — 4. Особенно богаты видами П. тропич. и субтропич. районы Сев. Америки (ок. 200 видов), а также Африки (100), Вост. Индии (75), Индии (40 видов). Растёт в прериях, лесах, по берегам водоёмов, редко в горах и полупустынях. Из различных видов наибольшее хозяйственное значение имеет П. обыкновенное, настоящее, посевное, культурное (Panicum miliaceum), однолетнее культурное растение. Стебель высотой 45—200 *см*, прямой, почти цилиндрический, полый, опушённый волосками. Соцветие — метёлка, длиной от 10 до 60 *см*, с 10—40 ветвями. Колоски 2-цветковые (верхние развитые, нижние недоразвитые), 1-зёрные, редко 2-зёрные. Плод — плёнчатая зерновка, колосковые плёнки широкие, перепончатые, обычно не окрашены, у нек-рых форм фиолетовые. Цветковые плёнки верхнего нормально развитого цветка твёрдые, хрупкие, гладкие, блестящие.

П.— древняя продовольственная культура, издавна известная в Китае и Монголии. П. возделывали народы Европы и Азии еще в эпоху неолита и бронзы, в Китае — за 2700 лет до н. э. Культивируется в жарком и умеренном поясах, гл. обр. Сев. полушария. П. употребляется в пищу в виде крупы (пшена), к-рая по содержанию белка (ок. 12%) превосходит гречневую, перловую, ячневую, рисовую, кукурузную и отличается быстрым развариванием. Зерно и отходы просорушек используются в корм птице и скоту. Солома и мякина — ценный корм для крупного рогатого скота, овец, коз.

В СССР сев. граница возделывания П. доходит до 56°—57° с. ш. Советский Союз по площади посева занимает первое место в мире. В 1932—38 (в среднем) под посевы П. было занято ежегодно ок. 6,0 млн. *га*. Наибольшие площади П. находятся в районах континентального климата (в зоне каштановых и черноземных почв): Поволжье, засушливые степи Сев. Кавказа, Украина, центральные черноземные области, Казахстан, юж. районы Зап. Сибири. Значительные площади посева П. имеются в Китае и Монголии. В небольших размерах П. возделывают в Польской Народной Республике, придунайских странах, Афганистане, Иране, Турции, Индии, Японии, Германии, Греции, Италии. П., завезённое русскими переселенцами в США, возделывается там на небольшой площади как зерновая фуражная культура.

П.— самоопыляющееся, теплолюбивое, жаровыносливое растение. Длина вегетационного периода — от 60 до 120 дней и более, у самых ранних сортов — 40—60, ранних — 60—80, среднеспелых — 80—100, позднеспелых —100—120, самых позднеспелых — более 120. В с.-х. практике П. по форме метёлки подразделяют на 5 (иногда на 3) основных групп: раскидистое, развесистое, сжатое, поникло́е, комовое; по окраске зерна в пределах групп — на формы: белое, светложёлтое, коричневое, каштановое, серое, пятнистое; по степени обрушиваемости (т. е. лёгкости отделения на крупорушках) цветковых плёнок — легко и трудно обрушиваемые. Сорта П. характеризуются также по биологич. и морфологич. признакам: продолжительности вегетационного периода, устойчивости к засухе и осыпанию зерна, форме, крупности и плёнчатости зерна, выходу ядра (ядра), длине метёлки и др. В СССР из многочисленных селекционных и местных сортов П. районировано около 50. Важнейшие сорта: «саратовское 853», «веселоподолянское 367», «подолянское 24/273», «долинское 86», «омское 9» и др. Семена П. прорастают при $t°$ +8°, +10°. Всходы развиваются медленно, поэтому в начале роста растения П. сильно страдают от сорняков. При посеве по целине и залежи на каштановых почвах П. даёт зерно лучшего качества. В севообороте его помещают после многолетних трав, бобовых, картофеля, свёклы и озимых культур. П. сеют по зяби, при прогревании почвы до $t°$ +12°, +15°, широкорядным способом (ширина междурядья 30—45 *см*), норма высева семян 15—16 *кг/га*. Уход за посевами: 2—3 пропашки, не менее 2 прополок, добавочное искусственное опыление. П. созревает неравномерно, легко осыпается. Убирают его комбайнами со специальным приспособлением, реже — самосбросками и лобогрейками. Совхозы и колхозы СССР на больших площадях при передовой агротехнике собирают урожаи П. в 15 *ц/га* и больше. Наивысших урожаев П. добился колхозник Чаганак Берсиев (колхоз «Курман» Уильского района Актюбинской обл.): 125 *ц/га* в 1940; 156 *ц/га* в 1941; 175 *ц/га* в 1942; 201 *ц/га* в 1943.

Просо развесистое.

Просо поникло́е.

Просо комовое.

П. поражается головнёй. Посевам П. вредят *просяной комарик* (см.) и гусеница кукурузного мотылька. Меры борьбы: протравливание семян, опрыскивание или опыливание посевов.

П. южное (P. miliare) возделывается (но редко) в Индии как хлебное растение. В СССР выращивается местами в Закавказье как кормовая культура. На Дальнем Востоке встречается П. верхоцветное (P. acroanthum). На Украине и Кавказе распространён сорняк — П. волосовидное (P. capillare). Высокой урожайностью (до 9 *т* сена с 1 *га* за каждый из 3—4 укосов в год) отличаются возделываемые в тропической Америке и в Индии P. barbinode и P. maximum. Нек-рые виды П. (P. virgatum, P. plicatum) культивируются как декоративные.

Кроме видов Panicum, П. называют нек-рых представителей родов щетинника (Setaria) и Echinochloa. См. *Куриное просо*, *Могар*, *Пайза*.

Лит.: О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР (Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 7 сентября 1953 г. по докладу тов. Хрущева Н. С.), в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд.,

М., 1954; О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель (Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 2 марта 1954 г. по докладу тов. Н. С. Хрущева), там же; Жуковский П. М., Культурные растения и их сородичи (Систематика, география, экология, использование, происхождение), М., 1950; Лысов В. Н., Просо, в кн.: Крупяные культуры (просо, гречиха, рис, чумиза), М.—Л., 1953; Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, т. 2, 5 изд., М., 1949.

ПРО́СО КУРИ́НОЕ — однолетнее сорное растение сем. злаков. См. *Куриное просо.*

ПРОСО́ДИЯ (греч. προσῳδία, буквально — припев; ударение) — раздел античной грамматики, посвящённый ударению, а также долготе и краткости слогов — изучению «певучести» слога. Понятия долготы и краткости в древнегреческом и латинском языках легли в основание метрич. системы стихосложения, свойственной названным языкам. Позднее теоретики литературы стали включать в понятие «П.» любые элементы языка, на к-рых строится та или иная система стихосложения, и даже обозначали термином «П.» само стихосложение. Понятие «П.» стало весьма широким и неопределённым, вследствие чего в современной науке оно мало употребительно.

ПРОСОЗАВО́Д — предприятие промышленного типа, перерабатывающее просо в *пшено* (см.).

ПРОСОРУША́ЛЬНЫЙ СТАНО́К (просорушильный станок) — машина для шелушения проса; одна из разновидностей вальцедекового станка. Рабочими органами в П. с. служат быстровращающийся абразивный валок и неподвижная дека, выполненная в виде тормозной колодки, рабочая поверхность к-рой обычно делается из резины. При вращении абразивного валка зерно увлекается в клиновидный зазор между цилиндрич. поверхностями валка и деки, где в условиях сжатия и трения о две поверхности зёрна проса освобождаются от наружных оболочек. Степень сближения деки с валком регулируется в зависимости от типа проса, его размеров, влажности и других факторов. В результате первого пропуска проса через П. с. прошелушивается только 65—70% зёрен, поэтому операция шелушения повторяется на П. с. 3—4 раза. Окружная скорость валка выбирается в пределах 12,5—14 *м/сек.*

ПРОСОРУ́ШКА — 1) Небольшое предприятие, перерабатывающее просо в *пшено* (см.). П. промышленного значения не имеют. 2) Устарелый тип *просорушального станка* (см.).

ПРОСПЕ́КТ (от лат. prospectus — вид, обзор) — 1) Широкая, прямая улица в городе. 2) Расширенное изложение плана, содержание к.-н. научного труда, учебного пособия. 3) Подробный торговый справочник с описанием товаров и условий их приобретения.

«ПРОСПЕ́РИТИ» (англ. prosperity, буквально — процветание) — термин, применявшийся буржуазными экономистами для характеристики кратковременного периода частичного подъёма капиталистич. хозяйства в США после первой мировой войны 1914—18. Буржуазные экономисты рекламировали «П.» как свидетельство якобы «устойчивости» и «здорового прогресса» капиталистич. системы. Однако мировой экономич. кризис, разразившийся в 1929, наглядно показал всю несостоятельность этих утверждений.

ПРОСРО́ЧКА — *неисполнение в срок обязательства*, влекущее за собой по закону невыгодные для просрочившей стороны имущественные последствия. По советскому праву П. в отношениях между социалистическими организациями является особо серьёзным правонарушением, поскольку ставит под угрозу исполнение планового обязательства. Различаются П. должника (ст. 121 ГК РСФСР) и П. кредитора (ст. 122 ГК РСФСР). У должника П. возникает вследствие неисполнения им в срок своего обязательства, у кредитора — если он не примет в срок исполнения от должника или не совершит действия, без к-рого последний не может выполнить своей обязанности. При П. кредитор вправе отказаться от исполнения должником своего обязательства. Социалистическая организация после П. по вине поставщика может отказаться от поставляемой продукции только до её отгрузки. Должник после П. несёт ответственность за случайно наступившую невозможность исполнения, а по денежному обязательству он должен платить проценты даже в том случае, если это не было оговорено в договоре. При П. кредитора должник вправе не платить предусмотренные проценты по денежному долгу и освобождается от ответственности за последующую невозможность исполнения, за исключением *случаев умысла или грубой неосторожности.* Просрочившая сторона возмещает другой стороне убытки. Закон и договор могут устанавливать неустойку, к-рую обязана уплатить просрочившая сторона (напр., при П. поставки продукции, взноса квартирной платы и др.).

ПРОСТА́К — театральное амплуа; персонаж, отличающийся легковерием, чрезмерным простодушием и попадающий в силу этого в комич. положения. Образ простоватого, но не лишённого лукавства и остроумия слуги-крестьянина являлся традиционным для спектаклей народной итал. *комедии масок* (см.), испан. и франц. комедии 17 в. В 19 в. тип П., уже в значительной мере стандартизировавшийся, сохранялся в комедии, водевиле и оперетте. В советском театре термин этот не употребляется, поскольку реалистич. метод творчества исключает само понятие амплуа.

ПРОСТАТИ́Т (от греч. προστάτης, буквально — стоящий, находящийся впереди) — воспаление предстательной железы (простаты). Различают острые и хронич. П. Острые П. чаще всего являются осложнением гонорреи, однако могут быть вызваны и другими микробами: кишечной палочкой, стафилококком, стрептококком. Хронич. П. могут развиваться из острого или возникнуть в результате излишеств в половой жизни. При остром П. наблюдаются учащённые, затруднённые, болезненные мочеиспускания или задержка мочи, мутная гнойная моча. При гонорройных П. нередко образуются гнойники в ткани предстательной железы, что ведёт обычно к повышению температуры с ознобом и задержке мочи. При хронич. П. наблюдаются незначительно выраженная болезненность в области мочеиспускательного канала, промежности и прямой кишки и учащённое мочеиспускание. В соке предстательной железы при остром и хронич. П. находят гнойные клетки.

Лечение острого П.: покой, назначают небольшие тёплые клизмы, сульфидин и пенициллин. В случае образования гнойников требуется хирургич. вмешательство. При хронич. П., кроме указанного выше лечения, применяется массаж и диатермия предстательной железы.

Лит.: Фронштейн Р. М., Урология, 3 изд., М., 1949.

ПРОСТА́Я КАПИТАЛИСТИ́ЧЕСКАЯ КООПЕРА́ЦИЯ — первоначальная ступень в развитии капиталистич. производства; форма обобществления труда, при к-рой капиталист эксплуатирует более или менее значительное число одновременно занятых наёмных рабочих, выполняющих вручную и без

разделения труда однородную работу. П. к. к. вырастает на основе разложения мелкого товарного производства.

Капиталистич. производство начинается с того момента, когда капитал занимает одновременно большое число рабочих, следовательно, процесс труда расширяет свои размеры и доставляет продукт в большом количестве. В условиях П. к. к. возникают капиталистич. отношения: капиталистич. форма кооперации уже с самого начала предполагает свободного наёмного рабочего, продающего свою рабочую силу капиталу. Однако капиталистич. отношения развиты слабо и не фиксируются в резкие противоположности между группами участвующих в производстве лиц. Ни крупных капиталов, ни широких слоёв пролетариата здесь еще нет, рынок крайне узок. П. к. к. не вносит радикальных изменений ни в технику, ни в методы производства.

П. к. к. имеет преимущества перед мелким товарным производством. По сравнению с трудом разрозненных мелких производителей она создаёт новую, массовую производительную силу, к-рую использует капитал для своих выгод. Общественная производительная сила, образуемая коллективным трудом рабочих, выступает как производительная сила капитала. П. к. к. уравновешивает индивидуальные способности работников, вызывает соревнование между ними, создаёт возможность экономии рабочей силы, сокращения времени производства, экономии совместно используемых средств производства и т. д. Все эти и другие экономич. выгоды массовой общественной производительной силы труда используются в целях возможно большего самовозрастания стоимости капитала, т. е. возможно большего производства *прибавочной стоимости* (см.).

Управление производством в условиях П. к. к. носит капиталистич. характер. «Управление капиталиста есть не только особая функция, возникающая из самой природы общественного процесса труда и входящая в состав этого последнего, оно есть в то же время функция эксплуатации этого общественного процесса труда и, как таковая, обусловлена неустранимым антагонизмом между эксплуататором и сырым материалом его эксплуатации» (Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 337). Капиталистич. управление по своей форме деспотично. С развитием кооперации в широком масштабе деспотизм принимает новые, присущие ему формы.

В. И. Ленин в труде «Развитие капитализма в России» и в других своих работах показал, что в России первой формой капиталистич. предприятий в промышленности была П. к. к. В пореформенной России рост мелких промыслов, выражавший собой начальные шаги развития капитализма, проявлялся в образовании новых мелких промыслов и расширении существовавших раньше промыслов. Эти промыслы либо вели к образованию П. к. к., либо представляли собой составную часть капиталистич. *мануфактуры* (см.). В. И. Ленин доказал, что «тенденция мелкого товарного производства клонится к все большему употреблению наемного труда, к образованию капиталистических мастерских» (Соч., 4 изд., т. 3, стр. 303). В дальнейшем своём развитии П. к. к. превращается в кооперацию, основанную на разделении труда, т. е. в капиталистич. мануфактуру.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 11); Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 2 («Кустарная перепись 1894/95 года в Пермской губернии и общие вопросы „кустарной" промышленности»), т. 3 («Развитие капитализма в России», гл. 5).

ПРОСТА́Я КООПЕРА́ЦИЯ — форма труда, при к-рой много лиц планомерно и совместно участвуют в одном и том же процессе труда или в разных, но связанных между собой процессах труда. Для П. к. характерна ручная техника, в ней отсутствует еще разделение труда.

П. к. приводит к созданию «новой производительной силы, которая по самой своей сущности есть массовая сила» (Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 332). Благодаря этой массовой силе коллективный труд в П. к. обладает большей производительностью, чем простая совокупность труда разрозненных индивидуальных работников, осуществляющих те же производственные процессы.

П. к. существовала на самых ранних ступенях развития человеческого общества. П. к. была широко распространена в рабовладельческих деспотических государствах Азии, Африки и других частей света при проведении работ по сооружению оросительных систем, постройке храмов, пирамид и т. п. П. к. имела применение и в феодальном обществе, преимущественно при отбывании крепостными крестьянами барщины (см. *Кооперация труда*). О П. к. при капитализме см. *Простая капиталистическая кооперация.*

ПРОСТА́Я НАСЛЕ́ДСТВЕННОСТЬ — в классификации форм наследственности организмов, данной К. А. Тимирязевым, наследственность организмов, возникающих в результате вегетативного размножения. Противопоставляется сложной наследственности, присущей организмам, возникающим при половом размножении в результате слияния половых клеток особей, в той или иной мере различных по своей наследственности. См. *Наследственность.*

ПРОСТА́Я СВЯЗЬ (одинарная связь) — химическая связь, осуществляемая за счёт одной единицы валентности от каждого из соединённых П. с. атомов. Понятие «П. с.» противопоставляется понятиям *двойной связи* и *тройной связи* (см.). С точки зрения электронной теории валентности П. с. образуется в результате возникновения электронной пары, в к-рой участвует по одному электрону от каждого из соединившихся атомов. При образовании двойной и тройной связи затрачивается соответственно по два и три электрона. Подробнее см. в статьях *Молекула, Химическая связь.*

ПРОСТА́Я СИСТЕ́МА СЧЕТОВО́ДСТВА — одна из систем бухгалтерского учёта. Характерной особенностью П. с. с. является отсутствие при ней синтетических *счетов* (см.) и сплошного применения *двойной записи* (см.).

П. с. с. пользуются отдельные небольшие колхозы, в к-рых не может применяться двойная система счетоводства. Базируясь в основном на общих методологич. принципах *колхозного счетоводства* (см.), П. с. с. отличается упрощённой организацией техники счётной записи: учётные книги построены таким образом, что взаимосвязанное отражение в них нек-рых хозяйственных операций (напр., затраты на производственные нужды, образование натуральных и денежных доходов, переработка продукции собственного производства) достигается не двойной, а однократной записью. Наряду с системой аналитич. записей в учётных книгах (инвентарной книге, приходо-расходной книге казначея, книге учёта материалов и др.), ведётся особая книга хронологич. регистрации учётных документов; эта регистрация служит для взаимоконтроля аналитич. записей в книгах колхозного счетоводства. Бухгалтерский баланс (см. *Баланс бухгалтерский*)

составляется в конце года при помощи специальных сводных ведомостей, обобщающих записи учётных книг в разрезе установленных балансовых группировок.

ПРО́СТЕЁВ — город в Чехословакии, в Оломоуцкой обл. 32 тыс. жит. (1947). Ж.-д. узел. С.-х. машиностроение; швейная, электротехническая, сахарная, пивоваренная пром-сть.

ПРОСТЕ́ЙШАЯ ФО́РМУЛА (в химии) — химическая формула, выражающая наиболее простой атомный состав данного вещества. Этим П. ф. отличается от *истинной формулы* (см.), показывающей действительное число атомов, из к-рых состоит молекула простого или сложного химич. индивида (см. *Индивид химический*). П. ф. простого химич. индивида выражается знаком атома того элемента, из к-рого данный индивид состоит; напр., О есть П. ф. обыкновенного кислорода O_2 и озона O_3.

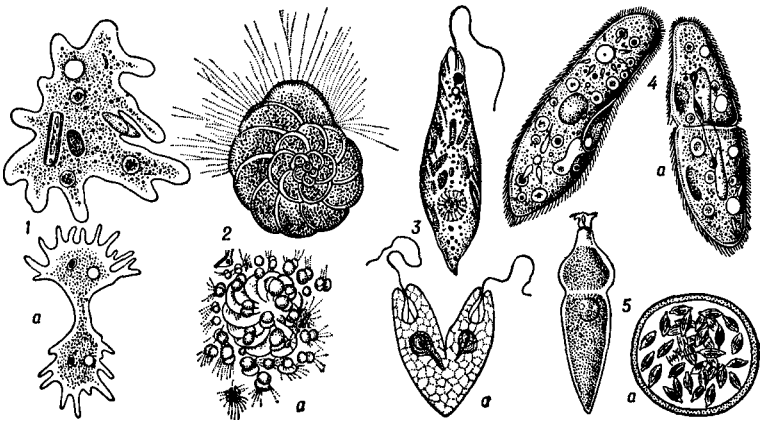
Чтобы найти П. ф. сложного химич. индивида, весовое процентное содержание каждого из элементов, входящих в его состав, делят на атомный вес соответствующего элемента; затем эти частные делят на наименьшее из них (или на число, кратное ему) и получают целые числа, выражающие простейший атомный состав вещества. Например, углеводород этилен состоит из 85,63 % углерода и 14,37 % водорода; зная, что C=12,01 и H=1,008, получаем: 85,63 : 12,01=7,129 и 14,37 : 1,008=14,259. Так как 7,129 : 14,259=1 : 2, то в этилене на 1 атом углерода приходится 2 атома водорода, и, следовательно, П. ф. этилена будет CH_2. Но его плотность по отношению к водороду равна 13,9; поэтому молекулярный вес этилена равен 13,9·2,016=28,02, чему отвечает истинная формула C_2H_4.

Для неорганических химич. индивидов в большинстве случаев приходится пользоваться П. ф. вследствие отсутствия методов определения молекулярного веса веществ, имеющих очень высокую точку кипения, разлагающихся при нагревании, нерастворимых или сильно диссоциирующих в обычных растворителях и т. п. Однако поскольку атомные веса всех элементов связаны с *Авогадро законом* (см.), то атомные составы вполне сравнимы между собой, независимо от того, выражены ли они П. ф. или истинными формулами. Нередко П. ф. называют эмпирическими (от греч. ἐμπειρία — опыт), т. е. основанными на опыте, что логически неправильно, т. к. все химич. формулы, как простейшие, так и истинные, выводятся из опытных. данных См. *Формулы химические*.

Лит.: Меншуткин Б. Н., Курс общей химии (неорганической), 4 изд., Л., 1933 (стр. 52—55).

ПРОСТЕ́ЙШИЕ (Protozoa) — тип одноклеточных, преимущественно микроскопических, животных. Тип П. делится на 4 класса: *жгутиковых*, *корненожек*, *споровиков*, *инфузорий* (см.). Наиболее мелкие П. не превышают 2—4 μ, самые крупные достигают 3 *см*. Форма тела у П. чаще шаровидная, с лучевой симметрией (радиолярии, солнечники, кокцидии и др.), реже удлинённая, двусторонне симметричная (инфузории), иногда непостоянная и несимметричная (амёбы). Тело П. состоит из протоплазмы, ядра (или нескольких ядер) и различных плазменных включений. Протоплазма по своему строению неоднородна. В простейшем случае (у нек-рых корненожек) протоплазма дифференцирована только на 2 слоя: внутренний (эндоплазма) — жидкий, зернистый слой, и наружный (эктоплазма) — более вязкий, прозрачный. У большинства же П. происходит дальнейшая дифференциация протоплазмы: поверхностный слой эктоплазмы уплотняется, превращаясь в тонкую плёнку — пелликулу. Последняя эластична, что позволяет П. временно менять форму тела или метаболировать. У ряда форм поверхностный слой эктоплазмы утрачивает свойство живой плазмы и превращается в продукт её выделения, называемый кутикулой.

Ядро является непременной частью тела П.— без него жизнь клетки невозможна. Строение ядер П. весьма разнообразно; различают ядра пузырьковидные и массивные, последние, в свою очередь, подразделяются на несколько типов. Известны П., имеющие несколько ядер одинакового (у опалинид) или различного строения (у большинства инфузорий), у последних ядерный аппарат состоит из мелких ядер — микронуклеусов, и крупных — макронуклеусов. Вследствие сложности строения инфузорий нек-рые учёные относят их к особой категории «надклеточных» организмов.



Различные виды простейших и основные способы их размножения: *1* — амёба; *2* — фораминифера; *3* — жгутиконосец; *4* — инфузория; *5* — грегарина; *a* — размножающиеся особи (увеличено в 100—500 раз).

Помимо ядра, протоплазма П. содержит ряд включений. Одни из них являются продуктами жизнедеятельности П.— это гл. обр. запасные питательные вещества или продукты обмена. В качестве запасных питательных веществ в протоплазме П. содержатся крахмал, гликоген, парагликоген, лейкозин, нолютин, жир, липоиды и др. Содержание жира и липоидов особенно велико у планктонных П. (перидиней, нек-рых радиолярий и др.); эти включения играют у них роль не только запасных питательных веществ, но и гидростатич. аппаратов. С жировыми включениями связана также способность многих планктонных П. светиться в темноте. Другие включения протоплазмы (вакуоли, митохондрии, аппарат Гольджи и др.) выполняют различные жизненные функции (пищеварение, выделение и др.) и в этом смысле аналогичны органам многоклеточных животных, в отличие от к-рых называются органеллами, или органоидами. Органеллами являются также наружные плазматич. образования — жгутики, реснички.

Большинство П. подвижны, причём движение происходит при помощи псевдоподий (корненожки), жгутиков (жгутиковые), ресничек (большинство инфузорий), сократительных волокон, или мионем (нек-рые инфузории), токов жидкости — по принципу реактивного движения (грегарины).

Питание П. осуществляется различными способами: автотрофным, сапрофитным и голозойным.

Автотрофным, или голофитным, способом (за счёт неоргани. веществ — по типу фотосинтеза растительных организмов) питаются гл. обр. те из жгутиковых, в протоплазме к-рых находятся особые органеллы — хроматофоры, содержащие окрашенные вещества типа зелёного пигмента — хлорофилла—или близких к нему бурых или жёлтых пигментов из группы каротиноидов. Сапрофитным способом (впитывая поверхностью тела растворённые в окружающей среде органич. вещества) питаются преимущественно формы, живущие в водоёмах, богатых гниющими остатками, а также паразиты. Голозойным, или анимальным, способом (захватывая твёрдые частицы пищи) питаются нек-рые корненожки и жгутиковые, а также большинство инфузорий, причём у многих форм развиваются специальные органеллы для захвата твёрдой пищи, её переваривания и для выбрасывания непереваренных остатков. Напр., у инфузорий пища захватывается ртом с помощью специальных органелл, приспособленных для этой цели (крупные реснички, сливающиеся в мембранеллы). Пища попадает сначала в глотку, а затем в пищеварительную вакуоль. Пищеварительные вакуоли проделывают в протоплазме сложный, петлеобразный путь, во время к-рого происходит переваривание пищи; весь процесс переваривания занимает обычно от часа до суток. Непереваренные остатки выбрасываются через определённое отверстие — порошицу. У многих П., особенно у пресноводных, имеется выделительный аппарат. Он наиболее сложно устроен у инфузорий и состоит из одной или нескольких пульсирующих вакуолей и канальцев. Вакуоли, кроме того, участвуют в дыхании и регуляции осмотич. давления П.

Роль нервной системы у П. до известной степени выполняют особые проводящие волокна (неврофаны). У нек-рых П. имеются органеллы чувствительного характера. У инфузорий это — чувствительные реснички или вакуоли с включениями (конкрециями); последние являются органеллами чувства равновесия. У нек-рых перидиней имеется глазок, иногда сложно устроенный (состоит из светопреломляющего тела — хрусталика, и скопления красного или чёрного пигмента).

У высших П. (инфузорий, нек-рых жгутиковых) большое развитие получают системы фибрилл, пронизывающих протоплазму. Одни из этих органелл (мионемы) способны сокращаться, другие (морфонемы), более твёрдые, образуют внутренний скелет клетки. Помимо морфонем, у нек-рых П. внутренний скелет слагается из минеральных игл, расположенных радиально. Иглы выделяются плазмой и состоят из кремнезёма (у солнечников), углекислого кальция либо также из сернокислого стронция (у нек-рых радиолярий). У планктонных форм длинные иглы скелета значительно увеличивают поверхность тела, а вместе с тем и пловучесть организмов. Многие П. (фораминиферы, планктонные инфузории и др.) имеют наружный скелет, или раковиву, выполняющую защитную функцию. Раковина покрывает почти всё тело, за исключением небольшого отверстия, служащего для сообщения с окружающей средой и для вывода наружу органов движения — псевдоподий, ресничек. Раковина образуется из хитина, клетчатки, извести или кремнезёма, форма её бывает самой разнообразной.

Размножение П. происходит обычно как бесполым, так и половым путём (причём бесполые и половые циклы размножения чередуются), реже — либо только бесполым (у большинства жгутиковых), либо только половым (у грегарин). Наблюдаются следующие главные типы бесполого размножения: равномерное деление, повторное равномерное деление (палинтомия), неравномерное деление и почкование, множественное деление (синтомия). Типы полового размножения: копуляция — полное слияние двух половых особей, конъюгация — временное соединение двух особей с обменом между ними частями половых ядер (свойственно только инфузориям). Процесс размножения П. сопровождается делением их ядер. Деление ядер в большинстве случаев представляет собой типичный или видоизменённый *митоз* (см.); амитоз (прямое деление) наблюдается крайне редко.

При наступлении неблагоприятных условий существования у П. наблюдается т. н. инцистирование. Животное выделяет вокруг своего тела особую защитную оболочку и превращается в цисту покоя. Нек-рые формы в инцистированном состоянии размножаются; такие цисты называют цистами размножения. В инцистированном состоянии организм может сохранять жизнеспособность длительное время (максимальный срок известен для панцырного жгутиконосца — $6\,^1/_3$ лет). У паразитич. П. инцистирование служит средством предохранения от гибели во время их переноса от одного хозяина к другому. У пресноводных свободноживущих П. инцистирование, кроме средства защиты, является также важным приспособлением для их распространения — при пересыхании водоёмов цисты легко разносятся ветром. Этим объясняется большое сходство фаун пресноводных П. различных континентов.

П. распространены по всему земному шару. Известно ок. 15 тыс. видов П., из них 12 тыс. видов являются свободноживущими формами и ок. 3 тыс. видов — паразитами различных животных, а также человека. Большинство свободноживущих форм (ок. 10 тыс. видов) обитает в морях, остальные в пресных водах (встречаясь всюду, где есть водная среда: в реках, озёрах, болотах, лужах, во влажной земле, мху и т. д.). Наиболее многочисленными по количеству видов морскими П. являются радиолярии, фораминиферы, перидинеи и планктонные инфузории Tintinnoidea; пресноводными — мелкие жгутиковые и инфузории. Большинство свободноживущих П. всё время плавает в воде; они составляют одну из основных частей *планктона* (см.) и служат источником питания других животных, в частности рыб, чем определяется огромное практич. значение П. Большое значение имеют также ископаемые П.: раковины фораминифер служат руководящими формами при поисках нефти; скелеты ископаемых радиолярий входят в состав *трепела* (см.). Паразитич. П. являются возбудителями многих заболеваний человека и животных: лейшмании (Leishmania) — кала-азара и других лейшманиозов; трипаносома (Trypanosoma gambiense) — сонной болезни; кокцидии (Eimeria) — кокцидиозов; амёба (Entamoeba histolytica) — амёбной дизентерии и амёбных нарывов печени; плазмодии (Plasmodium)— малярии; пироплазмы (Piroplasma) — пироплазмозов, и др.

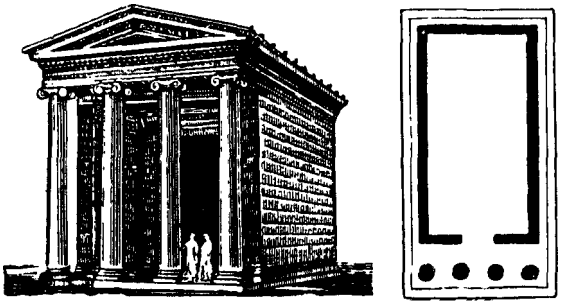
Наука о П.— *протистология* (см.).

Лит.: Догель В. А., Общая протистология, М., 1951; его же, Тип простейших (Protozoa), в кн.: Руководство по зоологии, под ред. Л. А. Зенкевича, т. 1, М.—Л., 1937; Захваткин А. А., Сравнительная эмбриология низших беспозвоночных (Источники и пути формирования индивидуального развития многоклеточных), М., 1949; Визначник прісноводних водоростей УРСР, [вип.] 2,4, 5, Київ, 1938—53; Опарин А. И., Возникновение жизни на Земле, 2 изд., М.—Л., 1941, Nassonow D., Der Exkretionsapparat [Kontraktile Vakuole] der Protozoen als Homologon des golgischen Apparats der Metazoazellen, «Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik», Bonn, 1924, Bd

103; Schewiakoff W., Über die geographische Verbreitung der Süsswasser-protozoën. St.-Petersbourg, 1893 (Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St.-Petersbourg, 7 série, t. 41, № 8); его же, Über die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen, «Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie», Lpz., 1894, Bd 58; Эпштейн Г. В., Патогенные простейшие, спирохеты и грибки..., М.—Л., 1931; Якимов В. Л., Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa). (Ветеринарная протозоология), М.—Л., 1931; Павловский Е. Н., Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней, т. 1, 5 изд., М.—Л., 1946; Гартман М., Общая биология. Введение в учение о жизни, пер. с нем., [ч. 1], 2 изд., М.—Л., 1936; Wenyon C. M., Protozoology, v. 1—2, L., 1926; Doflein F. [und] Reichenow E., Lehrbuch der Protozoenkunde, Tl 1—2, 6 Aufl., Jena, 1949—52.

ПРОСТЕТИ́ЧЕСКАЯ ГРУ́ППА — небелковая часть сложного белка, или *протеида* (см.), напр. нуклеиновая кислота нуклеопротеида, пигмент хромопротеида, гем или железопорфирин гемоглобина и т. п. П. г. является составной частью большинства ферментов, относящихся к протеидам; в отличие от белкового носителя, называемого часто «апоферментом», П. г. фермента иногда называют «агоном», или «активной группой». Состав и строение П. г. многих окислительно-восстановительных ферментов хорошо изучены. Они дают определённые химич. соединения с веществами, на к-рые ферменты действуют (субстраты). Так, железопорфирин, входящий в состав пероксидазы и каталазы и называемый протогематином, составляет П. г. этих ферментов и даёт соединение с перекисью. П. г. может служить также какой-нибудь металл, напр. медь в полифенолоксидазе и аскорбиноксидазе, или витамин, напр. тиамин (анейрин, витамин B_1) — пирофосфат в карбоксилазе. П. г. может быть отделена от белкового носителя диализом или более сильным воздействием, в зависимости от прочности связи. При этом фермент инактивируется и может быть реактивирован при воссоединении разделённых составных частей.

ПРО́СТИЛЬ (греч. πρόστυλος, от πρό — впереди и στῦλος — колонна) в архитектуре — тип небольшого здания, преимущественно



Простиль: слева — святилище Аполлона в Дидимах. 4—2 вв. до н. э. (реконструкция); справа — план простиля.

храма, с ордерной колоннадой (обычно четыре колонны) на переднем фасаде.

ПРОСТИРА́НИЕ СЛОЁВ, простирание пластов (геол.),— линия пересечения горизонтальной плоскости с поверхностью слоя (пласта) горной породы, находящегося в наклонном или вертикальном положении. Направление П. с. определяется обычно с помощью горного компаса и выражается азимутом. При очень пологом наклоне слоёв П. с. может быть определено путём расчёта или граф. построения на основании знания абсолютной или относительной высоты кровли или подошвы слоя в трёх точках, не лежащих на одной прямой. П. с. вместе с *падением слоёв* (см.) составляют элементы залегания слоёв, определяющие положение последних в пространстве. Замеры П. с. производятся при геологич. съёмке в областях с нарушенным залеганием слоёв для выяснения геологич. строения местности. Простирание может быть также определено для любой геологич. поверхности: трещины тектонич. разрыва, наклонной кровли магматич. массива, сланцеватости и т. п. На геологич. картах крупного масштаба П. с. обозначается в виде коротких прямых линий, перпендикулярно к к-рым стрелкой указывается направление падения (наклона) слоя.

ПРОСТИТУ́ЦИЯ (лат. prostitutio, от prostituo — позорю, бесчещу) — продажа своего тела, главным образом женщинами, с целью добыть средства к существованию. История П. тесно связана с развитием классового общества. Первобытное общество не знало П. «С появлением имущественного неравенства, т. е. уже на высшей ступени варварства, появляется спорадически, наряду с рабским трудом, и труд наемный и одновременно как необходимый его спутник профессиональная проституция свободных женщин наряду с принудительной обязанностью рабынь отдаваться мужчинам» (Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, 1952, стр. 67). Одной из форм П. в древности был религиозный гетеризм, или храмовая П., к-рая вначале носила характер искупительной жертвы; доходы от этой формы П. поступали в пользу храма и жрецов. Доходность П. толкнула уже древние рабовладельческие государства на её регламентацию, т. е. узаконение, и организацию домов терпимости государством или частными лицами под контролем государства (доктерионы в Древней Греции, лупанарии в Римской империи, где проститутки подвергались особой регистрации и получали от властей лицензии). В средние века П. пользовались как доходным предприятием феодальные правители, городские власти и князья церкви: папа Бенедикт IX в 1033 открыл публичные дома в Риме; в городах власти выделяли специальные кварталы для публичных домов, облагали их налогами, издавали уставы, регулирующие порядки в публичных домах. В 12 и 13 вв. проститутки составляли особые цехи, наряду с ремесленниками. Период регламентации П. позднее, с началом Реформации, сменился периодом преследования проституток. Запретительные лозунги идеологов Реформации нашли выражение в ряде полицейских кодексов европейских государств 16—18 вв. Однако, несмотря на все запретительные меры, П. всё увеличивалась, т. к. росли нужда, бесправие, нищета, толкавшие сотни тысяч женщин на П.

Широкое распространение получила П. при капитализме, независимо от того, преследуется ли занятие ею как промыслом по закону (нек-рые кантоны Швейцарии, Швеция, Финляндия и др.) или её существование регламентируется. Корни П. лежат в неравенстве и бесправии женщин, значительно более низкой оплате их труда, в невыносимых условиях нищеты и порабощения трудящихся, в безработице и т. п. Государства, регламентирующие П. (напр., Япония и др.), устанавливают обязательный учёт проституток полицией, выдачу им специального удостоверения вместо обычного паспорта (в дореволюционной России т. н. жёлтый билет), принудительную явку на врачебный осмотр и т. п. Наряду с зарегистрированными проститутками имеется громадное число тайных. Стремясь оправдать существование П., нек-рые апологеты

буржуазии (напр., Ч. *Ломброзо*, см.) пытались доказать, что занятия П. обусловливаются «дурной наследственностью», особенностями нек-рых *конституций человека* (см.), якобы обусловливающих «врождённое предрасположение», и т. п. Все эти попытки объясняются стремлением скрыть социально-классовую сущность П. Официально все буржуазные законодатели стран, где существует регламентация П., мотивируют регламентацию борьбой с распространением венерич. болезней и заботой о здоровье населения (имея в виду «потребителя»), фактически же легализация П. государством отвечает интересам притоносодержателей. П. давно перестала быть только «сделкой» между проституткой и потребителем; она приняла размеры трестированного бизнеса. В США, напр., имела место так называемая коммерческая П.: публичные дома с игорными притонами управлялись нелегальным синдикатом, к-рый контролировал их деятельность. Со времени второй мировой войны федеральным правительством был принят ряд законодательных актов против П., и более 650 американских общин закрыли публичные дома. Во Франции публичными домами управлял синдикат, скрывавшийся под вывеской «Содружество владельцев меблированных домов во Франции и колониях». Этот синдикат располагал большими средствами, имел свою прессу, врачей, политич. покровителей. В 1946 по требованию прогрессивных организаций публичные дома во Франции были закрыты; с тех пор синдикат непрерывно ратует за новое открытие публичных домов.

В царской России П. была регламентированной начиная с 1843. Существовали врачебно-полицейские комитеты по надзору за проститутками сначала в Петербурге и Москве, а затем и в других городах.

Из капиталистич. стран Азии огромное распространение П. получила (уже с 17 в.) в Японии, в городах к-рой были созданы специальные кварталы для публичных домов. Власти превратили в Японии П. в источник дохода и строго контролируют финансы публичных домов, облагая их налогами. Статистич. органы регистрируют посещения мужчинами домов терпимости. Большое распространение П. получила в колониальных и зависимых странах, где колонизаторы толкают на путь П. даже детей и подростков. Так, в Таиланде законом разрешена П. с 15-летнего возраста, в Ираке в публичные дома допускают девочек с 13 лет, на о-вс Кюрасао (Антильские о-ва), принадлежащем Нидерландам (Голландии), существует целый «лагерь веселья», где собраны 1800 проституток, в числе к-рых дети от 14 лет («Revue abolitionniste», № 125, 1950; № 130, 1951; № 135, 1952).

Борьбу с П. в капиталистич. странах ведут прогрессивные элементы, демократические организации женщин, молодёжи, учёных. Из буржуазных организаций, борющихся с П., наибольшее значение имеет Международная федерация аболиционистов (FAI), существующая с 70-х гг. 19 в. и ставящая своей задачей борьбу с П. путём отмены обязательного учёта проституток, разъяснения вреда П., организации убежищ для проституток и подыскания для них работы. Аболиционисты издают (в Париже) журнал («Revue abolitionniste»), к-рый разоблачает «коммерческую», регламентированную П. как систему организованного бизнеса. Существует ещё (в Париже) «Международное бюро за прекращение торговли людьми», организованное в 1899. Из международных актов, направленных на борьбу с П., следует указать на конвенцию 1949 о запрещении торговли людьми и эксплуатации проституток, одобренную Генеральной ассамблеей ООН 2 дек. 1949. Эта конвенция заменила все ранее существовавшие конвенции (1904—21 и 1933) по запрещению торговли женщинами и детьми. Но до сих пор еще не все капиталистич. страны ратифицировали её; попрежнему ведётся широкая торговля женщинами и детьми, к-рых вербовщики заманивают обещанием дать работу, а затем переправляют в публичные дома. Однако в капиталистич. мире никакие реформы, конвенции, речи и статьи не могут уничтожить П. Она может быть ликвидирована лишь после уничтожения капитализма: «...вместе с превращением средств производства в общественную собственность исчезнет также и наемный труд, пролетариат, а следовательно, и необходимость для известного числа женщин... отдаваться за деньги» (Энгельс Ф., там же, стр. 77).

В Советском Союзе П. ликвидирована, т. к. исчезли условия, порождающие и питающие её. П. ликвидируется и в странах народной демократии.

Лит.: Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, М., 1953; Bloch J., История проституции, пер. с нем., т. 1, СПБ, 1913; Дюфур П., История проституции романских, германских и славянских народов, СПБ, 1911; Флекснер А., Проституция в Европе, пер. с нем., М., 1926; Touraine A., Prostitution et maladies vénériennes, «La presse medicale», P., 1953, № 17; Hopf J., Toepfer O., Das Bordelwesen in der heutigen Gesetzgebung, «Zeitschrift für Haut und Geschlächtskrankheiten», B., 1952, Bd 12, № 10; журналы — «Revue abolitionniste», Genève, 1950, № 123—25, 1951, № 126—31, 1952, № 132—37, 1953, № 138—41; «Journal of social hygiene», N. Y., 1945, v. 31, № 8, 1946, v. 32, № 2—9, 1947, v. 33, № 2.

ПРОСТО́Е ВЕЩЕСТВО́ — однородное вещество, состоящее из одного химич. элемента. См. *Простое тело.*

ПРОСТО́Е ВОСПРОИЗВО́ДСТВО — повторение производства в неизменном масштабе. При П. в. общий размер ежегодно создаваемого общественного продукта остаётся неизменным, объём производства средств производства обеспечивает лишь возмещение потреблённых средств производства, а вновь созданная стоимость идёт на личное потребление.

П. в. характерно для мелкого производства, имеющего место в классовых общественно-экономич. формациях в виде мелкокрестьянского хозяйства, ремесленного производства и т. п. При капитализме П. в. мыслимо лишь при том условии, если прибавочная стоимость полностью непроизводительно потребляется капиталистом. В этом смысле П. в. является абстракцией. Для капитализма в целом характерно расширенное воспроизводство, прерывающееся, однако, экономич. кризисами. Вместе с тем П. в. выступает как необходимый момент, как часть расширенного воспроизводства. В СССР и странах народной демократии, где действует основной экономический закон социализма, П. в. как реальный процесс не может иметь места. *Социалистическое воспроизводство* (см.) всегда является расширенным. Подробнее см. *Воспроизводство.*

ПРОСТО́Е ПРЕДЛОЖЕ́НИЕ — предложение, состоящее из одного или нескольких знаменательных слов и, в отличие от сложного предложения, не распадающееся на такие синтаксич. единицы, к-рые, в свою очередь, образовались из предложений. С точки зрения способа выражения субъекта и предиката суждения П. п. может быть двусоставным (субъект и предикат выражаются каждый отдельным членом предложения, напр. «Солнце светит») и односоставным (субъект и предикат выражаются одним членом предложения, напр. «Рассветает», «Утро»). Члены П. п. делятся на главные (подлежащее и сказуемое)

и второстепенные (определение, дополнение, обстоятельство). В состав П. п. могут входить знаменательные слова (а также вноситься или вводиться целые предложения), не являющиеся его членами: а) называющие лицо или предмет, к к-рому обращено содержащееся в предложении высказывание («обращения»), б) выражающие субъективное отношение говорящего к содержанию своего высказывания («модальные», или «вводные» слова и предложения), в) представляющие собой добавочные пояснения, замечания к к.-л. членам предложения или ко всему предложению в целом («вставочные» слова и предложения). О типах П. п. см. *Предложение*.

ПРОСТО́Е ТЕ́ЛО (простое вещество, простой индивид) — тело, вещество, состоящее только из одного химич. элемента. Например, алмаз, графит и уголь — П. т., состоящие из элемента углерода С; обыкновенный кислород O_2 и озон O_3 — П. т., состоящие из элемента кислорода О. Соединения углерода с кислородом (окись углерода СО и углекислый газ CO_2) состоят из элементов (углерода и кислорода), но не из П. т. (алмаза, графита, озона и т. д.). Попытку различать понятия «элемент» и «П. т.» сделал в 1789 франц. химик А. Лавуазье; он считал газообразные кислород, водород и азот соединениями соответствующих «начал» или «оснований» (т. е. элементов) с теплородом — воображаемым «невесомым веществом», к-рое признавалось причиной явлений теплоты (как известно, ошибочность этого взгляда была доказана в середине 18 в. М. В. Ломоносовым). Но ни сам Лавуазье, ни химики 1-й половины 19 в. не проводили последовательно различия между П. т. и элементом. На необходимость такого различия указал в 1849 русский химик Г. И. Гесс и особенно отчётливо в 1869 Д. И. Менделеев в своих «Основах химии» (Соч., т. 13, 1949, стр. 488—90). Однако и в современной химич. литературе продолжается смешение понятий «П. т.» и «элемент»; напр., нередко говорят о физич. свойствах (точках плавления и кипения, коэфициенте теплового расширения, плотности, электропроводности и т. д.) элементов, подразумевая свойства простых тел. Это происходит, вероятно, потому, что в подавляющем большинстве случаев для обозначения П. т. и элементов служат одни и те же названия; только для П. т., существующих в виде аллотропич. видоизменений (см. *Аллотропия*), принято применять либо особые названия (напр., белый фосфор, красный фосфор), либо буквенные обозначения (напр., α-железо, γ-железо).

Лит.: Меншуткин Б. Н., Курс общей химии (неорганической), 4 изд., Л., 1933 (стр. 22—23); его же, Химия и пути ее развития, М.—Л., 1937 (стр. 117—24).

ПРОСТО́Е ТОВА́РНОЕ ПРОИЗВО́ДСТВО — производство продуктов для продажи, основанное на частной собственности производителя на средства производства и его личном труде. П. т. п. возникло еще в период разложения первобытно-общинного строя в результате общественного разделения труда и появления частной собственности. Второе крупное общественное разделение труда (отделение ремесла от земледелия) вызвало к жизни производство для обмена. Но первоначально оно существовало в неразвитом виде.

П. т. п. основано на частной собственности, регулирующее значение для него имеет закон *стоимости* (см.), к-рый в этих условиях действует стихийно. В результате такого действия этого закона неизбежно происходит процесс расслоения товаропроизводителей на богатых и бедных. С возникновением П. т. п. складывается и свойственное ему противоречие — противоречие между частным и общественным трудом. В условиях рабовладельческого строя этот процесс, однако, не приводил к развитию товарных отношений и к появлению капиталистич. производства. Конкуренция крупного рабовладельческого хозяйства, эксплуатация мелкого товаропроизводителя торговым и ростовщическим капиталом хотя и вели к разорению значительной части простых товаропроизводителей, однако господство рабовладельческих отношений приводило к тому, что подавляющая масса разоряющихся товаропроизводителей превращалась в рабов.

Развитие П. т. п. при феодализме было теснейшим образом связано с дальнейшим отделением ремесла от земледелия, города от деревни. П. т. п. получило здесь для себя более широкую основу, чем при рабовладельческом строе, поскольку крепостной крестьянин был собственником своих мелких средств производства. В этих условиях общественное разделение труда сопровождалось ростом товарного хозяйства прежде всего в форме П. т. п. С развитием производительных сил домашняя промышленность крестьян стала обособляться в форме ремесла, к-рое вначале носило подсобный характер, а затем выделилось из крестьянского хозяйства. Ремесленник постепенно превращался в товаропроизводителя, работающего на широкий рынок. Однако при феодализме П. т. п. существовало в условиях преобладания натуральных отношений. Только часть продуктов труда простых товаропроизводителей предназначалась для продажи. Значительную часть своего труда они еще затрачивали для непосредственного удовлетворения своих собственных потребностей.

Дальнейшее развитие производительных сил, общественного разделения труда, рост товарного производства и расширение рынка приводят к разложению феодальных отношений. Развитие конкуренции и господство стихийного рынка вызывают не только расслоение простых товаропроизводителей на богачей и бедняков, но и образование новых классов. Дифференциация простых товаропроизводителей сопровождается появлением класса пролетариев и класса капиталистов, П. т. п. начинает порождать капиталистич. отношения, превращаться в капиталистич. хозяйство. Насильственная экспроприация крестьянства (см. *Первоначальное накопление капитала*) ускоряет этот процесс. При капитализме П. т. п. является базой развития капиталистич. отношений.

Капитализм ускоряет процесс разложения П. т. п., обнищания широких масс товаропроизводителей. Крупные капиталистич. предприятия, основанные на машинной технике, подрывают натуральное хозяйство, разоряют огромную массу товаропроизводителей в конкурентной борьбе. Ценой огромных лишений, цепляясь за свою мелкую собственность, часть мелких производителей сохраняет свою мнимую самостоятельность, находясь в действительности в кабальной зависимости от крупного капитала, торговцев, банкиров, крупных землевладельцев. Процесс закабаления, разорения и ограбления простых товаропроизводителей в ещё большей мере усиливается в период господства монополистич. капитала. Эксплуатация П. т. п. при империализме является одним из источников максимальной капиталистич. прибыли, выжимаемой монополистами при помощи монопольно-низких цен на сырьё и монопольно-высоких цен на промышленные товары.

Объективный ход событий приводит к тому, что пролетариат в своей борьбе против капитализма обретает союзника в лице эксплуатируемых масс простых товаропроизводителей города и деревни. Научное обоснование необходимости такого союза было дано В. И. Лениным в его новой, законченной теории социалистической революции. В странах, где пролетариат сверг власть капиталистов, создаются условия для прочного союза рабочего класса с другими слоями трудящихся города и деревни в борьбе за социализм. Диктатура пролетариата не экспроприирует мелких товаропроизводителей, а постепенно втягивает их на путь социалистического строительства посредством их кооперирования на базе высокой техники, создаваемой социалистической индустриализацией. Привлекая на свою сторону мелких товаропроизводителей, пролетариат ведёт борьбу с кулачеством.

В переходный период от капитализма к социализму осуществляется переделка П. т. п. на социалистических началах, превращение его в крупное коллективное социалистическое хозяйство. На этой основе ликвидируются капиталистич. элементы и причины, их порождающие. Мелкое единоличное хозяйство с победой социализма играет совершенно незначительную роль.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953; Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, М., 1953; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России»); Сталин И., Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952.

ПРОСТО́Й производственный — приостановка работы по причинам производственного характера (неисправность оборудования, перебои в подаче электроэнергии, сырья, топлива и др.). По советскому законодательству работники, освобождающиеся вследствие П., переводятся на другую работу, а в случае продолжительного П. (более 5 дней) и невозможности их использования в том же учреждении, предприятии или хозяйстве — в другое учреждение, предприятие или хозяйство в той же местности на срок до 1 месяца. За время П., происшедшего по вине работника, заработная плата не выплачивается. Оплата за П., происшедший не по вине работника, производится в размере $^1/_2$, а в металлургической, горнорудной и коксовой пром-сти — $^2/_3$ повременной тарифной ставки рабочего соответствующего разряда или должностного оклада служащего.

ПРОСТО́Й ИНДИВИ́Д — химический индивид, состоящий из одного элемента. См. *Индивид химический* и *Простое тело*.

ПРОСТО́Й ТРУД — в отличие от сложного, представляет собой расходование простой рабочей силы, которой в среднем располагает организм каждого обыкновенного человека, не обладающего никакой специальной подготовкой. Подробнее см. в ст. *Товар*.

ПРОСТОКВА́ША — кисломолочный продукт, получаемый из пастеризованного цельного или обезжиренного молока путём сквашивания его закваской из чистой культуры молочнокислого стрептококка с добавлением или без добавления других молочнокислых бактерий. П. называют также продукт домашнего изготовления или из сырого молока, сквашенного бактериями, находящимися в этом же молоке (самосквашивание), или из молока кипячёного и охлаждённого до $t°$ от +30° до +35° и заквашенного готовой П. Производство П. с применением закваски из чистых культур было начато по рекомендации И. И. Мечникова (см. *Мечниковская простокваша*). П. из цельного молока должна иметь чистый кисломолочный вкус, достаточно плотную консистенцию, жира не менее 3,2%, кислотность от 75° до 120°.

Лит.: Паращук С. В. [и др.], Технология молока и молочных продуктов, М., 1949.

ПРОСТОРЕ́ЧИЕ — термин, применяемый в русском языкознании для обозначения простой, иногда грубоватой устной речи, отступающей от произносительных, лексич. и грамматич. норм разговорного литературного языка. Отличия П. от последнего проявляются прежде всего в лексике (ср. «пособить» — «помочь», «уморить» — «устать», «больно» — «очень», «задарма» — «задаром»), но могут сказываться и в произношении, а также и в грамматике (ср. формы «боисся» — «боишься», «ляж» — «ляг»). В то же время П. служит одним из источников экспрессивного обогащения разговорного литературного языка и используется как средство передачи речи в художественной литературе.

ПРОСТРА́НСТВЕННАЯ ВОЛНА́ (небесная волна) — составляющая электромагнитного поля радиоволн, энергия к-рой распространяется в верхних слоях атмосферы, поступая на землю в результате отражения от *ионосферы* (см.). П. в. могут при благоприятных условиях распространяться без больших потерь энергии на огромные расстояния (тысячи и десятки тысяч километров), испытывая ряд последовательных отражений от ионосферы и земной поверхности. Условия распространения П. в. определяются состоянием ионосферы и длиной волны электромагнитных колебаний. Для того чтобы П. в. отражалась от ионосферы, необходимы достаточно высокая степень концентрации электронов и сравнительно небольшое поглощение энергии П. в. в ионосфере (т. к. в противном случае отражённая волна в месте приёма будет иметь недостаточную напряжённость поля).

На длинных и средних волнах первое условие выполняется всегда, вследствие чего на расстояниях, где *поверхностная волна* (см.) ослабляется из-за поглощения земной поверхностью, напряжённость поля зависит от величины поглощения П. в. в ионосфере. На коротких волнах концентрация электронов в ионосфере всегда достаточна для отражения лишь более длинных волн диапазона; волны же короче, приблизительно 6—7 *м*, ионосферой не отражаются. Поглощение энергии с укорочением длины волны в диапазоне коротких волн уменьшается.

Степень электронной концентрации ионосферы определяется в основном ультрафиолетовым и корпускулярным излучениями Солнца, интенсивность к-рых меняется по времени суток, по сезонам и т. д. Вследствие непостоянства и неоднородности ионизирующего излучения, а также под действием воздушных течений в ионосфере происходит непрерывное изменение электронной концентрации, сопровождающееся колебаниями высоты отражающих слоёв. Это приводит к нарушению условий постоянства распространения П. в., вызывая более или менее глубокие замирания при приёме радиосигналов. См. также *Короткие волны*, *Распространение радиоволн*.

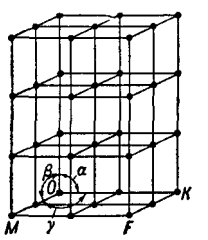
Лит. см. при статьях *Ионосфера*, *Короткие волны*.

ПРОСТРА́НСТВЕННАЯ ИЗОМЕРИ́Я (стереоизомерия) — один из видов изомерии; заключается в том, что в химич. соединениях возможно различное расположение атомов или радикалов в пространстве при одной и той же последовательности их связи между собой. Различают *геометрическую изомерию* и *оптическую изомерию* (см.). Последняя

обусловлена асимметрией молекул вследствие наличия в них т. н. асимметрич. атомов углерода (так называют атомы углерода, связанные с четырьмя различными атомами или группами атомов). Оптич. изомерия проявляется в способности соединений отклонять плоскость поляризации света вправо или влево. Геометрическая изомерия, или цис-транс-изомерия, наблюдается в соединениях с различным расположением заместителей относительно плоскости двойной связи или цикла. П. и. широко распространена также среди соединений с асимметрич. атомами азота, фосфора, серы и других элементов; цис-транс-изомерия часто наблюдается и в области неорганических комплексных соединений.

ПРОСТРА́НСТВЕННАЯ КРИВА́Я (к р и в а я д в о я к о й к р и в и з н ы)— кривая, точки к-рой не лежат в одной плоскости. П. к. может быть задана в декартовых координатах в одной из следующих форм: $F(x, y, z)=0$, $\Phi(x, y, z)=0$ (пересечение двух поверхностей); $x=\varphi(t)$, $y=\psi(t)$, $z=\chi(t)$ (параметрическая форма).

ПРОСТРА́НСТВЕННАЯ РЕШЁТКА — геометрическая схема внутреннего строения кристаллич. вещества; представляет собой бесконечную совокупность точек (узлов), расположенных по вершинам равных параллелепипедов, сложенных равными гранями и заполняющих пространство без промежутков. Всякая прямая, например OK, OM (см. рис.), проведённая через 2 узла, называется рядом решётки. На всём своём протяжении ряд проходит через узлы, отстоящие друг от друга на равных расстояниях, называемых промежутками ряда (a, b...). Всякая плоскость (напр., OMFK), проходящая через 2 ряда, называется *плоской сеткой* (см.). Соответственно промежуткам этих рядов она разбивается на параллелограммы, форма к-рых определяется отношением этих промежутков ($a : b$) и углом между направлениями рядов. Перемещая плоскую сетку параллельно самой себе, получим П. р. Она состоит из параллелепипедов, называемых ячейками. Форма ячейки определяется 5 величинами: отношением промежутков 3 рядов ($a : b : c$) и 3 углами (α, β, γ) между направлениями 3 рядов. Учение о П. р. было развито в середине 19 в. в работах О. Браве (Франция) и М. Л. Франкенгейма (Германия).



Лит.: Шубников А. В., Флинт Е. Е., Бокий Г. Б., Основы кристаллографии, М.—Л., 1940.

ПРОСТРА́НСТВЕННОЕ КВАНТОВА́НИЕ — свойство состояний атомных систем, заключающееся в том, что проекция механического и магнитного моментов системы на направление внешнего магнитного поля может принимать лишь нек-рые дискретные, или квантованные, значения. Подробнее см. *Атом*, *Квантовая механика*.

ПРОСТРА́НСТВЕННЫЕ ИСКУ́ССТВА — условное и неточное название *изобразительных искусств* и *архитектуры* (см.). Это название возникло вследствие противопоставления этих видов искусства (с характерными для них развивающимися в пространстве и зрительно воспринимаемыми художественными образами) музыке, литературе и другим видам искусства, где образ развивается во времени. Неточность такой классификации заключается в том, что вообще все художественные образы в разных видах искусства существуют во времени и пространстве.

ПРОСТРА́НСТВЕННЫЕ СИСТЕ́МЫ (в с т р о и т е л ь н о й м е х а н и к е) — системы несущих конструкций (сооружений), элементы к-рых расположены не в одной плоскости. По существу все инженерные сооружения являются пространственными; однако очень многие пространственные конструкции могут быть при статич. расчёте расчленены на отдельные *плоские системы* (см.), работающие независимо одна от другой. В отличие от плоских, пространственные конструкции при статич. расчёте требуют учёта работы элементов, лежащих в различных плоскостях, вследствие чего их расчёт значительно усложняется. П. с. по характеру своего образования делятся на следующие основные виды: фермы, рамы и оболочки.

Ф е р м ы представляют собой геометрически неизменяемые сочленения стержней, связанных между собой концами при помощи пространственных шарниров. На рис. 1 показана (в двух проекциях) пространственная ферма в виде купола. Опоры пространственной фермы представляются тремя основными типами: а) неподвижная опора в виде пространственного (шарового) шарнира; она заменяет собой прикрепление опорного узла тремя стержнями; б) шаровая опора, допускающая, кроме пространственного вращения, также линейное перемещение по одной определённой линии; такая опора называется подвижной цилиндрической опорой; она заменяет собой прикрепление опорного узла фермы двумя стержнями; в) опора, допускающая, кроме вращения, поступательное движение в плоскости по любому направлению; называется подвижной шаровой опорой; она заменяет собой прикрепление опорного узла одним стержнем. Для геометрич. неизменяемости пространственной статически определимой фермы между числом стержней и числом узлов (шарниров), связывающих эти стержни, должна существовать зависимость: $3y - c - c_0 = 0$. Здесь y — число узлов фермы, c — число внутренних стержней фермы и c_0 — число опорных стержней.

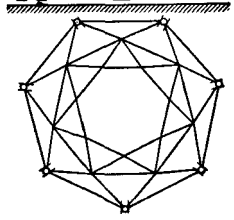


Рис. 1. Пространственная ферма — стержневой купол.

Если $c + c_0 > 3y$, то ферма имеет «лишние» стержни (связи) и является статически неопределимой. Если $c + c_0 < 3y$, то ферма не имеет достаточного числа стержней, а потому является геометрически изменяемой и неприемлемой. Если требуется рассмотреть ферму, отделённую от своих опор, то в формулу надо подставить $c_0=6$, т. е. геометрически неизменяемая система требует для своей неподвижности в пространстве шести опорных стержней. От нагрузки, передающейся на ферму только через её узлы, в стержнях фермы возникают только осевые усилия (растяжение или сжатие). Определение этих усилий производится аналитич. либо графич. методом; последний удобен в приложении к расчёту простейших ферм, т. е. таких, к-рые могут быть образованы путём последовательного присоединения узла тремя стержнями, начиная со стержневого тетраэдра.

Р а м ы представляют собой геометрически неизменяемое сочленение стержней, жёстко соединённых между собой (рис. 2). Благодаря пространственной жёсткости узлов, соединяющих стержни, почти все пространственные рамы являются статически не-

определимыми с большим числом «лишних» неизвестных. Поэтому расчёт пространственных рам встречает большие трудности, усугублённые пространственным характером нагрузки. В отличие от плоских рам, в стержнях к-рых действуют три компонента внутренних сил (изгибающий момент, поперечная сила и продольная сила), в стержнях пространственных рам действуют шесть компонентов: два изгибающих момента (в двух плоскостях), крутящий момент, две поперечные силы (в двух направлениях) и продольная сила.

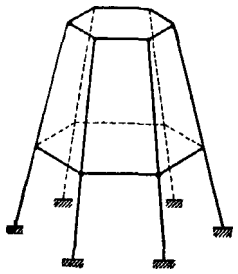


Рис. 2. Пространственная рама.

О б о л о ч к и являются пространственными тонкостенными конструкциями. К ним относятся своды-оболочки, пологие оболочки или вспарушенные

Рис. 3. Своды-оболочки.

плиты, складчатые конструкции и т. д. На рис. 3 показаны примерные схемы сводов-оболочек. Подробнее см. *Оболочка*.

Лит.: Р а б и н о в и ч И. М., Курс строительной механики стержневых систем, ч. 1—2, 2 изд., М.—Л., 1950—54; У м а н с к и й А. А., Пространственные системы, М., 1948; Г о р б у н о в Б. Н., К р о т о в Ю. В., Основы расчета пространственных рам, М.—Л., 1936; С е м е в с к и й В., К расчету пространственных рам методом угловых деформаций, в кн.: Сборник трудов № 2, М.—Л., 1939 (Инженерно-строит. ин-т им. Куйбышева).

ПРОСТРА́НСТВЕННЫЙ ЗАРЯ́Д (о б ъ ё м н ы й з а р я д) — суммарный электрический заряд свободных электронов и ионов, находящихся в вакууме или в газе. Наличие П. з. в области между катодом и анодом разрядной трубки приводит к изменению распределения потенциала, существовавшего в отсутствии П. з. между электродами трубки. П. з. играет существенную роль в процессе прохождения электрич. тока через вакуум или через газ. В частности, зависимость тока на анод в электронных лампах от напряжения на сетке и аноде (см. *Ленгмюра формула*), лежащая в основе применения этих ламп в радиосхемах, обусловлена ограничением электронного тока с катода отрицательным П. з., созданным электронами, выходящими из катода и двигающимися по направлению к аноду. При прохождении электрич. тока через газы знак и распределение плотности суммарного П. з. ионов и электронов обусловливает не только наличие резко отличающихся одна от другой областей и форм разряда, но и весь процесс разрядных явлений. Напр., в катодном тёмном пространстве *тлеющего разряда* (см.) преобладает П. з. сравнительно медленно передвигающихся к катоду положительных ионов, тогда как электроны быстро пролетают эту область разряда; наличие положительного П. з. вблизи отрицательно заряженного катода приводит к наличию у катода т. н. катодного падения потенциала и, следовательно, сильного электрического поля, создающего катодные лавины электронов.

Лит.: К а п ц о в Н. А., Электроника, М., 1953; Л е б Л., Основные процессы электрических разрядов в газах, пер. с англ., М—Л., 1950; Э н г е л ь А. и Ш т е н б е к М., Физика и техника электрического разряда в газах, пер. с нем., т. 1—2, М.—Л., 1935—36.

ПРОСТРА́НСТВЕННЫЙ МЕХАНИ́ЗМ — механизм, в к-ром движение звеньев происходит не параллельно общей плоскости. Под понятие П. м. подходят все механизмы, кроме плоских (см. *Плоский механизм*).

Наибольшее применение в технике имеют сферич. механизмы, к к-рым относятся, напр., механизм конических зубчатых колёс и механизм универсального шарнира (см. *Карданный механизм*), служащие для передачи вращения между пересекающимися осями. Широкое распространение имеют также пространственные зубчатые механизмы для передачи вращения между скрещивающимися осями (червячная передача, механизм винтовых колёс, гипоидная передача и т. п.), а также кулачковые механизмы с цилиндрич. кулачком (см. *Кулачковый механизм*). В нек-рых приборах и механич. устройствах находят применение рычажные П. м. См. *Механизм*.

ПРОСТРА́НСТВО — всеобщая форма существования материи. Пространственная протяжённость присуща всем материальным объектам; П. обладает тремя измерениями. Пространственные координаты тела характеризуют его положение по отношению к другим одновременно сосуществующим с ним телам. П. отличается от другой всеобщей формы существования материи — времени, к-рое выражает последовательное существование сменяющих друг друга явлений, процессов. Время, в отличие от П., обладает одним измерением; оно отличается от П. также тем, что движение во времени возможно только от прошлого к будущему, в П. же противоположные направления равновозможны. Единство П. и времени осуществляется в движении материи.

Изучением свойств и закономерностей П. занимаются геометрия и физика. Геометрия (в узком смысле слова) исследует пространственные формы и отношения тел, т. е. отношения взаимного расположения и величины; при этом она отвлекается от всех иных свойств и отношений материальных объектов. Основной теоретич. проблемой в физич. учении о П. является вопрос о связи П. с материей.

История науки показывает, что развитие представлений об основных свойствах и законах П. тесно связано с развитием физич. учения о материи и движении. Впервые проблема П. была поставлена еще в древней натурфилософии. Демокрит, Эпикур, Лукреций подразделяли всё существующее на непроницаемые и неизменные материальные атомы и на пустое П. Протяжённость тел, по мнению атомистов, есть нечто отличное от П. Пустое П., по их мнению, разделяет друг от друга материальные частицы. Если бы не было пустого П., то, согласно их точке зрения, невозможно было бы движение. Эти представления о пустом П. встретили возражение со стороны ряда древних философов (напр., Аристотеля); размерами, указывали они, могут обладать только реальные тела, но не «ничто». Движение тел происходит относительно друг друга, но не относительно пустоты.

Спор о природе П., о связи П. с материей на новой основе возобновился в 17 в. Значительную роль в развитии представлений о П. сыграло открытие (нем. учёным О. Герике) вакуума, т. е. П., в к-ром нет вещества (точнее, где плотность вещества очень мала), что шло в разрез с мнением последователей Аристотеля, согласно к-рому природа «боится пустоты». В этот период возрождаются атоми-

стич. идеи (П. Гассенди) и вместе с тем воззрения атомистов на П. Эти воззрения встретили возражения со стороны франц. учёного Р. Декарта. Считая протяжённость единственным атрибутом материи, Декарт отрицал возможность пустого П. Всё, что обладает протяжением, есть субстанция. П. отличается от телесной субстанции «лишь по способу, каким оно постигается нами» (Р. Декарт). Оно есть лишь общее, «родовое» понятие протяжённости.

Англ. учёный И. Ньютон, будучи сторонником взглядов атомистов на материю, принял также их точку зрения на П. В своём труде «Математические начала натуральной философии» (1687) Ньютон дал развёрнутое изложение своего учения о П. и времени. Согласно Ньютону, следует различать истинное, абсолютное, пустое П. и относительное. Он указывает, что обычно имеют дело с положениями тел относительно друг друга. Но истинным, по его мнению, является именно абсолютное П. Оно не связано ни с временем, ни с материей и может существовать вне и независимо от них. Соответственно следует различать абсолютное движение (т. е. движение, относящееся к абсолютному П. и времени) и относительное, с к-рым имеют дело в опыте. Ньютон связывает проблему П. с вопросом о *системе отсчёта* (см.). Согласно ньютоновой механике, существует группа т. н. инерциальных систем отсчёта, связанных с телами (или системами тел), движущихся инерциально в абсолютном П. и абсолютном времени, в к-рых только и справедливы ньютоновы законы механики. В любой же системе отсчёта, движущейся ускоренно относительно абсолютного П., появляются силы инерции (см. *Сила инерции*), к-рые и служат свидетельством её ускоренного движения по отношению к абсолютному П. Силы инерции, по утверждению Ньютона, физически доказывают существование абсолютного П. Возможно, указывает Ньютон, что мы непосредственно и не сможем познать «абсолютные места» тел (поскольку все инерциальные системы, обладающие различной скоростью, являются всё же равноправными), но тем не менее именно абсолютное П. является истинным. По Ньютону, материальные тела взаимодействуют друг с другом на расстоянии, через пустое П., причём эти действия передаются от тела к телу мгновенно. Воззрения Ньютона были приняты подавляющим большинством естествоиспытателей 18 в. Ограниченность и метафизичность ньютоновой концепции, в к-рой П. рассматривается как не связанное с материей и движением, были использованы идеалистами. В противоположность воззрениям Ньютона на П. как на объективную реальность, нем. философ И. Кант выдвинул субъективно-идеалистич. взгляд на П. По Канту, П. есть априорная, внеопытная форма чувственного восприятия, созерцания.

Критику метафизич. взглядов Ньютона на П. и субъективно-идеалистич. концепции Канта дал нем. философ Г. Гегель. Он показал, что П. должно быть связано со временем и что в основе этой связи лежит движение. Однако критика Гегеля велась с идеалистич. позиций. Метафизич. взгляды на П. были опровергнуты в результате развития в 19 в. геометрии и физики. Русский математик Н. И. Лобачевский — основоположник неэвклидовой геометрии — понимал П. не как нечто самостоятельное, не связанное с материей, а как протяжённость, присущую всем материальным объектам. По Лобачевскому, придти к понятию П. можно, рассматривая мир как бесконечную последовательность граничащих друг с другом материальных тел и отвлекаясь от всех других их свойств. С этой точки зрения противопоставление П. и протяжённости вещей лишено смысла; свойства П. суть геометрич. свойства материальных тел. Взгляды Лобачевского в дальнейшем послужили основой учения о П. в общей теории относительности, созданной А. Эйнштейном. Открытие неэвклидовой геометрии Лобачевским опровергло кантианские утверждения об априорности геометрии. Идеи Лобачевского в геометрии были в дальнейшем развиты нем. математиками К. Гауссом, Б. Риманом и другими учёными.

Всё развитие физики 19 в. также приводило к необходимости отказа от старых ньютоновых воззрений на П. Физика во 2-й половине 19 в. отвергла точку зрения Ньютона о дальнодействии, показав, что всякое действие одного тела на другое передаётся с конечной скоростью, от точки к точке. Было доказано существование электромагнитного поля. Но отсюда следует, что в т. н. пустоте совершаются реальные физич. процессы. Вместе с тем в конце 19 в. и в 1-й половине 20 в. было доказано, что явления, происходящие в электромагнитном поле, нельзя свести к перемещениям и натяжениям некоей сплошной среды — эфира. В связи с этим в физике понятие поля приобрело новое содержание, именно — формы материи, отличной от вещества и в то же время связанной с веществом. Развитие учения о физич. строении материи показало, что не существует каких-то абсолютно неизменных по объёму, непроницаемых частиц, диаметрально противоположных по своим свойствам «пустоте», что непроницаемость относительна. В теории относительности (см. *Относительности теория*) было установлено, что пространственные величины связаны с временными и изменяются с изменением скорости и что структура П. и времени, или метрика пространства-времени, меняется в зависимости от распределения и движения масс. Наконец, развитие квантовой теории полей (в 30—40-х гг. 20 в.) привело к заключению, что т. н. вакуум не есть «пустота» в старом смысле слова, а представляет собой нек-рое состояние физич. полей (наинизшее, или «нулевое», состояние); вакуум оказывает действие на частицы вещества и подвергается их воздействию (см. *Поляризация вакуума*). Таким образом, в результате развития физики было установлено, что П. есть форма существования материи, что П. невозможно рассматривать как особый объект, существующий наряду с материей.

Ломка старых, метафизич. взглядов на П., происходящая в физике 20 в., была превратно истолкована идеалистами. Махисты пытаются представить результаты современной науки в качестве подтверждения своих субъективно-идеалистич. положений. Из относительного характера знаний о П. на каждом этапе их развития махисты делают вывод о том, что П. не является объективной реальностью. В физиологич. отношении оно, по мнению махистов, есть ощущение ориентировки, а в физич. отношении — зависимость физич. элементов (т. е., по Маху, восприятий) друг от друга. Сам Мах доходил до явно несостоятельного утверждения, что можно мыслить химич. элементы и электрич. явления вне П.

В. И. Ленин в своей книге «Материализм и эмпириокритицизм» (1908, изд. 1909) подверг махистскую точку зрения на П. глубокой критике. П. и время, указывал В. И. Ленин, существовали до человека и его ощущений. «Изменчивость человеческих представлений о пространстве и времени так же мало опровергает объективную реальность того и другого,

как изменчивость научных знаний о строении и формах движения материи не опровергает объективной реальности внешнего мира» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 14, стр. 163).

О количественных законах и измерениях П. см. *Геометрия*, *Меры длины*, *Меры объёма*, *Метр*.

Лит.: Энгельс Ф., Анти-Дюринг, М., 1953 (стр. 43, 46—53); его же, Диалектика природы, М., 1953 (стр. 36—38, 189—190, 216, 232); Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 14 («Материализм и эмпириокритицизм», стр. 162—74); его же, Философские тетради, М., 1947 (стр. 48, 241).

ПРОСТРА́НСТВО (в математике)— пространственная или (вообще) пространственно-подобная форма действительности, взятая в чистом виде в полном отвлечении от материального содержания. В современной математике П. определяется как множество объектов, между к-рыми имеются отношения, сходные по своей структуре с обычными пространственными отношениями. При рассмотрении множества этих объектов как П. в математике отвлекаются от их качественных особенностей и учитывают только те свойства их совокупности, к-рые определяются принятыми во внимание пространственно-подобными отношениями между ними. Исторически первым и важнейшим математич. П. является эвклидово трёхмерное П., представляющее приближённый абстрактный образ реального П. (само эвклидоно П. может рассматриваться как множество точек, связанных рядом определённых отношений). Общее понятие «П.» в математике сложилось в результате постепенного, всё более широкого обобщения и видоизменения понятий геометрии эвклидова П. Это обобщение определялось развитием математики, механики и физики. Первые математич. П., отличные от трёхмерного эвклидова, были введены в 1-й половине 19 в. Это были пространство Лобачевского и эвклидово П. любого числа измерений. Общее понятие о математич. П. было выдвинуто в 1854 нем. математиком Б. Риманом. Понятие о П. в математике обобщалось, уточнялось и конкретизировалось в разных направлениях, и теперь в математике исследуют весьма разнообразные П. (Эвклида, Лобачевского, проективное и другие П. разного числа измерений, т. н. римановы П., функциональные бесконечномерные П., топологические П. и др.). Как правило, в качестве П. в математике рассматривают непрерывное множество объектов. Эти объекты могут быть весьма произвольны; ими могут быть геометрич. фигуры, функции, состояния физич. системы и т. д. Сами исходные объекты считаются «точками» этого П. Фигурой в П. является любое множество его точек. Структура, или «геометрия», П. определяется отношениями между его точками и теми или иными фигурами в нём. Эти отношения по своим формальным свойствам сходны с обычными пространственными отношениями; это может быть «прикосновение» фигур (к-рым как раз характеризуется непрерывность П.), «расстояние» между точками, равенство фигур и др.

Примерами П. могут служить: 1) Метрич. П., в к-рых определено расстояние между точками. Напр., П. непрерывных функций, где точками служат функции $f(x)$, а расстояние между $f_1(x)$ и $f_2(x)$ определяется как максимум модуля их разности: $r=\max|f_1(x)-f_2(x)|$. 2) «П. событий», играющее важную роль в геометрич. интерпретации теории относительности. Каждое событие характеризуется положением — координатами x, y, z, и временем t; поэтому множество всевозможных событий оказывается четырёхмерным П., где «точка»-событие определяется четырьмя координатами x, y, z, t. 3) Фазовые П., рассматриваемые в теоретич. физике и механике. Фазовое П. физич. системы — это совокупность всех её возможных состояний, к-рые рассматриваются при этом как точки этого П. Понятие об указанных П. имеет вполне реальный смысл, поскольку совокупность возможных состояний физич. системы или множество событий с их координацией в П. и во времени вполне реальны. Речь идёт, стало быть, о реальных формах действительности, к-рые, не являясь пространственными в обычном смысле, оказываются пространственно-подобными по своей структуре. Математика, соответственно её уровню абстракции, рассматривает эти формы в полном отвлечении от материального содержания, так что в математич. теории не играет никакой роли то обстоятельство, являются ли точки событиями, состояниями физич. системы или чем-либо другим; важны лишь пространственно-подобные отношения между ними. В математике изучаются также не только уже открытые в действительности, но и возможные пространственно-подобные формы. Так как форма может быть полностью отделена от содержания лишь в абстракции, то математич. теория в применении к любому конкретному случаю не имеет самодовлеющего значения и должна опираться на данные опытного исследования. Это особенно надо иметь в виду в отношении реального П.— этой универсальной формы существования материи. Математич. теория, рассматривая его в полном отвлечении от материи, уже тем самым оказывается неполной, и вопрос о том, какое математич. П. точнее отражает общие свойства реального П., решается опытом. Так, было установлено, что эвклидова геометрия не является вполне точной в применении к реальному П. В современной теории реального П. применяется риманова геометрия (см. *Относительности теория*, *Тяготение*). По поводу П. в математике см. также статьи *Геометрия* (разделы: Обобщение предмета геометрии, Современная геометрия, Геометрия и действительность), *Математика*, *Многомерное пространство*, *Метрическое пространство*, *Топологическое пространство*, *Векторные пространства*, *Линейные пространства*, *Риманова геометрия*.

ПРОСТРА́НСТВО АБСОЛЮ́ТНОЕ — см. *Абсолютное пространство*, *Пространство*.

ПРОСТРА́НСТВО ИЗОБРАЖЕ́НИЙ — см. *Пространство предметов*.

ПРОСТРА́НСТВО ПРЕДМЕ́ТОВ (в оптике) — геометрическое место точек (действительных и мнимых), изображаемых рассматриваемой оптич. системой. Геометрич. место изображений этих точек называется пространством изображений. В реальных оптич. системах, в к-рых имеются диафрагмы, оправы и другие детали, ограничивающие ход световых пучков, П. п. и пространство изображений ограничены, т. к. не все точки геометрич. пространства могут быть изображены этими системами. С точки зрения параксиальной оптики (см. *Параксиальный пучок*) понятию П. п. и пространства изображений можно дать более общее толкование и считать, что всякая точка геометрич. пространства принадлежит и к П. п. и к пространству изображений, т. к. при любых координатах точки в П. п. по формулам параксиальной оптики можно вычислить координаты изображения и обратно. Применение понятий П. п. и пространства изображений оказывается полезным в тех случаях, когда ряд оптич. величин, находящихся в различных средах оптич. системы, переносится оптически в одно общее пространство (П. п. или пространство изображений); напр., при отыскании входного зрачка и входного

люка оптич. системы (см. *Геометрическая оптика*), для определения частичных аберраций, вызываемых одной из поверхностей системы, и т. д.

Лит.: Ландсберг Г. С., Оптика, 3 изд., М.—Л., 1954 (Общий курс физики, т. 3).

ПРОСТРА́ЦИЯ (позднелат. prostratio, от лат. prosterno — опрокидываю, разрушаю) — состояние человека в момент наивысшего ослабления нервно-психического и мышечного тонуса и сильного изнеможения. П. характеризуется упадком психич. активности, сил и мышечной адинамией. П. возникает вследствие перевозбуждения и истощения коры головного мозга под влиянием сверхсильных раздражителей и возникающего при этом торможения клеток коры головного мозга. П. может появиться при переутомлении на почве длительных и чрезмерных напряжений, при истощении на почве голодания, при тяжёлых инфекционных заболеваниях, после сильных внезапных нервных потрясений и др.

ПРОСТРЕ́Л — растение с крупными лиловыми цветками из сем. лютиковых. Цветёт ранней весной. То же, что *сон-трава* (см.).

ПРОСТРЕ́Л (в медицине) — боли в поясничной области, зависящие от поражения мышц этой области, то же, что *люмбаго* (см.).

ПРОСТУ́ПОК — правонарушение, влекущее за собой административную или дисциплинарную ответственность виновного лица. См. *Правонарушение*.

ПРОСТЫЕ ДРО́БИ (обыкновенные дроби) — арифметические дроби, называемые так в отличие от десятичных дробей. См. *Дроби*.

ПРОСТЫЕ ФО́РМЫ (в кристаллографии) — фигуры, к-рые выводятся из одной заданной плоскости действием всех присутствующих в данном виде симметрич. операций. Если, напр., в виде симметрии есть всего лишь одна ось третьего порядка (L^3), то заданная плоскость может занимать относительно неё 3 различных положения: параллельное, перпендикулярное и наклонное. В первом случае, после двух последовательных поворотов на 120°, плоскость образует призму трёхугольного сечения (рис. 1, *а*). Во втором случае плоскость будет вращаться, не за-

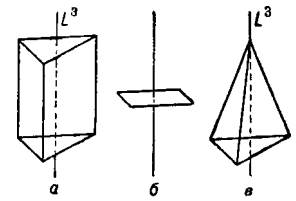
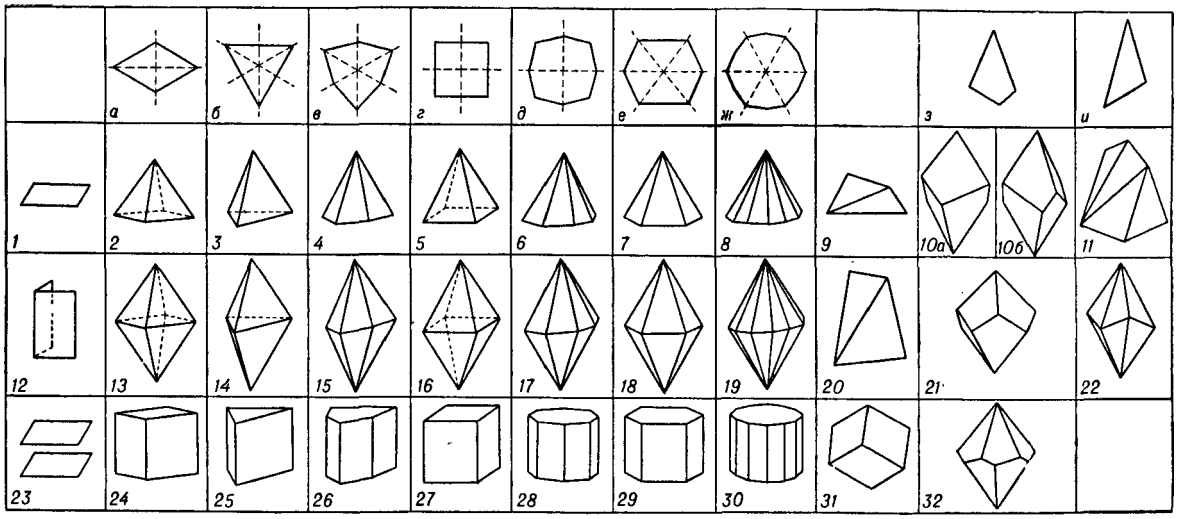


Рис. 1. Образование простых форм: *а* — призма тригональная; *б* — моноэдр; *в* — пирамида тригональная.



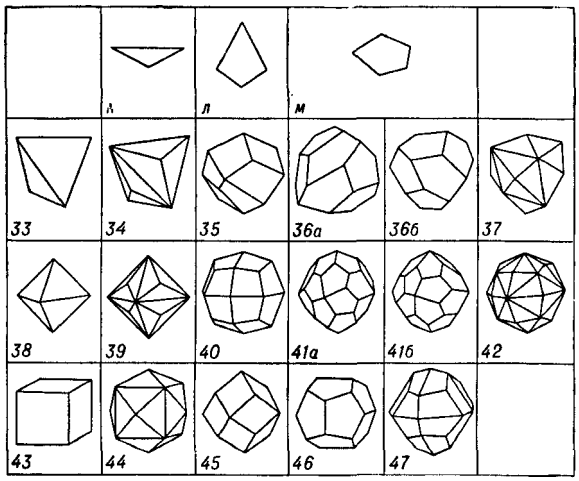


Рис. 2. Простые формы: *1* — моноэдр; *2* — ромбическая пирамида; *3* — тригональная пирамида; *4* — дитригональная пирамида; *5* —тетрагональная пирамида; *6*— дитетрагональная пирамида; *7* — гексагональная пирамида; *8*—дигексагональная пирамида; *9* — ромбический тетраэдр; *10 а* — тригональный трапецоэдр, правый; *10 б* — тригональный трапецоэдр, левый; *11* — тетрагональный скаленоэдр; *12* — диэдр; *13* — ромбическая дипирамида; *14* — тригональная дипирамида; *15* — дитригональная дипирамида; *16* — тетрагональная дипирамида; *17* — дитетрагональная дипирамида; *18* — гексагональная дипирамида; *19* — дигексагональная дипирамида; *20* — тетрагональный тетраэдр; *21* — тетрагональный трапецоэдр, левый; *22* — гексагональный скаленоэдр; *23* — пинакоид; *24* — ромбическая призма; *25* — тригональная призма; *26* — дитригональная призма; *27*— тетрагональная призма; *28* — дитетрагональная призма; *29* — гексагональная призма; *30* — дигексагональная призма; *31* — ромбоэдр; *32* — гексагональный трапецоэдр, правый; *33* — правильный тетраэдр; *34* — тригон-тритетраэдр; *35* — тетрагон-тритетраэдр; *36 а* — пентагон-тритетраэдр, левый; *36 б* — пентагон-тритетраэдр, правый; *37* — гексатетраэдр; *38*— октаэдр; *39* — тригон-триоктаэдр; *40* — тетрагон-триоктаэдр; *41 а* — пентагон-триоктаэдр, правый; *41 б* — пентагон-триоктаэдр, левый; *42* — гексоктаэдр; *43*— куб (гексаэдр); *44*— тетрагексаэдр; *45* — ромбододекаэдр; *46* — пентагон-додекаэдр; *47* — дидодекаэдр. Сечения простых форм (*а*—*ж*): *а* — ромб; *б* — тригон; *в* — дитригон; *г* — тетрагон; *д*— дитетрагон; *е*— гексагон; *ж*— дигексагон. Грани (*з*—*м*): *з* —трапеца; *и* — скалена; *к* — тригон; *л* — тетрагон; *м* —пентагон.

нимая новых положений (рис. 1, *б*). В третьем случае получится трёхгранная пирамида (рис. 1, *в*). Полученные фигуры: призма, плоскость и пирамида — П. ф. Чем сложнее симметрия данного вида, т. е. чем больше он имеет элементов симметрии, тем сложнее будут возможные для него П. ф. Все грани одной и той же П. ф. равны. П. ф. могут быть закрытыми, если они замыкают пространство (напр., куб, тетраэдр), или открытыми, когда они пространства не замыкают (призма, пирамида). П. ф. называется общей, если начальная плоскость наклонна ко всем элементам симметрии, не пересекая двух одинаковых элементов симметрии под равными углами, и частной, если она параллельна или перпендикулярна к к.-л. элементу симметрии. Всего существует 47 П. ф., имеющих различные названия (рис. 2). Последние часто состоят из двух греч. слов— числительного и слова ἕδρα — грань; напр., моноэдр, когда П. ф. имеет всего одну грань, диэдр —2 грани, тетраэдр — 4 грани. П. ф., относящиеся к триклинной, моноклинной и ромбич. системам, б. ч. открытые, напр. моноэдр (рис. 2, *1*), диэдр (рис.2, *12*), пинакоид (рис. 2, *23*), ромбич. призма (рис. 2, *24*). П. ф. тригональной, тетрагональной и гексагональной систем являются гл. обр. призмами, пирамидами и дипирамидами. Своё название они получают от формы среднего сечения, перпендикулярного к оси высшего порядка. Например, призма, состоящая из 3 граней и имеющая в сечении правильный треугольник, называется тригональной (рис. 2, *25*), призма из 4 граней с квадратным сечением — тетрагональной (рис. 2, *27*), призма из 6 граней, дающая в сечении правильный шестиугольник,— гексагональной (рис. 2, *29*). Если число граней удваивается, причём соседние двугранные углы не равны, сечение становится дитригоном (рис. 2, *в*), дитетрагоном (рис. 2, *д*) и т. д. Соответственно этому призма называется дитригональной (рис. 2, *26*), дитетрагональной (рис. 2, *28*) и т. д. Та же номенклатура применяется к пирамидам (рис. 2, *2—8*) и дипирамидам (рис. 2, *13—19*). Кроме того, к средним системам относятся ромбоэдр (рис. 2, *31*), трапецоэдры, скаленоэдры и др. Трапеца (от греч. τράπεζα, букв.— стол) (рис. 2, *з*) означает четырёхугольник, к-рый можно разбить на 2 треугольника — равнобедренный и разносторонний, а скалена (от греч. σκαληνός)— разносторонний треугольник (рис. 2, *и*). Различают тригональный (рис. 2, *10а*, *10б*), тетрагональный (рис. 2, *21*) и гексагональный (рис. 2, *32*) трапецоэдры. Поскольку в этих фигурах нет плоскостей и центра симметрии, они могут быть энантиоморфными, т. е. зеркально-равными как правая и левая рука. Они также условно называются правыми и левыми (напр., рис. 2, *10а*, *10б*). Скаленоэдры бывают тетрагональный (рис. 2, *11*) и гексагональный (рис. 2, *22*). Виды кубич. системы имеют много элементов симметрии, поэтому относящиеся к ней П. ф. оказываются самыми сложными. Их всего 15, все они закрытые и могут быть разбиты на 3 группы по 5 форм в каждой. Названия форм 1-й группы происходят от тетраэдра (рис. 2, *33*) — четырёхгранника, у к-рого все грани — правильные треугольники. Они расположены перпендикулярно к осям 3-го порядка. Если грань наклонна к L^3, то число граней становится либо в 3, либо в 6 раз больше. Эти П. ф. называются тритетраэдрами, либо гексатетраэдром (рис. 2, *37*). Если грань тритетраэдра имеет форму треугольника (рис. 2, *к*), то он именуется тригон-тритетраэдром (рис. 2, *34*). Когда грани имеют форму четырёх- (рис. 2, *л*) или пятиугольников (рис. 2, *м*), то формы называют тетрагон- и пентагон-тритетраэдрами (рис. 2, *35*, *36а*, *36б*). П. ф. 2-й группы являются усложнением октаэдра (рис. 2, *38*), и к ним применяется аналогичная номенклатура, например тетрагон-триоктаэдр (рис. 2, *40*), гексоктаэдр (рис. 2, *42*). В третью группу входят куб (гексаэдр, рис. 2, *43*), тетрагексаэдр (рис. 2, *44*), ромбододекаэдр (рис. 2, *45*), пентагон-додекаэдр (рис. 2, *46*) и дидодекаэдр (рис. 2, *47*). Пентагон-тритетраэдры и пентагон-триоктаэдры не имеют ни плоскостей, ни центра симметрии и потому могут быть правыми и левыми, как показано на рис. 2, *36а* и *36б* и *41а* и *41б*.

Лит.: Флинт Е. Е., Начала кристаллографии, М., 1952 (стр. 104—15).

ПРОСТЫЕ ЧИСЛА — целые положительные числа, бо́льшие, чем единица, и не имеющие других делителей, кроме самих себя и единицы: 2, 3, 5, 7, 11, 13,... Понятие П. ч. является основным при изучении делимости натуральных (целых положительных) чисел; именно, основная теорема теории делимости устанавливает, что всякое целое положительное число, кроме 1, единственным образом разлагается в произведении П. ч. (порядок сомножителей при этом не принимается во внимание). П. ч. бесконечно много (это предложение было известно еще древнегреч. математикам, его доказательство имеется в 9-й книге «Начал» Эвклида). Вопросы делимости натуральных чисел, а следовательно, вопросы, связанные с П. ч., имеют важное значение при изучении групп (см. *Группы*); в частности, строение группы с конечным числом элементов тесно связано с тем, каким образом это число элементов (порядок группы) разлагается на простые множители. В теории *алгебраических чисел* (см.) рассматриваются вопросы делимости целых алгебраич. чисел; понятия П. ч. оказывается недостаточно для построения теории делимости — это привело к созданию понятия идеала (см. *Идеал*). Нем. математик П. Дирихле в 1837 установил, что в арифметич. прогрессии $a + bx$ при $x=1, 2,...$ с целыми взаимно простыми a и b содержится бесконечно много П. ч. Выяснение распределения П. ч. в натуральном ряде чисел является весьма трудной задачей. Она ставится как изучение асимптотич. поведения функции $\pi(x)$, обозначающей число П. ч., не превосходящих положительного числа x. Первые результаты в этом направлении принадлежат русскому математику П. Л. Чебышеву, к-рый в 1850 доказал, что имеются такие две постоянные a и A, что $a\frac{x}{\ln x} < \pi(x) < A\frac{x}{\ln x}$ при любых $x \geqslant 2$ [т. е., что $\pi(x)$ растёт как функция $\frac{x}{\ln x}$]. Хронологически следующим значительным результатом, уточняющим теорему Чебышева, является т. н. асимптотич. закон распределения П. ч. (франц. математик Ж. Адамар, 1896, бельг. математик Ш. Ла Валле Пуссен, 1896), заключающийся в том, что предел отношения $\pi(x)$ к $\frac{x}{\ln x}$ равен 1. В дальнейшем значительные усилия математиков направлялись на уточнение асимптотич. закона распределения П. ч. Вопросы распределения П. ч. изучаются и элементарными методами, и методами математич. анализа. Особенно плодотворным является метод, основанный на использовании тождества

$$\prod_p \frac{1}{1-\frac{1}{p^s}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

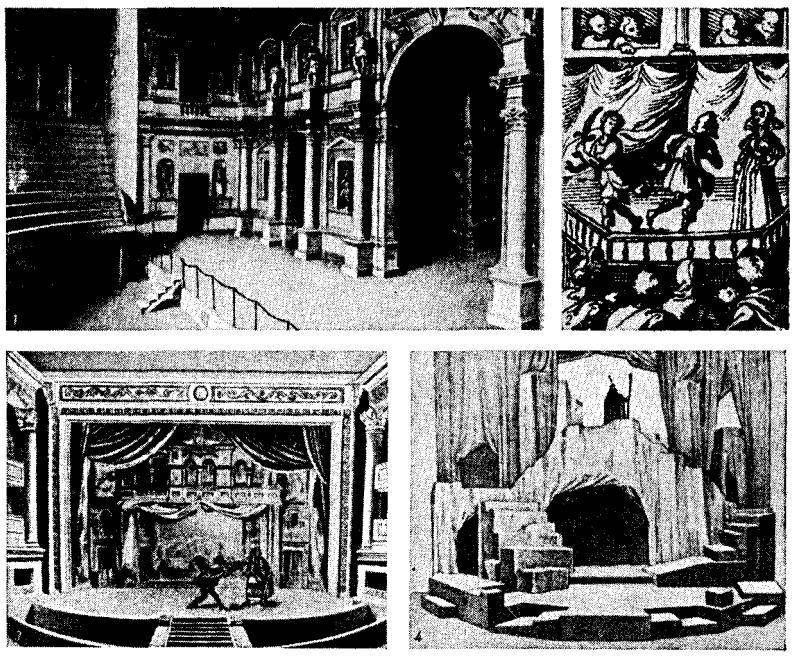
(произведение распространяется на все П. ч. $p=2,3,...$), впервые указанного петербургским ака-

демиком Л. Эйлером; это тождество справедливо при всех комплексных s с вещественной частью, большей единицы. На основании этого тождества вопросы распределения П. ч. приводятся к изучению специальной функции *дзета-функции* (см.) $\zeta(s)$, определяемой при $\mathrm{Re}\, s > 1$ рядом

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}.$$

Эта функция использовалась в вопросах распределения П. ч. при вещественных s Чебышевым; нем. математик Б. Риман указал на важность изучения $\zeta(s)$ при комплексных значениях s. Риман высказал гипотезу о том, что все корни уравнения $\zeta(s)=0$, лежащие в правой полуплоскости, имеют вещественную часть, равную ½. Эта гипотеза до настоящего времени (1955) не доказана; её доказательство дало бы весьма много в решении вопроса о распределении П. ч. Вопросы распределения П. ч. тесно связаны с проблемой Гольдбаха (см. *Гольдбаха проблема*), с нерешённой еще проблемой «близнецов» и другими проблемами аналитич. теории чисел. Проблема «близнецов» состоит в том, чтобы узнать, конечно или бесконечно число П. ч., разнящихся на 2 (таких, напр., как 11 и 13). Таблицы П. ч. (доведённые до десяти миллионов с небольшим) показывают наличие весьма больших «близнецов» (напр., 10 006 427 и 10 006 429), однако это не является доказательством бесконечности их числа. За пределами составленных таблиц известны отдельные П. ч., допускающие простое арифметич. выражение [напр., недавно (1953) установлено, что $2^{2203}-1$ есть П. ч.].

Лит.: Виноградов И. М., Основы теории чисел, 6 изд., М., 1952; Хассе Г., Лекции по теории чисел, пер. с нем., М., 1953; Ингам А. Е., Распределение простых чисел, пер. с англ., М.—Л., 1936.



Виды просцениума: 1. Олимпийский театр в Виченце. Архитектор А. Палладио. Начат в 1580. 2. Английская сцена. 17 в. 3. Шекспировская сцена Национального театра в Мюнхене. Архитектор К. Лаутеншлегер. 1889. «Король Лир» В. Шекспира. 4. Ленинградский театр юных зрителей. 1921. «Похититель огня» П. П. Горлова. Художник В. И. Бейер.

ПРОСФО́РА, просвира (от греч. προσφορά — приношение), — в православном культе пшеничный хлебец из крутого теста, употребляемый в т. н. таинстве *причащения* (см.) и в других религиозных обрядах. Название связано с существовавшим во времена раннего христианства обычаем приходить в храм с хлебом, вином и другими приношениями для надобностей культа и для общей трапезы.

ПРОСЦЕ́НИУМ (лат. proscaenium, от греч. προσκήνιον) — передняя, ближайшая к зрителям часть сцены, расположенная перед порталом (см. *Портал сцены*). В древнеримском театре П. (или пульпитумом) называлась площадка для игры актёров, находившаяся перед зданием сцены (греч. *скена*, см.); богато декорированный фасад сцены (scaenae frons), украшенный колоннами, арками, статуями и рельефами, создавал пышный, нарядный фон для происходящего на П. действия. Римский П. получил дальнейшее развитие в Италии в эпоху Возрождения в 16 в. В Олимпийском театре в Виченце (архитектор А. Палладио, начат в 1580) обширный П. (ширина 25,72 *м*, глубина 6 *м*) расположен перед двухъярусной стеной коринфского ордера. Три пролёта в стене открывают вид на постоянную декорацию — уходящие вдаль «улицы» некоего идеального города (архитектор Скамоцци). Актёры играли только на П. и не заходили на «улицы», чтобы не разрушить иллюзию глубины. Иной характер имеет П. у архитектора С. Серлио, к-рый описал в своём трактате об архитектуре три вида сцены, сделал первый шаг к созданию ренессансной сцены-коробки и впервые разделил сцену на планы. В театре Серлио сочетались элементы античной архитектуры (амфитеатр и П.) и перспективная живопись, характерная для театра эпохи Возрождения. Серлио различает П. двух видов: 1) игровой П.— неглубокую (2,5 *м*) площадку для игры актёров, расположенную перед задней сценой (сильно покатая площадка — подъём на $^1/_9$ глубины) с установленными на ней перспективными декорациями; 2) свободное пространство перед игровым П. такой же глубины, как игровой, но на уровне «орхестры» (партера), служащее для усиления иллюзии перспективы. С развитием техники перспективной живописи этот второй П. исчезает. В 17 в. происходит перемещение актёра с П. на заднюю сцену, после чего теряет своё значение и игровой П.

Параллельно с П. итальянского типа, в Англии 16—17 вв. развивался иной тип П., отделённого от сцены не портальной аркой, а раздвижным занавесом или просто колоннами, поддерживающими навес над задней сценой. На П. исполнялись все «проходные» эпизоды спектаклей, а также эпизоды, происходившие по сюжету пьесы под открытым небом. Этот просторный, глубоко вдающийся в зрительный зал П. перешёл в англ. театр конца 17 и 18 вв. (Друри-Лейн в Лондоне, 1663); по бокам его появились две двери, над к-рыми располагались ложи. В других странах такой разработанный П. встречается редко. В 19—20 вв. в Германии посредством

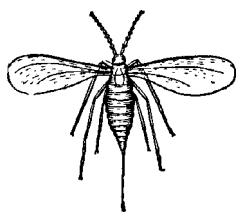
применения второго (декоративного) портала сцены делаются попытки создания внутреннего П. (архитектор К. Ф. Шинкель, 1817, режиссёр К. Иммерман в Дюссельдорфе, 1840, театральный архитектор К. Лаутеншлегер — Национальный театр в Мюнхене, т. н. шекспировская сцена, 1889). Постоянные наружные П. имеются в Ленинградском театре юных зрителей (1921), в шекспировском мемориальном театре в Стратфорде (Англия, 1932) и др.

Лит.: Извеков Н. П., Сцена, т. 1, М., 1935; Мокульский С. С., История западноевропейского театра, т. 1—2, М., 1936—39; Бархин Г. Б., Архитектура театра, М., 1947.

ПРОСЯНА́Я — посёлок городского типа в Васильковском районе Днепропетровской обл. УССР. Ж.-д. станция Просяная (на линии Чаплино — Красноармейское). Шамотный завод и каолиновый комбинат. Средняя школа, школа рабочей молодёжи; 2 библиотеки, 2 клуба, кинотеатр.

ПРОСЯ́НКА (Emberiza calandra) — птица рода овсянок отряда воробьиных. Длина тела ок. 20 *см*, вес ок. 50 *г*. Оперение спинной стороны буроватое, брюшной — беловатое с тёмными пестринами. Распространена П. на открытых культурных ландшафтах Европы, Сев. Африки, Малой, Юго-Зап. (Ирак и Иран) и Средней Азии; в СССР — на юге Европейской части и в Средней Азии. Гнёзда устраивает на земле — в ямке; в году 2 кладки, в каждой 4—6 яиц. Насиживание 12—13 дней. Период размножения с середины апреля до конца июня. Питается зёрнами диких и культурных растений; птенцов выкармливает насекомыми.

ПРОСЯНО́Й КОМА́РИК (Stenodiplosis panici) — небольшое (1,1—2,4 *мм*) двукрылое насекомое сем. галлиц; вредит посевам проса. Брюшко у самок яркокрасное, у самцов темнобордовое. В верхней завязи проса (до цветения) самки П. к. откладывают яйца, из к-рых через несколько дней выходят личинки; они питаются внутренней частью цветочных плёнок, изъязвляют их, в результате чего цветок засыхает. Плодовитость самки П. к. в среднем 40—160 яиц. Через 7—10 дней личинки окукливаются. Спустя 3—5 дней из куколки выходит П. к. 2-го поколения, самки к-рого откладывают яйца в цветки нижней части метёлки проса. За один сезон П. к. может дать 1—5 поколений.



Куколка П. к. зимует в плотном желтоватом коконе в пустых семенах культурного или куриного проса. П. к. более всего вредят растениям проса поздних сроков посева, в результате чего образуются щуплые пустоплодные семена. Меры борьбы: зяблевая вспашка почвы плугом с предплужником всей обрабатываемой земельной площади хозяйства; ранние сроки посева проса очищенными сортовыми и яровизированными семенами; своевременная прополка посевов проса; подкашивание сорных растений на межах; уничтожение после обмолота неиспользованных отходов проса.

Лит.: Сельскохозяйственная энтомология. Вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними, под ред. В. Н. Щеголева, 2 изд., М.—Л., 1949; Остапец А. П., Просяной комарик и меры борьбы с ним, М., 1945; Островский П., Просяной комарик Stenodiplosis panici Rood. в Воронежской области, «Доклады Всесоюзной Акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина», 1945, № 4—5.

ПРОТАГО́Н (от греч. πρῶτος — первый и ἀγών — ведущий; название связано с предположением о ведущем значении П. в деятельности мозга) — белый порошкообразный азот- и фосфорсодержащий продукт фракционирования липидов мозга, набухающий в воде и легко растворяющийся в тёплом хлороформе, 85%-ном этиловом спирте и бензоле. Способен кристаллизоваться. П. размягчается при температуре ок. +180° и плавится при температуре ок. +200°; представляет собой, повидимому, не индивидуальное вещество, а смесь или комплекс непостоянного состава из сфингомиэлина и цереброзидов (френозинов и керазинов).

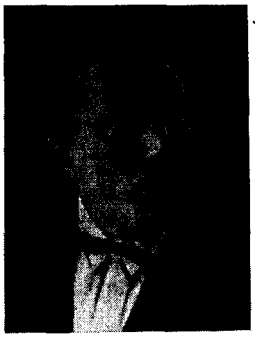
ПРОТАГОНИ́СТ (греч. πρωταγωνιστής, от πρῶτος — первый и ἀγωνιστής — актёр, буквально — состязающийся на общественных играх) — актёр в древнегреч. театре, исполнявший главные роли в трагедии или комедии. Вначале драматург сам подбирал себе П.; с 449 до н. э. выбор П. зависел от государства. Ведавший организацией театральных состязаний *архонт* (см.) выбирал трёх П. и распределял их по жребию между тремя трагич. поэтами, принимавшими участие в конкурсе. Каждый из П. сам подбирал двух остальных актёров (число актёров в греч. драме ограничивалось тремя) — второго (девтерагониста) и третьего (тритагониста). С 449 до н. э. на празднике Великих Дионисий был установлен конкурс для П., выступавших в трагедиях. На празднествах Ленеях конкурс для П., игравших в комедиях, был установлен ок. 442 до н. э., для П. трагедии — ок. 433 до н. э. В 4 в. до н. э. был введен новый порядок распределения П. между тремя состязающимися трагич. поэтами, согласно к-рому каждый из П. обязательно играл в одной из трёх трагедий каждого драматурга. Такой порядок распределения П. ставил всех драматургов в равные условия на состязаниях.

ПРОТАГО́Р из Абдеры (Πρωταγόρας; 481—411 до н. э.) — древнегреческий философ-софист, политич. деятель, сторонник рабовладельческой демократии. Принимал активное участие в организации демократической республики в афинской колонии Фурии (в Юж. Италии). П. считал, что каждый гражданин имеет право принимать участие в политич. делах, т. к. все люди от природы наделены чувством стыда и справедливости. Философские взгляды П. были противоречивыми, в них сочетались стихийно-материалистич. тенденции с субъективным идеализмом. Вслед за Гераклитом П. говорил о текучей материи, в к-рой заключены основания всех явлений, но из положения Гераклита об изменчивости вещей делал релятивистские и даже скептич. выводы и провозглашал, что «человек есть мера всех вещей, существующих, как они существуют, и не существующих, как они не существуют». Занимаясь риторикой, П. считал необходимым теоретич. изучение языка и, повидимому, первый различил роды имён существительных и прилагательных, времена глаголов и виды предложений. Сочинения П. не сохранились. За скептич. высказывания о богах П. был приговорён афинским судом к смертной казни, бежал и во время кораблекрушения погиб.

ПРОТАЗА́Н (нем. Partisane, от франц. pertuisane) — коньё с плоским наконечником, насаженным на древко. Общая длина П. с древком достигала 2,5 *м* и более. П. имел различные украшения: древко обматывалось бархатом, шёлком или раскрашивалось. П. являлся оружием ландскнехтов в 16 в. и телохранителей при феодалах в 17 в. В России П. в 17 в. был на вооружении телохранителей, в 18 в.— штаб- и обер-офицеров как почётное оружие; боевого значения не имел.

ПРОТАЗА́НОВ, Яков Александрович (1881—1945) — советский кинорежиссёр, заслуженный

деятель искусств РСФСР (1935). Начал работу в кино в 1910 в качестве сценариста; с 1911 — режиссёр в кинопредприятиях П. Тимана и Ф. Рейнгардта, затем И. Н. Ермольева. До 1918 поставил ок. 80 фильмов разнообразных жанров. П. был крупнейшим режиссёром русского дореволюционного кино. Его фильмы «Война и мир» (1915, совместно с В. Р. Гардиным), «Пиковая дама» (1916), «Отец Сергий» (1918), близкие к литературным источникам, отличаются яркой актёрской игрой, высокой изобразительной культурой. П. одним из первых начал применять крупный *план* (см.), короткий и параллельный *монтаж* (см.) и другие выразительные средства киноискусства.



В советское время П. поставил 15 фильмов. Им были созданы бытовые кинокомедии «Закройщик из Торжка» (1925), «Дон Диего и Пелагея» (1928), сатирич. комедии, разоблачающие капиталистическое общество: «Процесс

Кадры из фильмов: 1. «Сорок первый» по Б. А. Лавренёву. 1927. 2. «Бесприданница» по А. Н. Островскому. 1936.

о трёх миллионах» (1926), «Праздник святого Йоргена» (1930), «Марионетки» (1934). В числе лучших фильмов П.: «Его призыв» (1925) — о ленинском наборе в партию, «Сорок первый» (1927, по одноимённому рассказу Б. А. Лавренёва) — о героической борьбе за Советскую власть, против белогвардейщины, «Салават Юлаев» (1941, по роману С. П. Злобина) — о виднейшем сподвижнике Е. И. Пугачёва, предводителе башкирского народа Салавате Юлаеве. Продолжая работу над экранизацией классич. произведений русской литературы, П. создал в 1929 кинопрограмму по рассказам А. П. Чехова «Чины и люди», «Хамелеон», «Смерть чиновника» и «Анна на шее», а также своё наиболее значительное произведение — фильм «Бесприданница» (1936), в к-ром глубоко и тонко раскрыл содержание драмы А. Н. Островского. Деятельность П. способствовала росту исполнительской культуры в советском кино. Он уделял большое внимание воспитанию молодёжи, привлекал к работе в кино крупнейших мастеров театра. Реалистич. творчество П. сыграло видную роль в советском киноискусстве.

Лит.: Яков Протазанов. Сб. статей и материалов, сост. М. Н. Алейников, М., 1948.

ПРОТАКТИНИЙ (Protactinium), Pa,— радиоактивный химич. элемент, порядковый номер 91. Название «П.» (от греч. *πρῶτος* — первый) собственно относится к единственному β-устойчивому изотопу Pa^{231} (с периодом полураспада $T = 34\,300$ лет) потому, что Pa^{231} и является родоначальником *актиния* (см.), точнее изотопа Ac^{227}, в к-рый он превращается, испуская альфа-частицу: $Pa^{231} \rightarrow Ac^{227} + He^4$. В 1871 Д. И. Менделеев высказал предположение о существовании элемента с атомным весом ок. 235, расположенного в периодич. системе между торием и ураном. Сообщения об открытии П. (изотопа Pa^{231}) были опубликованы в 1918 нем. учёными О. Ганом и Л. Мейтнер и независимо англ. учёными Ф. Содди и Дж. Кранстоном, к-рые получили очень незначительные количества соединений П. (Pa^{231}) вместе с пятиокисью тантала из отходов переработки урановой смоляной руды. П. образуется при α-распаде изотопа U^{235}. В 1927 нем. учёный А. Гроссе получил несколько миллиграммов чистой пятиокиси П. (изотопа Pa^{231}), а в 1934 выделил П. в свободном виде. П. имеет ещё один природный β-радиоактивный изотоп Pa^{234}, на к-ром впервые было открыто явление ядерной изомерии. Кроме этих природных изотопов П., получены посредством различных ядерных реакций радиоактивные изотопы (см. табл.).

Изотоп*	Тип превращения*	Период полураспада*
(Pa^{225})	α; (электронный захват)	2,0 сек.
Pa^{226}	α; (электронный захват)	1,8 мин.
Pa^{227}	α (ок. 85%); электронный захват (ок. 15%)	38,3 мин.
Pa^{228}	α (ок. 2%); электронный захват (ок. 98%)	22 часа
Pa^{229}	α (0,25%); электронный захват (99,75%)	1,5 дня
Pa^{230}	α (0,003%); электронный захват (ок. 92%); (ок. 8%)	17,7 дня
Pa^{231}	α	$3{,}43 \cdot 10^4$ лет
Pa^{232}	β−	1,31 дня
Pa^{233}	β−	27,4 дня
Pa^{234}(UZ)	β−	6,7 часа
⊙ Pa^{231} (UX_2)	β− (99,85%); изомерное превращение (0,15%)	1,175 мин.
Pa^{235}	β−	23,7 мин.
Pa^{237}	β−	10 мин.

* См. также *Атомное ядро*, *Изотопы*.

До сих пор нет единого мнения о том, принадлежит ли П. к III или к V группе периодич. системы элементов Д. И. Менделеева. Высшая его валентность 5, хотя известны также соединения, в к-рых П. проявляет валентность 3 и 4. Химич.

свойства П. показывают, что он более сходен с элементами III группы, к к-рым принято относить элементы начиная с порядкового номера 90 и называть их *актиноидами* (см.). Чистый П. представляет собой серебристо-белый блестящий металл, не окисляющийся на воздухе. Известны соединения П.: Pa_2O_5, Pa_2O_3, $PaCl_5$ и $PaCl_4$ и др.

Лит.: Кюри М., Радиоактивность, пер. с франц., М.—Л., 1947; Гроссе А., Элемент 91, «Успехи химии», 1935, т. 4; Паст Р. и Краккай Т., Химия транс-урановых элементов и актинидная теория, там же, 1953, т. 22, вып. 5.

ПРОТА́ЛЛИЙ (от греч. πρό — впереди, раньше и θαλλός — отпрыск, ветвь) — половое поколение (гаметофит) у папоротников, хвощей, плаунов, селагинелл. То же, что *заросток* (см.).

ПРОТАМИ́НЫ [от греч. πρῶτος — первый и амины — органические вещества основного характера, содержащие группу NH_2 (см. *Амины органические*)] — простые белки щелочного характера, обнаруженные в сперме нек-рых рыб. Щелочной характер П. обусловливается преобладанием в них основных аминокислот (до 80%), преимущественно *аргинина* (см.). Нек-рые П. из основных аминокислот содержат только аргинин и называются монопротаминами, другие, кроме аргинина, содержат ещё *лизин* или *гистидин* (см.) и называются дипротаминами и, наконец, группа трипротаминов содержит все три указанные аминокислоты. Состав моноаминокислот в П. очень ограничен не только в количественном, но и в качественном отношении. П. относятся к наиболее простым белкам с низким молекулярным весом (до 10 тыс.). В сперматозоидах П. связаны с нуклеиновой кислотой, образуя нуклеопротамины. Извлекаются П. кислотами.

ПРОТА́НДРИЯ, протерандрия (от греч. πρῶτος — первый или πρότερος — более ранний и ἀνδρεῖος — мужской), — более раннее по сравнению с рыльцами пестиков созревание пыльцы в цветках растений. Является одним из приспособлений к перекрёстному опылению. См. *Дихогамия.*

ПРОТАРГО́Л — коллоидный препарат серебра, получаемый в результате взаимодействия нитрата серебра с яичным белком или казеином. Содержит 7,8—8,3% серебра. Буро-жёлтый порошок, без запаха, слабо горького вяжущего вкуса, легко растворимый в воде и нерастворимый в спирте. Оказывает бактериостатич. действие, блокируя нек-рые ферментные системы микробных клеток. П. не обладает прижигающим и раздражающим действием. Применяется в виде растворов и мазей в глазной, гинекологической и кожной практике.

ПРОТА́СОВ, Алексей Протасьевич (1724—96) — русский анатом, академик (с 1771). Сын солдата лейб-гвардии Семёновского полка. В 1750 окончил академический ун-т. К 1763 защитил докторскую диссертацию «Exercitatio anatomico-physiologica de actione ventriculi humani in ingesta...» («Анатомико-физиологическое рассуждение о действии человеческого желудка на принятую в оный пищу...»), к-рая представляла собой самое полное для того времени исследование о пищеварительной функции желудка. П. стремился к развитию отечественной медицины; читал на русском языке лекционный курс по анатомии, много сделал для создания русской медицинской номенклатуры (особенно анатомической), занимался переводами на русский язык иностранной медицинской литературы, сопровождая их комментариями.

Лит.: Тикотин М. А., П. А. Загорский и первая русская анатомическая школа, М., 1950 (стр. 18—26).

ПРОТА́СОВА, Софья Ивановна (1878—1946) — советский историк античности. С 1917 — профессор всеобщей истории в Томском, затем профессор древней истории в Саратовском и в 1936—46 в Московском ун-тах. Труды П. посвящены изучению социально-экономической, особенно аграрной, истории Греции и Рима.

Соч. П.: Борьба общественных идеалов в Риме в эпоху Гракхов, в кн.: Из далекого и близкого. Сборник этюдов из всеобщей истории, П.— М., 1923.

Лит.: Проф. Софья Ивановна Протасова [Некролог], «Вестник древней истории», 1946, № 3 (стр. 239).

ПРОТВА́ — река в Московской и Калужской областях РСФСР, левый приток Оки. Длина 286 *км*, площадь бассейна 4360 *км*². Начинается на юго-вост. склоне Смоленско-Московской гряды. Впадает в Оку выше Серпухова. Питание в основном снеговое. Половодье в апреле. Замерзает в конце ноября — начале декабря, вскрывается в конце марта — начале апреля. Несудоходна. На П.— города Верея, Боровск.

ПРОТЕА́ЗЫ (пептидазы) — ферменты, участвующие в белковом обмене и катализующие как распад, так и синтез пептидных связей —CO—NH— между входящими в состав белковой молекулы аминокислотными остатками. К П. относятся протеиназы, действующие на нативные белки, полипептидазы, действующие на продукты первичного распада белков — полипептиды, и дипептидазы, действующие на дипептиды. Различают экзопротеазы, выделяемые организмом во внешнюю среду (пепсин, трипсин, эренсин животных), и эндопротеазы, действующие внутри клеток (катепсин животных, папаин растений).

ПРОТЁЗ ГЛАЗНО́Й — искусственный глаз из стекла или пластмассы. Расцветка, форма и размер П. г. должны, с одной стороны, соответствовать здоровому глазу, а с другой — глазнице отсутствующего глаза. П. г. имеют гл. обр. косметическое, но в ряде случаев и лечебное значение (напр., для предупреждения сужения глазной щели перед пластич. операциями).

ПРОТЁЗЫ (правильнее «простезы», от греч. πρόσθεσις — приложение, прибавление) — аппараты и приспособления, служащие для функционального и косметич. восполнения отсутствующей части тела у человека. К П. прежде всего относятся искусственные ноги и руки. В зависимости от места ампутации и вида П. трудоспособность протезируемого восстанавливается полностью или частично.

В Советском Союзе лечение больных с ампутированной конечностью завершается бесплатным снабжением их П. В СССР существуют государственные заводы, изготовляющие полуфабрикаты, а также протезно-сборочные заводы и мастерские, занимающиеся сборкой П.

Протезируемый после ампутации ноги или руки специально подготавливается к пользованию П. Ампутационная культя к моменту протезирования должна иметь зажившую рану, быть безболезненной, подвижной в суставах; рубцы — подвижными, не спаянными с костью; кожа — здоровой и без складок. По форме, внешнему виду, размерам П. должен соответствовать здоровой части тела, быть лёгким, прочным, гигиеничным и удобным для пользования. Чтобы заменять функцию отсутствующей конечности, он должен допускать движения в местах, соответствующих суставам здоровой конечности, обеспечивать уверенные и естественные движения при сидении, стоянии и во время работы, быть хорошо пригнан к культе, не причинять боли, не вызывать потёртости культи, а П. для нижних конечностей также и

обеспечивать ровную, эластичную, бесшумную, естественную походку. Части П. должны быть легко заменяемы. П. изготовляются индивидуально для каждого потерявшего конечность в соответствии с размерами культи и с учётом профессии протезируемого.

Различают П. временные, постоянные, рабочие, косметические.

Временные П. изготовляются с лечебной целью для подготовки культи к пользованию постоянным П. По конструкции они просты, дёшевы, легко и быстро изготовляются и заменяются.

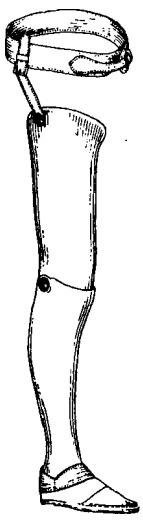


Рис. 1. Протез при ампутации бедра.

Постоянный П. назначают после окончания лечения ампутационной культи и сформирования её. Для нижних конечностей имеются постоянные П. для протезирования после ампутации части стопы, голени, бедра (рис. 1), после вылущения бедра в тазобедренном суставе, ампутации обоих бёдер, ампутации обеих голеней и при костнопластических опорных культях. Для верхних конечностей применяют постоянные П. при ампутации пальцев, полном отсутствии пальцев, ампутации кисти, предплечья, плеча и вылущения его в плечевом суставе (рис. 2).

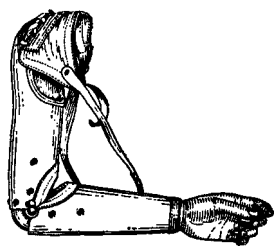


Рис. 2. Протез при ампутации плеча.

Рабочие П. изготовляются для выполнения специальных работ соответственно профессии протезируемого и его образу жизни, напр.: искусственная нога — для сельских работ, искусственная рука — для счетоводов, для пользования пишущей машинкой и т. д. Рабочие П. находят применение главным образом у лиц, потерявших одну и особенно обе верхние конечности (рис. 3).

Рис. 3. Рабочий протез при ампутации верхней конечности.

Косметические П., в отличие от рабочих, не повышают трудоспособность, а только маскируют увечье.

Для изготовления П. применяются разные материалы, к-рые обладают достаточной крепостью и лёгкостью. Наиболее употребительными являются сталь, лучшие сорта кожи, фибра, дерево; применяются также дюралюминий и пластмассы, главным достоинством к-рых является их лёгкость и прочность. Дерево (липа, ива, тополь) благодаря своим свойствам (сравнительно лёгкому весу, гибкости, упругости, простоте обработки) является весьма ценным материалом для изготовления П. Сложность изготовления П. заключается в том, что для каждого механизма П. требуется особый источник движения. Для искусственной ноги устанавливаются 4 механизма движения: для выбрасывания вперёд, сгибания, разгибания и замыкания. Для верхней конечности устанавливаются только 2 механизма движения: для захватывания предмета и для удержания его. Сгибание и разгибание производятся в П. за счёт шарниров; замыкание в шарнирах достигается при помощи замков и специальных тормозов.

В построении П. крайне важным является приспособление для правильной его посадки. При опорных культях в П. делается специальная площадка для них; при культе, не допускающей прямой опоры, намечаются другие опорные места и к ним пригоняется П. Помимо этого, П. подвешиваются к туловищу при помощи бандажей и бретелей (пассивных и активных). Построение функциональной искусственной руки весьма сложно. Такой П. должен иметь движения в суставах; кисти П. должны иметь подвижной лучезапястный сустав, а также один или несколько подвижных пальцев.

В Советском Союзе на снабжение приняты гл. обр. следующие конструкции П.: 1) Для нижней конечности шинно-гильзовые, деревянные, нитролаковые и эмалитиновые, металлические и дюралюминиевые П. В целях создания более устойчивой конструкции при ходьбе предложены дополнительные приспособления, к-рые оказывают тормозящее влияние на коленный шарнир (протез В. Б. Подрезкова). За последние годы внедрены в практику П. деревянной конструкции с вакуумным креплением (присасыванием). 2) Для верхней конечности изготовляются: резиновые, пластмассовые, деревянные косметические П., в к-рых существенная роль принадлежит кисти, её форме и внешнему виду; активные П. для частичного воспроизводства движений здоровой руки, к-рые позволяют подвести руку к предмету, произвести необходимые движения в суставах для сгибания, схватить предмет и удержать его в захваченном положении; рабочие П., к-рые в ущерб форме искусственной руки дают рабочую руку, не похожую по форме на здоровую, но позволяющую выполнять работу. 3) Для ампутированных обеих нижних конечностей наиболее целесообразно изготовление деревянных П., т. к. изготовление П. является сложным, поскольку имеется ряд затруднений в обеспечении устойчивости П., упора, посадки на П. и ходьбы. 4) Для ампутированных обеих верхних конечностей изготовляются П., позволяющие хотя бы частично обслужить себя и даже выполнять нек-рые трудовые процессы.

Особый раздел протезирования составляет обеспечение П. детей. Существуют типы П. особой конструкции, допускающей замену отдельных частей П. по мере роста детей. Применение П. у детей можно начинать с раннего возраста.

Помимо вышеописанных П., большое распространение имеют *протезы зубные*, *протезы глазные* (см.), а также П., служащие исключительно косметич. целям, напр. П. носа, уха и др.

Лит.: Приоров Н. Н., Ампутации конечностей и протезы, М.—Л., 1941; Доброва О. С., Протезирование верхних и нижних конечностей, в кн.: Труды 25-го Всесоюзного съезда хирургов (Москва, 1—8 октября 1946), М., 1948; Штернберг И. Я., Пластические и реконструктивные операции на ампутационных культях верхних и нижних конечностей и протезирование, [Иркутск], 1952; Николаев Л. П., Биомеханические основы протезирования, М., 1954.

ПРОТЁЗЫ в ветеринарной практике применяются очень редко. Для особо ценных высокопродуктивных и племенных животных иногда изготовляют П. для конечностей. Были попытки делать

зубные П. для собак и лошадей. Наибольшее распространение имеют протезные хомуты и шорки (рис. 1 и 2). Протезная упряжь предупреждает давление на деформированные участки холки лошади. Применяется при работе лошадей с анатомич. дефектами холки после ранений и оперативного лечения гнойнонекротич. процессов.

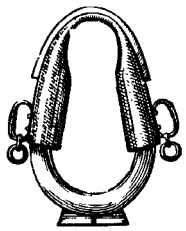


Рис. 1. Протезный хомут.

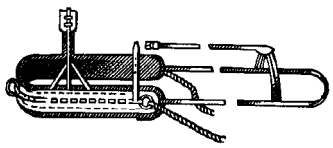


Рис. 2. Протезная шорка.

ПРОТЕ́ЗЫ ЗУБНЫЕ — искусственные детали, предназначенные для восстановления частично или полностью утраченных зубов или частей челюсти и зубов. Отсутствие зубов ведёт не только к косметич. изъянам, но и к нарушению физиологич. процессов в ряде других органов и систем (заболевания желудочно-кишечного тракта, нарушения речи и др.). Зубное протезирование применяется у детей и взрослых и преследует цели профилактические, лечебные и косметические. Профилактич. значение его в детском возрасте состоит в предупреждении гибели разрушенных кариесом зубов и возникновения деформаций челюстей при преждевременном удалении зубов или запоздалом прорезывании постоянных зубов. У взрослых своевременное протезирование ведёт к предупреждению деформаций зубных рядов, перегрузки сохранившихся зубов в связи с уменьшением их числа. Лечебная полезность зубного протезирования состоит в восстановлении функции жевания, речи и дыхания. Зубное протезирование применяется также при лечении расшатывания зубов на почве амфодонтоза (см. *Альвеолярная пиоррея*). П. з. исправляют возникшие деформации зубных рядов и возмещают части челюстей, удалённые в связи с ранением или операциями по поводу опухолей. Зубным протезированием восстанавливаются и косметич. изъяны, возникающие вследствие потери зубов или в результате болезни их твёрдых тканей.

Зубное протезирование и выбор конструкции протеза производится по строгим медицинским показаниям, исходя из разнообразных моментов: состояния здоровья протезируемого, его возраста, профессии, характера поражения зубных рядов, величины дефекта зубного ряда, расположения и устойчивости оставшихся зубов на челюсти, состояния окружающих зубы тканей, состояния слизистой оболочки полости рта, вида прикуса, возможной жевательной нагрузки на протез и возможности её амортизации подлежащими под зубным протезом тканями и др. Искусственные зубы зубного протеза должны отвечать не только медицинским требованиям, но и косметическим; они не должны отличаться от естественных по величине, цвету, числу и положению.

П. з. изготовляются из безвредных для организма материалов: золота и золотых сплавов, нержавеющей стали, фарфора, пластмассы, каучука. В зависимости от назначения П. з. различают: 1) коронки (из золота, нержавеющей стали) — для восстановления анатомич. формы зуба при частичном его разрушении, для опоры мостовидного протеза, для шинирования спаянными коронками расшатанных зубов; 2) штифтовый зуб (рис. 1) — для протезирования коронки зуба при полном разрушении последней, но при хорошем состоянии запломбированного корня зуба и окружающих корень тканей; 3) мостовидный несъёмный протез и 4) съёмный пластинчатый протез (рис. 2, 3). Несъёмные протезы применяются при небольших дефектах в зубном ряду, съёмные пластинчатые протезы — при значительной или полной утрате зубов, челюстной протез — при потере зубов и части челюсти.

Рис. 1. Штифтовые зубы.

Мостовидные протезы укрепляются на сохранившихся зубах специальным цементом. Возникающее жевательное давление на мостовидный протез передаётся на окружающие зуб ткани, к-рые способны амортизировать давление. Поэтому с точки зрения восстановления жевательного эффекта мостовидные протезы наиболее полноценны. При отсутствии медицинских показаний к применению мостовидных протезов изготовляются пластинчатые съёмные протезы, к-рые прикрепляются крючками (кламерами) к сохранившимся зубам (при наличии последних). Пластинчатые съёмные протезы могут быть различной конструкции, причём одни из них опираются на зубы и слизистую оболочку альвеолярного отростка, другие — только на слизистую оболочку альвеолярного отростка и твёрдого нёба. Жевательное давление при съёмном пластинчатом протезе передаётся на ткани, не приспособленные для его восприятия (слизистая оболочка альвеолярного отростка, твёрдого нёба), и тело челюсти; поэтому жевательный эффект при съёмных пластинчатых протезах восстанавливается меньше, чем при мостовидных зубных протезах.

Рис. 2. Полный съёмный протез с ответвлениями из пластмассы в области передних зубов для фиксации.

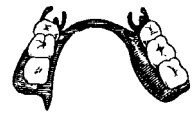


Рис. 3. Полулабильная фиксация протеза при помощи металлич. пружинящей пластинки.

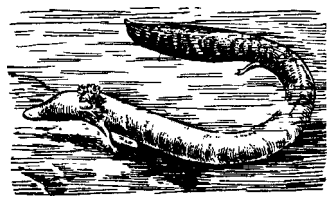
С гигиенич. точки зрения наиболее полноценными считаются съёмные пластинчатые протезы, т. к. они могут быть извлечены из полости рта самим протезоносителем, хорошо очищены от пищи и налётов и вновь установлены на своё место. Чистить П. з. (съёмные и несъёмные) следует зубной щёткой и зубным порошком. Сроки привыкания протезоносителей к П. з. различны и зависят от особенностей центральной нервной системы человека и величины протеза. У нек-рых протезоносителей в первое время пользования П. з. возникают нарушения речи, затруднённое откусывание и разжёвывание пищи, снижаются вкусовые ощущения, появляется тошнота. Все эти явления вскоре исчезают. Протезоноситель должен обследоваться с профилактич. целью у врача-стоматолога не реже 1 раза в год для определения состояния зубов, слизистой оболочки полости рта и зубных протезов.

Лит.: Бетельман А. И. и Бынин Б. Н., Ортопедическая стоматология, 2 изд., М., 1951.

ПРОТЕ́И (Proteidae)— семейство хвостатых земноводных. П. в течение всей жизни сохраняют наружные жабры. Глаза скрыты под кожей. Верхнечелюстные кости отсутствуют; зубы расположены на нижней челюсти и на межчелюстных костях. Позвонки двояковогнутые. Туловище сильно вытянутое. Конечности очень слабые. Хвост окаймлён кожной

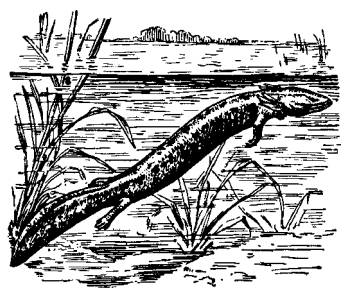
складкой. Лёгкие длинные, стенки у них гладкие. Включает два рода: европейский П. (представлен одним видом) и американский П.

Европейский П. (Proteus anguinus) — длина тела до 28 *см*. На передних конечностях по 3 пальца, на задних по 2. Глаза заметны лишь у молодых животных. Кожа лишена пигментов; от просвечивающих тканей и кровеносных сосудов окраска тела варьирует от бледно-розовой до лиловой. Распространён в Югославии и на Ю. Австрии. Обитает в подземных водах. Питается различными беспозвоночными. В естественных условиях живородящ; в лабораторных условиях при температуре окружающей среды выше 15° размножается откладкой яиц.



Европейский протей.

Род американских П. (Necturus) включает два вида (по прежним данным — один). Встречаются в вост. части США и в Юж. Канаде. Передние и задние конечности четырёхпалые. Глаза очень маленькие, но заметны и у взрослых особей. Более известен пятнистый американский П. (N. maculosus) — длина тела до 36 *см*. Окраска верхней стороны тела: на сером или буром фоне чёрные пятна с жёлтым ободком, нижней — светлосерая или красная. Обитают в пресных водоёмах.



Пятнистый американский протей.

ПРОТЕИДЫ (от греч. πρῶτος — первый, важнейший) — сложные белки, продукты соединения белков с веществами небелковой природы, образующими т. н. простетич. группу. К основным видам П. относятся: *липопротеиды* (см.) с простетич. группой — липоидами; *нуклеопротеиды* (см.) ядра и протоплазмы клеток, а также вирусов с простетич. группой — нуклеиновыми кислотами; глюкопротеиды и мукопротеиды с простетич. группой — полисахаридами и их производными; *фосфопротеиды* (см.) с простетич. группой — фосфорной кислотой; *хромопротеиды* (см.) с простетич. группой пигментной природы, включая гем, хлорофилл, флавон и др. В П. белки обычно связаны с простетич. группой различными химич. связями: ковалентными (в ряде П.—сложноэфирными), координационными и электровалентными. К П. относится большинство ферментов, белков структурных элементов тканей и клеток, сыворотки крови, молока, яиц, вирусов, многие гормоны и др. П. составляют значительную часть белков клеток и неклеточного вещества; играют важнейшую роль в процессах жизнедеятельности. См. *Белки*.

ПРОТЕЙНОВЫЕ ЗЁРНА у растений — бесцветные округлые белковые образования, содержащиеся гл. обр. в эндосперме или семядолях семени; являются запасным питательным материалом зародыша. То же, что *алейроновые зёрна* (см.).

ПРОТЕИНОТЕРАПИЯ [от *протеины* (см.) и греч. θεραπεία — лечение] — лечебное применение белковых препаратов путём их парентерального (минуя пищеварительный канал) введения. При парентеральном поступлении в организм чужеродного белка наблюдается подъём температуры тела, лейкоцитоз, повышение возбудимости нервной системы и другие реакции. При этом происходит обострение вяло текущих воспалительных процессов с последующим более быстрым их разрешением, что и служит основанием для П. В отличие от специфич. серотерапии (см. *Сыворотки иммунные*), при такой неспецифич. терапии может быть использован любой белок. Чаще всего для П. прибегают к внутримышечному впрыскиванию стерилизованного молока, раствора казеина или лошадиной сыворотки. Точный механизм действия, показания и противопоказания к неспецифической П. не имеют еще научного обоснования. Наиболее благоприятные результаты П. описаны при хронич. воспалении суставов. Парентеральное введение больших доз белковых препаратов вызывает тяжёлую интоксикацию: лихорадку, падение кровяного давления, спазм гладких мышц и др.

ПРОТЕЙНЫ (от греч. πρωτεῖον — первое место)— простые белки, вещества, построенные из аминокислотных остатков, соединённых между собой гл. обр. амино- и карбоксильными группами. П. являются основным веществом всех живых систем; это очень активные химич. соединения, способные к взаимодействию с различными веществами и продуктами собственного распада. Многие из них могут катализировать химич. реакции, являясь ферментами. Указанными свойствами П. обусловливается биологич. обмен веществ. См. *Белки*.

ПРОТЕ́Й (Πρωτεύς) — в греческой мифологии морское божество, вещий и бессмертный старец, неуловимый вследствие способности принимать различные образы. В «Одиссее» рассказывается, что спартанский царь Менелай, возвращаясь из-под Трои, силой захватил сонного П. у берегов Египта и вынудил предсказать ему дальнейший путь домой.

ПРОТЕ́ЙНЫЕ (Proteaceae) — семейство двудольных растений. Кустарники или деревья, реже многолетние травы. Листья очередные, часто кожистые, вечнозелёные, без прилистников. Цветки б. ч. обоеполые, правильные (актиноморфные), иногда неправильные (зигоморфные), собранные в кисти, колосья, головки, изредка в зонтики. В цветках простой околоцветник из 4 лепестковидных листочков, внизу нередко сросшихся; тычинок 4; пестик 1 с верхней одногнёздной завязью. Плоды — листовки, орешки, редко костянки. К П. относится ок. 1100 видов (ок. 53 родов), растущих, за небольшими исключениями, в Юж. полушарии: 720 видов в Австралии, 262 в Юж. Африке, 36 в тропиках Юж. Америки, 25 на Ю.-В. Азии и т. д. Наиболее крупные роды: Grevillea (ок. 160 видов), Hakea (100 видов), Protea (80 видов), Leucadendron (70 видов); к последнему принадлежит оригинальное «серебряное дерево» (L. argentum) Юж. Африки с густым серебристо-серым опушением листьев и ветвей. Нек-рые виды П. имеют съедобные семена, немногие, напр. Grevillea robusta, Knightia excelsa, дают ценную древесину; ряд видов из родов Banksia, Grevillea, Protea и др. разводят как декоративные в оранжереях.

ПРОТЕ́КТОР (от лат. protector — тот, кто прикрывает, защищает) — 1) Покровитель, защитник. 2) В Англии 15—16 вв.—официальный титул нек-рых высокопоставленных государственных деятелей, в частности регентов, управляющих государством до совершеннолетия наследника престола. С 1653 титул лорда-П. носил Оливер *Кромвель* (см.). В 1806 На-

полеон I объявил себя П. созданного им *Рейнского союза* (см.), объединявшего ряд государств Зап. и Юж. Германии.

ПРОТЕ́КТОР в технике — наружная поверхность по окружности беговой части покрышки, состоящая из массивной резиновой полосы, защищающей каркас *шины* (см.) от повреждений. Иногда термин «П.» применяется в более широком смысле — для определения защитных приспособлений в различных устройствах, напр. П. бензобака самолёта.

ПРОТЕ́КТОРА́Т (англ. protectorate, франц. protectorat, от лат. protector, буквально — тот, кто прикрывает, защищает) — одна из форм международной зависимости государств, устанавливаемая неравноправным договором, по к-рому одно государство — протектор — берёт на себя представительство другого государства — протежируемого — во внешних сношениях и определяет его внешнюю политику. Степень потери протежируемым государством своей самостоятельности при П. различна в каждом отдельном случае. Во многих случаях П. ведёт к аннексии протежируемого государства, и лишь в редких случаях — в результате национально-освободительного движения — протежируемому государству удаётся добиться самостоятельности (напр., Египту в 1922). П. был известен уже в феодальной Европе, когда он являлся по существу неравноправным военным союзом с оттенком покровительства со стороны более сильного государства (отсюда название). В эпоху империализма П. широко используется для маскировки колониальных захватов и подготовки аннексий. Как правило, современный П. влечёт вмешательство протектора во внутренние дела зависимого государства, к-рое на основании договора обычно принимает от протектора советника (резидента) по внутренним делам, лишаясь по существу самостоятельности не только во внешних, но и во внутренних делах.

Империалистич. государства, заключив договор о П., превращают затем попавшие в их зависимость страны в свои колонии. Напр., договор о П. 1885 Франции с королевой о-ва Мадагаскар был в 1896 аннулирован франц. правительством, к-рое объявило Мадагаскар со всеми его островами франц. колонией. В 1905 Япония заключила с Кореей договор о П., а в 1910 превратила её в свою колонию. Аналогично поступила Великобритания в 1946 с княжеством Саравак на о-ве Борнео, состоявшим под её П. Жестокий колониальный режим представляет собой П. Франции над Марокко и Тунисом, Великобритании над рядом государств Аравии (Кувейт, Оман, Аден и др.), Африки (Занзибар).

Заключение договора о П. происходит обычно под давлением более сильного государства. Так, Великобритания в 1914 путём односторонней декларации установила П. над Египтом, а до этого в продолжение 32 лет (с 1882) фактически оккупировала его. Захват гитлеровской Германией Чехословакии в марте 1939 сопровождался установлением П. над Словакией, Чехией и Моравией, фактически ставшими жертвами фашистской оккупации. Своеобразной формой П. являлись мандаты Лиги наций. Очень близки к П. договоры о «помощи», навязанные США нек-рым латиноамер. странам (Гаити — договор 1915, Панама — конвенция 1903 и генеральный договор 1936, и др.). Как историч. пережитки в Европе сохранились П.: Италии над Сан-Марино (1862), Франции над Монако (1861), Швейцарии над Лихтенштейном (1924). После победы сил демократии во время второй мировой войны 1939—45 значительно усилился рост национально-освободительного движения, в том числе и в государствах, находящихся под П., к-рые обращаются в Организацию объединённых наций с просьбой о предоставлении им независимости (напр., Марокко и Тунис в 1951).

Лит.: Международное право, общ. ред. В. Н. Дурденевского и С. Б. Крылова, М., 1947.

ПРОТЕКЦИОНИ́ЗМ (франц. protectionnisme, от лат. protectio — защита, покровительство) — система экономических мероприятий капиталистических государств, направленная на защиту собственной промышленности или с. х-ва от иностранной конкуренции на внутреннем рынке, а также на захват внешних рынков. Важнейшим орудием П. служит таможенная система. Цели и характер П. изменялись на различных этапах развития капитализма.

П. возник в период т. н. первоначального накопления капитала. На заре капитализма П. способствовал развитию буржуазного способа производства. Страны, вступившие на путь капиталистич. развития, устанавливали сравнительно высокие таможенные тарифы на ввозимые промышленные товары, содействуя таким образом насаждению крупной пром-сти в своей стране. В то же время в целях обеспечения нарождающейся промышленности сырьём на него не только не вводились таможенные тарифы, но в ряде стран были установлены «экспортные» таможенные пошлины на важнейшие виды сырья. Покровительственные тарифы в сочетании с экспортными премиями вели к повышению цен на товары первой необходимости, ускоряли классовую дифференциацию мелких производителей, содействовали созданию армии пролетариата и тем самым ускоряли первоначальное накопление капитала. «Система протекционизма, — писал К. Маркс, — была искусственным средством фабриковать фабрикантов, экспроприировать независимых рабочих, капитализировать национальные средства производства и средства к жизни, насильственно сокращать переход от старого способа производства к современному» (М а р к с К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 760).

В период развитого капитализма эпохи свободной конкуренции П. начинает играть консервативную роль. Он создавал препятствия в развитии международной торговли, тормозил рост международного разделения труда, замедлял развитие капитализма, ограничивал его национальными рамками. Поэтому страны развитого капитализма начали переходить к системе свободной торговли, не отказываясь полностью от политики П. Для свободной торговли характерны умеренные таможенные тарифы на импортируемые товары, причём они распространялись на ограниченный круг промышленных товаров. Свободная торговля открывала промышленности мировые рынки, а П. защищал слабые отрасли национальной промышленности от ожесточённой иностранной конкуренции.

В период домонополистич. капитализма К. Маркс и Ф. Энгельс выступали в поддержку системы свободной торговли, показывали консервативный характер П.

В эпоху империализма П. в руках монополий превращается из средства защиты в средство наступления на внешнем и внутреннем рынках. Он служит орудием торговой войны, устранения империалистич. соперников и конкурентов на мировом капиталистич. рынке, закабаления экономически слабо развитых стран, используется для создания всякого рода таможенных блоков и союзов, введения *преференциальных пошлин* (см.). В период общего кризиса капитализма, особенно на современном (втором)

его этапе, П. неразрывно связан с товарным *демпингом* (см.). Так, напр., монополии США, оградившись высокой стеной таможенных пошлин, искусственно повысили цены на внутреннем рынке и за счёт гигантских прибылей осуществляют демпинг, продавая свои товары в странах Зап. Европы, Юго-Вост. Азии и Латинской Америки по бросовым ценам; США имеют самый высокий тариф в мире. Импортная пошлина на хлопчатобумажные ткани составляла (1953) 30,5% от цены товара, на табак — 27,5%, на пушнину — 37,5%, на шерстяные изделия — 50%, на нек-рые химич. продукты от 100 до 300% их стоимости и т. д.

В дополнение к протекционистским тарифам капиталистич. монополии заключают международные картельные соглашения, при помощи к-рых они стремятся обеспечить безраздельное господство на внутреннем рынке.

Наступательный П. неразрывно связан с политикой «хозяйственной автаркии». Милитаризуя свою экономику, империалистические страны вводят высокие пошлины на товары сельскохозяйственного происхождения (напр., фашистская Италия перед второй мировой войной 1939—45), стратегическое сырьё (напр., гитлеровская Германия), стремясь тем самым стимулировать внутреннее производство, в том числе и производство заменителей. П. является орудием извлечения максимальной капиталистич. прибыли. В борьбе за рынки сбыта, источники сырья и сферы приложения капиталов, наряду с ведением «таможенной войны», империалисты широко используют количественные ограничения экспорта и импорта, устанавливают списки импортируемых товаров, вводят жёсткие валютные ограничения и прибегают к другим дискриминационным методам конкурентной борьбы. П. неизбежно ведёт к ухудшению материального положения рабочего класса и всех трудящихся метрополий и колоний. Высокие таможенные тарифы вызывают рост цен. Политика субсидирования демпинга за счёт бюджета ведёт к усилению налогового бремени. П. ведёт к обострению империалистических противоречий, к обострению классовой борьбы.

Лит.: Маркс К. и Энгельс Ф., Манифест Коммунистической партии, М., 1953; Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 24); его же, Речь о свободе торговли, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 5, М.—Л., 1929; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 22 («Империализм, как высшая стадия капитализма»).

ПРОТЕ́КЦИЯ (от лат. protectio — защита, покровительство) — покровительство влиятельного лица, содействующее устройству чьих-либо дел в нарушение установленного законом порядка их рассмотрения и решения; например, П. при приёме на работу, П. при зачислении в учебное заведение.

ПРОТЕРА́НДРИЯ у растений — то же, что *протандрия* (см.).

ПРОТЕРОГИ́НИЯ у растений — то же, что *протогиния* (см.).

ПРОТЕРОЗО́ЙСКАЯ Э́РА, протерозой (от греч. πρότερος — более ранний и ζωή — жизнь),— вторая древнейшая эра геологич. истории Земли, следующая за архейской (археозойской) эрой и предшествующая кембрийскому периоду палеозойской эры. Продолжительность П. э. превышает все последующие эры, вместе взятые, и составляет ок. 600 млн. лет. Радиогеологич. методами конец П. э. определяется около 510 млн. лет до н. э. Породы, образовавшиеся в течение П. э., отличаются от пород палеозойской эры сильной дислоцированностью и метаморфизованностью и иногда не отличимы от архейских пород. Породы П. э. содержат иногда остатки беспозвоночных животных и водорослей. В геологической литературе породы протерозойской и архейской эр часто объединяются под общим названием *докембрия* (см.).

Лит.: Страхов Н. М., Основы исторической геологии, ч. 1—2, М.—Л., 1948.

ПРОТЕ́СТ В ПОРЯ́ДКЕ О́БЩЕГО НАДЗО́РА (термин «протест» происходит от лат. protestor—публично доказываю) — по советскому праву опротестование прокурором противоречащих закону актов в порядке осуществления возложенного на прокуратуру надзора: 1) за точным соответствием актов, издаваемых министерствами, ведомствами и подчинёнными им учреждениями и предприятиями, а также исполнительными и распорядительными органами местных Советов депутатов трудящихся, кооперативными и иными общественными организациями,— Конституции и законам СССР, конституциям и законам союзных и автономных республик, постановлениям Совета Министров СССР, Советов Министров союзных и автономных республик; 2) за точным исполнением законов должностными лицами и гражданами. Противоречащие закону акты опротестовываются в орган, издавший соответствующий акт, или в вышестоящий орган. Органы, к-рым адресован протест, должны рассмотреть его не позднее чем в десятидневный срок и сообщить прокурору о принятом решении. В отношении должностных лиц или граждан, нарушающих закон, прокурор, в зависимости от характера нарушения, либо привлекает виновных к уголовной ответственности, либо принимает меры к привлечению нарушителя к административной или дисциплинарной ответственности.

ПРОТЕ́СТ В ПОРЯ́ДКЕ СУДЕ́БНОГО НАДЗО́РА — по советскому праву протест на приговор, решение или определение суда, вступившие в законную силу. П. в п. с. н. направлен на исправление судебных ошибок и, в отличие от кассационного протеста (см. *Протест кассационный*), приносится без ограничения к.-л. сроком. П. в п. с. н. не приостанавливает приведения приговора и решения в исполнение, если нет об этом специального постановления лица, приносящего протест. Он может быть принесён Генеральным прокурором СССР и прокурорами союзных и автономных республик, областными и краевыми прокурорами и прокурорами автономных областей, председателем Верховного суда СССР и председателями верховных судов союзных и автономных республик, председателями областных и краевых судов и судов автономных областей. П. в п. с. н. рассматриваются президиумами краевых и областных судов и судов автономных областей, верховными судами союзных и автономных республик, коллегиями и пленумом Верховного суда СССР. См. *Надзорный порядок пересмотра судебных приговоров, решений и определений.*

ПРОТЕ́СТ ВЕ́КСЕЛЯ — официальное подтверждение должностным лицом, обычно нотариусом, факта неплатежа по векселю или отказа плательщика акцептовать его. Протест совершается в том месте, где должен быть совершён платёж по векселю. Юридич. значение П. в. для векселедержателя состоит гл. обр. в том, чтобы получить право предъявить вексель к оплате индоссантам (векселенадписателям), т. е. приобрести право регресса по векселю. См. *Вексель.*

ПРОТЕ́СТ КАССАЦИО́ННЫЙ — протест прокурора в вышестоящий суд на не вступившие в законную силу приговор или решение суда первой

инстанции. По советскому праву в кассационном порядке могут быть опротестованы приговоры и решения всех судов, кроме Верховного суда СССР и верховных судов союзных республик. Протест приносится по любому из кассационных поводов, указанных в законе (см. *Кассация*). Приговор народного суда по уголовному делу опротестовывается в кассационном порядке в течение 5 суток, приговор областного (краевого) суда — 3 суток, а решение суда по гражданскому делу — 10 суток. В случае пропуска срока на подачу П. к. по уважительным причинам суд вправе восстановить пропущенный срок. До рассмотрения П. к. приговоры и решения не вступают в законную силу и не подлежат исполнению.

«ПРОТЕ́СТ РОССИ́ЙСКИХ СОЦИА́Л-ДЕМОКРА́ТОВ» — одна из первых работ В. И. Ленина, направленных против *«экономизма»* (см.)— оппортунистич. течения в рабочем движении России конца 19 и начала 20 вв. Написана В. И. Лениным в ссылке в конце августа — начале сентября 1899. Вошла в 4-й том 4-го издания Сочинений В. И. Ленина.

Непосредственным поводом для написания «Протеста» послужило т. н. «Credo» — манифест группы «экономистов» (С. Н. Прокоповича, Е. Д. Кусковой и других, ставших впоследствии кадетами), в к-ром наиболее ярко и открыто были выражены их оппортунистич. взгляды. Получив через свою сестру А. И. Елизарову «Credo», В. И. Ленин написал против него «Протест российских социал-демократов». «Протест» был обсуждён и единодушно принят на совещании 17 политических ссыльных марксистов, созванном В. И. Лениным в с. Ермаковском Минусинского округа. В совещании приняли участие: В. И. Ленин, Н. К. Крупская, Г. М. Кржижановский, Ф. В. Ленгник, А. А. Ванеев, В. К. Курнатовский, П. Н. Лепешинский, О. Б. Лепешинская, З. П. Кржижановская (Невзорова) и др. К «Протесту» присоединились колонии ссыльных в Туруханске и в Орлове (Вятской губ.). «Протест» был переслан В. И. Лениным за границу группе «Освобождение труда». Впервые «Протест» был напечатан в декабре 1899 за границей отдельным оттиском из № 4—5 журнала «Рабочее дело». В начале 1900 он был перепечатан в направленном против «экономистов» сборнике Г. В. Плеханова «Vademecum (Путеводитель.— *Ред.*) для редакции „Рабочего Дела“».

В конце 19 — начале 20 вв. центр мирового революционного движения перемещался в Россию. Нарастание подъёма рабочего движения и явная близость революции настоятельно требовали создания единой централизованной партии рабочего класса, к-рая могла бы руководить рабочим движением и повести рабочий класс и трудящееся крестьянство на штурм царизма и капитализма. Однако наличие идейного разброда, шатаний и колебаний, организационного кустарничества и неразберихи являлось серьёзным тормозом на пути создания единой политич. партии пролетариата.

Главными врагами создания единой революционной партии рабочего класса в тот период были «экономисты», являвшиеся основной ячейкой соглашательства, оппортунизма в рабочем движении. Не разгромив «экономистов», нельзя было создать единой, боевой, революционной партии рабочего класса. За эту задачу взялся В. И. Ленин. С первых дней появления «экономистов» еще в петербургском «Союзе борьбы за освобождение рабочего класса» В. И. Ленин разоблачал их оппортунизм.

«Экономисты» в своём «Credo» выступали против революционного марксизма, против создания единой революционной партии рабочего класса, добивались отказа от самостоятельных политич. требований рабочего класса. «Экономисты» считали, что политич. борьбу должна вести либеральная буржуазия, а рабочий класс должен довольствоваться лишь экономич. борьбой, должен быть по существу политич. придатком буржуазии. «Экономисты» стремились затушевать классовый характер борьбы пролетариата, обессилить эту борьбу, заменить революционный марксизм реформизмом. Они отрицали историческую роль русского рабочего класса, призванного всем ходом общественного развития повести широчайшие народные массы на борьбу против царизма и капитализма. Осуществление программы «экономистов» «было бы равносильно политическому самоубийству русской социал-демократии, равносильно громадной задержке и принижению русского рабочего движения и русского революционного движения» (Л е н и н В. И., Соч., 4 изд., т. 4, стр. 160). В. И. Ленин в «Протесте» подверг «экономистов» критике за их отступничество от революционного марксизма, за их оппортунизм и предательство дела рабочего класса, за отрицание ими необходимости самостоятельной политической пролетарской партии.

В «Протесте» В. И. Ленин подчёркивал, что пролетариат должен стремиться к созданию самостоятельной политич. партии, главной целью к-рой должен быть захват политич. власти пролетариатом для организации социалистического общества. Вместе с тем пролетариат, как указывал В. И. Ленин, должен участвовать во всей политической и общественной жизни, поддерживать прогрессивные классы и партии против реакционных, поддерживать всякое революционное движение против существующего строя, выступать защитником всякой угнетённой народности или расы и т. д. В. И. Ленин указывал, что русская революционная социал-демократия, ставя своей ближайшей задачей свержение царизма, должна выступать передовым борцом за демократию и оказывать поддержку всем демократическим элементам русского населения и прежде всего миллионам трудящегося крестьянства, привлекая их к себе в союзники. В «Протесте» была ясно выражена идея о руководящей роли рабочего класса, о союзе рабочего класса с крестьянством. «Протест» призывал русских марксистов объявить решительную борьбу против всех идей «экономистов», нашедших своё выражение в «Credo», всемерно заботиться о дальнейшем развитии и претворении в жизнь революционной теории марксизма, оберегать её от всякого рода искажений и опошлений. «Протест» призывал сосредоточить все силы социал-демократии на организации партии, укреплении дисциплины внутри её, ибо только самостоятельная рабочая партия, указывал В. И. Ленин, может быть твёрдым оплотом в борьбе с самодержавием, с капиталом и буржуазией до полной победы социализма.

В «Протесте» В. И. Ленин показал, что «экономизм» является разновидностью международного оппортунизма на русской почве, ибо «экономисты» проповедовали те же взгляды, что и бернштейнианцы на Западе. Поэтому борьба В. И. Ленина против русских «экономистов» была борьбой против всего международного оппортунизма в рабочем движении. «Мы уверены,— писал В. И. Ленин,— что всякие попытки перенести оппортунистические воззрения в Россию встретят... решительный отпор со стороны громадного большинства русских социал-демократов» (т а м ж е, стр. 158). «Протест», написанный В. И. Лениным, был распространён

в марксистских организациях по всей России. Он сыграл огромную роль в борьбе против «экономистов», в деле развития марксистской мысли в России и организационного сплочения революционных сил русской социал-демократии. Идейный разгром «экономизма» был завершён В. И. Лениным в его знаменитой книге *«Что делать?»* (см.) (1901—02).

ПРОТЕ́СТ ЧА́СТНЫЙ — протест прокурора в вышестоящий суд на определение суда первой инстанции по отдельным частным вопросам уголовного или гражданского дела. По советскому праву срок подачи протестов на определения народного суда в областной (краевой) суд установлен в 5 суток, а на определения областного (краевого) суда в верховный суд союзной республики — в 3 суток. П. ч. рассматривается в судебном заседании без вызова сторон, но в случае их явки они допускаются к участию в нём.

ПРОТЕСТАНТИ́ЗМ (от лат. protestans, род. п. protestantis, буквально — публично доказывающий) — общее название различных церковных направлений в христианстве, отколовшихся от католич. церкви во время Реформации 16 в., а также возникших в более позднее время в результате отделения от главных протестантских церквей.

Название «протестанты» первоначально было дано герм. князьям и городам, подписавшим в 1529 на имперском сейме в г. Шпейере т. н. «Протестацию» — протест против решения большинства этого сейма об ограничении распространения лютеранства в Германии. В дальнейшем протестантами стали называть всех последователей новых, возникших в период Реформации церковных учений. Существует несколько основных направлений П.: лютеранство (см. *Лютер, Лютеранская церковь*) — распространено преимущественно в Германии (гл. обр. на севере), в скандинавских странах; реформатское исповедание [цвинглианство и особенно *кальвинизм* (см.)] — в Швейцарии, Нидерландах, частично в Англии, США; англиканство (см. *Англиканская церковь*) — в Англии. Различные направления П. получили также распространение в колониях (английских, нидерландских) и в зависимых странах. Направления П., в зависимости от конкретных условий их возникновения, в большей или меньшей степени по своей догматике и культу расходятся с католич. вероучением: англиканство ближе остальных стоит к католицизму, кальвинизм наиболее отличается от него. На протяжении всей истории П. из него постоянно выделялись различные секты и «свободные церкви», отличающиеся от основных направлений П. нек-рыми догматическими и организационными особенностями. Важнейшими из них являются религиозные организации *баптистов, методистов, квакеров, конгрегационалистов, адвентистов, мормонов* (см.) и др., особенно распространённые в США, Англии, Германии.

П. возник как буржуазная разновидность христианства и являлся в 16—17 вв. сильным орудием в руках революционной буржуазии в её борьбе с феодализмом (см. *Реформация*). Основные принципы, объединявшие все направления П. в период его возникновения, вытекали из оппозиции нарождавшейся буржуазии по отношению к католич. церкви: протестанты отрицали верховенство римского папы, монашество, бóльшую часть таинств, догмат католич. церкви о «спасении» верующих «добрыми делами», почитание святых, икон, обязательное безбрачие духовенства, бóльшую часть католич. символики и др.; в противоположность этому протестанты выдвигали требование создания национальной церкви, не подчинённой римской курии, богослужения на родном языке, требование т. н. «дешёвой церкви» (устранение пышного богослужения, характерного для католич. церкви), выдвигали т. н. принцип «оправдания верой», а не «добрыми делами», источником вероучения считали только «священное писание», отвергая «священное предание», и т. д. Эти новые принципы лишали католич. церковь, идеологически освящавшую феодальный строй, её руководящей роли в жизни тогдашнего общества и подрывали основы её экономич. и политич. могущества; они соответствовали интересам поднимавшейся буржуазии.

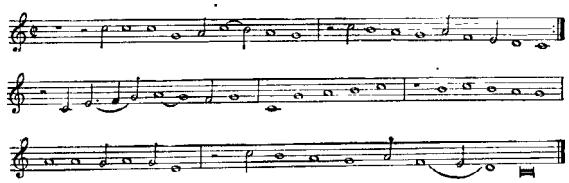
Одновременно П., как буржуазная разновидность христианства, оправдывал капиталистич. предпринимательство, наживу, эксплуатацию. С победой капиталистич. отношений эта сторона П. приобрела преобладающее значение. Протестантские церкви развивают широкую миссионерскую деятельность в колониальных и зависимых странах, соперничая в этом отношении с католич. церковью. Среди протестантских деятелей США — крупнейшие монополисты (Рокфеллеры, Меллоны и др.). Большинство церквей, отколовшихся от главных направлений П., возникло в своё время в результате недовольства мелкой буржуазии официальной церковью, но в настоящее время они включают в себя и представителей крупной буржуазии и в значительной мере выражают её интересы. Распылённость П. (в отличие от католицизма) на множество отдельных церквей и сект облегчает возможность существования в П. организаций и течений, придерживающихся самых различных политич. взглядов. Поэтому со стороны реакционной верхушки протестантских церквей предпринимаются многочисленные попытки ликвидировать характерную для П. распылённость. Протестантская организация США — Федеральный совет христианских церквей Америки (существует с 1908), объединившая 27 различных протестантских церквей США и проводящая политику в интересах американской буржуазии, пытается объединить и подчинить себе все остальные протестантские церкви США. Во 2-й половине 19 — начале 20 вв. были созданы всемирные протестантские центры: Всемирный лютеранский совет (1923), т. н. Ламбет-конференция (с 1867), где периодически совещаются англиканские епископы всего мира, Всемирный союз баптистов (1905) и др. В 1948 было завершено начавшееся в 20-х гг. 20 в. создание т. н. «Всемирного совета церквей» — организации, объединяющей большинство протестантских и нек-рых других некатолич. церквей. Движение за объединение христианских церквей, т. н. *экуменическое движение* (см.), усиленно поддерживается и субсидируется американским монополистич. капиталом (особенно большое участие принимает в этом Рокфеллер) и имеет в целом антидемократическую направленность.

Непрекращающиеся попытки сблизить П. с католицизмом (как в организационном отношении, так и в вопросах культа) показывают, что догматич. различия между ними всё более отходят на задний план. Протестантские церкви в капиталистических странах, так же как и католич. церковь, являются орудием в руках международного монополистич. капитала. Вместе с тем рядовые члены протестантских церквей, а также многие протестантские организации и служители культа принимают участие в борьбе народов за мир, выступают за установление нормальных отношений с Советским Союзом.

В СССР П. в форме лютеранства имеет нек-рое распространение в Латвийской и Эстонской ССР.

Социальные корни П., как и всякой религии, в СССР уничтожены.

ПРОТЕСТА́НТСКАЯ У́НИЯ (Евангелическая уния) — союз протестантских князей т. н. «Священной Римской империи»; был создан в 1608 в условиях обострения борьбы между католическими и протестантскими князьями империи накануне *Тридцатилетней войны 1618—48* (см.). П. у. имела общую кассу и войско. Она поддерживалась Францией (королём Генрихом IV), Англией, республикой Соединённых провинций (Голландия). П. у. вела борьбу с католич. князьями, объединившимися в *Католическую лигу 1609* (см.). После чешского восстания 1618, послужившего началом Тридцатилетней войны, глава П. у. Фридрих Пфальцский был избран чешским королём. Однако уния, каждый из членов к-рой видел в войне средство увеличения своих владений и политич. влияния, не оказала решительной поддержки Чехии. В 1620 П. у. заключила в Ульме мир с Католической лигой, причём условия мира не распространялись на Чехию, в отношении к-рой войскам лиги предоставлялась полная свобода действий. «...Это было прямым предательством Чехии со стороны унии» (Маркс К., см. Архив Маркса и Энгельса, т. 8, 1946, стр. 134). После разгрома чешских войск у Белой горы в 1620 и последующих побед войск Католической лиги П. у. прекратила существование (1621).

ПРОТЕСТА́НТСКИЙ ХОРА́Л — песнопение на немецком языке, связанное с протестантским культом. П. х. возник в 16 в., в период Реформации и Крестьянской войны в Германии. Деятели Реформации, установив богослужение на родном языке,

Мелодия протестантского хорала «Господь твердыня наша».

заменили григорианский хорал (исполнявшийся на латинском языке специальными певчими) пением немецких псалмов и гимнов всей общиной. Мелодические образы П. х. — строгие, мужественные, нередко суровые, воплотили призыв к мужеству и стойкости в борьбе с католицизмом, веру в победу над врагом. Вместе с тем в П. х. нашли выражение и лирич. эмоции скорби, радости, и специфические религиозные настроения (покаяние, покорность провидению и т. п.). Особое значение приобрёл хорал «Ein' feste Burg ist unser Gott» («Господь твердыня наша»), к-рый стал боевым гимном народных масс в освободительной борьбе против феодальной церкви и князей-крепостников. Этот проникнутый уверенностью в победе хорал Ф. Энгельс называл «Марсельезой XVI века» или «„Марсельезой" крестьянской войны» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 14, стр. 476, т. 27, стр. 467). Автором этого хорала был, повидимому, Мартин Лютер, один из вождей Реформации. Лютеру принадлежат многие тексты и нек-рые мелодии П. х. (впрочем, вопрос о принадлежности ему ряда мелодий остаётся спорным). Лютер придавал большое значение музыке и требовал умения петь от каждого кантора и школьного учителя. Вождь революционных плебейско-крестьянских масс Томас Мюнцер, к-рый первый ввёл богослужение на немецком языке, добивался простоты, доступности общинного пения и допускал в качестве мелодич. основы П. х. исключительно немецкие песни. Помимо мелодий немецких народных песен, а также распространённых в быту напевов мейстерзингеров, религиозных гимнов, для П. х. приспосабливались славянские напевы (песни «чешских братьев»), французские, итальянские мелодии (нередко танцевальные или любовные песни).

Первый сборник четырёхголосных обработок П. х. (1524) принадлежал И. Вальтеру (Старшему). По традиции главным голосом в хоре был второй снизу (тенор). Но со временем в целях большей доступности исполнения основная мелодия стала переноситься в верхний голос (впервые в богослужении Мюнцера), что было закреплено в сборнике Л. Озиандера (1586). П. х. сыграл значительную роль в развитии немецкой музыки, в формировании её национальных традиций. С превращением протестантизма в господствующую в Германии религию П. х. утрачивает многие жизненные, действенные черты, всё больше проникается религиозным благолепием, духом консерватизма. И. С. Бах (18 в.) в своём творчестве возвращается к народным истокам П. х., образцы к-рого он широко использовал в своих хоровых и органных произведениях, создавая также новые хоралы. С Реформацией в других странах связаны родственные П. х. жанры: в Чехии 15 в.— *гуситские песни* (см.), в Нидерландах в 16 в.— фламандские псалмы, во Франции 16 в.— гугенотские псалмы, и т. п.

Лит.: Швейцер А., И. С. Бах, пер. [с нем.], М., 1934 (гл. 1); Winterfeld C., Der evangelische Kirchengesang und sein Verhältniss zur Kunst des Tonsatzes, Bd 1—3, Lpz., 1843—47 (4-й том — нотные приложения); Encyklopädie der evangelischen Kirchenmusik, hrsg. von S. Kümmerle, Bd 1—4, Gütersloh, 1888—95.

ПРОТЕТИ́ЧЕСКИЕ ГЛА́СНЫЕ (от греч. προθετικός — приставляемый спереди) — гласные, образующиеся в начале слова и не входящие органически в состав корня. В индоевропейских языках П. г. особенно типичны для греческого и армянского языков: ср. греческое ἐρυθρός, древнеиндийское rudhirah — «красный», где «е» является протетическим («е» — ruthros); греческое — ὄνομα — «имя», древнеиндийское nama, персидское наше, латинское nomen, немецкое Name, также армянское anun — «имя»; греческое ὄνυξ — «ноготь», латышское nags; греческое ἀμέλγω — «доить», немецкое melken и т. д. П. г. встречаются и в нек-рых романских языках: ср. латинское status — «государство», испанское estado, французское état; латинское stella — «звезда», французское étoile, испанское estrella. Происхождение П. г. может быть различным. В греч. языке развитие П. г. объясняется влиянием какого-то эгейского языкового субстрата. В романских языках оно явилось средством устранения стечения гласных в абсолютном начале слова. Могут быть и другие причины образования П. г., напр. изменение структуры слога и т. п.

ПРО́ТИВЕНЬ — на Руси до 18 в. слово имело несколько значений: а) копия или второй экземпляр документа; б) сковорода, употребляемая при выварке соли; в) особое натуральное обложение с соляных варниц; г) пошлина, взыскиваемая в пользу судебных органов с лица, признанного по суду виновным (по судебникам 1497, 1550).

ПРО́ТИВЕНЬ — прямоугольный тонкий железный лист с загнутыми краями, применяемый для жарения, печения и пр.

ПРОТИВОА́ТОМНАЯ ЗАЩИ́ТА (ПАЗ) — комплекс мероприятий, направленных на защиту войск и населения от воздействия атомного оружия; один из важнейших видов боевого обеспечения войск. Основные мероприятия ПАЗ войск: оповещение об опасности атомного нападения; инженерное оборудование местности и использование её защитных свойств; постоянное ведение *радиационной разведки* (см.); соблюдение мер защиты при действиях на заражённой местности и осуществление дозиметрич. контроля (контроль облучения личного состава и заражённости людей, техники, оружия, воды, продовольствия, имущества); ликвидация последствий атомного нападения (спасательные работы, лечебно-эвакуационное обеспечение, тушение пожаров, приведение в порядок позиций, оружия и боевой техники, восстановление связи, путей подвоза и эвакуации, санитарная обработка и дезактивация, пополнение запасов материальных средств).

Города и объекты народного хозяйства заблаговременно подготавливаются к ПАЗ, к-рая организуется в общей системе мероприятий местной противовоздушной обороны. Основные мероприятия ПАЗ населения: оповещение об опасности атомного нападения; строительство развитой сети убежищ и укрытий; постоянное ведение радиационной разведки; соблюдение мер защиты от радиоактивных веществ в случае заражения города (объекта) и осуществление дозиметрического контроля; ликвидация последствий атомного нападения (аварий на сетях коммунального хозяйства, тушение пожаров, вывод населения из заваленных сооружений, оказание медицинской помощи поражённым, санитарная обработка и дезактивация, расчистка завалов и т. п.).

Проведённые в СССР испытания различных видов атомного оружия и в том числе атомных бомб разных калибров позволили определить достаточно надёжные средства и способы защиты войск и населения от атомного нападения как в населённых пунктах, так и в полевых условиях. Большое значение при этом имеют инженерные сооружения различного типа и устройства. Все инженерные закрытые сооружения, в т. ч. сооружения лёгкого типа, полностью защищают от *светового излучения* (см.), значительно снижают *проникающую радиацию* (см.), предохраняют от *радиоактивного заражения* (см.) и сокращают в несколько раз радиусы зон поражения *ударной волной* (см.).

Наиболее простым, доступным по устройству средством противоатомной защиты служат открытые траншеи, к-рые значительно уменьшают возможность поражения атомным оружием. Радиусы зон тяжёлых поражений в открытых траншеях меньше, чем на открытой местности, в 1,5—2 раза, а лёгких поражений — почти в 3 раза; площади соответственно меньше в 2—4 и в 9 раз. Площади зон тяжёлых поражений в блиндажах и убежищах меньше, чем на открытой местности, примерно в 10 раз, а лёгких поражений — в 30 раз и более. Наилучшую защиту обеспечивают подземные сооружения, в частности метрополитен. Для защиты от атомного оружия можно также использовать естественные укрытия (ямы, канавы, овраги, насыпи, извилистые лощины и т. п.), а также лесные массивы. В последнем случае следует принимать меры защиты от обломков деревьев. Воздействие атомного оружия снижается за обратными по отношению к месту взрыва скатами высот.

Поражения от атомного оружия даже при внезапном его применении будут значительно меньшими, если личный состав войск и население будут знать, как защищаться от атомного взрыва. Основным поражающим фактором атомного взрыва является ударная волна, к-рая проходит за 2 сек. примерно 1 тыс. *м*, за 5 сек.— 2 тыс. *м*, а за 8 сек.— 3 тыс. *м*. Поэтому, увидев вспышку атомного взрыва, необходимо быстро занять ближайшее укрытие или лечь на землю лицом вниз. Защита от радиоактивных веществ при заражении ими местности обеспечивается индивидуальными средствами противохимич. защиты (противогазами, защитными накидками, чулками и перчатками или обычными комбинезонами), использованием различных сооружений, а также соблюдением правил поведения в заражённом районе. Противогазы полностью предохраняют от попадания радиоактивных веществ внутрь организма, а также от заражения ими кожных покровов лица. Защитные накидки, чулки, перчатки и комбинезоны предохраняют от попадания радиоактивных веществ на открытые части тела, одежду и обувь. В любых сооружениях, расположенных в заражённом районе, резко уменьшается облучение людей радиоактивными излучениями. В зданиях дозы облучения в 10—15 раз меньше, чем на открытой местности, в траншеях и щелях — в 15—30 раз, а в подвалах и блиндажах — в 300 раз и более. Убежища, оборудованные фильтро-вентиляционными установками, полностью защищают от радиоактивных веществ и позволяют находиться в них без средств защиты.

Правила поведения в заражённом районе сводятся к тому, чтобы исключить заражение тела и одежды и избежать облучения людей радиацией в дозах, выше допустимых. Следует максимально сокращать время пребывания в заражённом районе, не поднимать пыли, не есть, не пить, не курить, а также не садиться и не ложиться, если это не вызывается требованиями боевой обстановки.

Лит.: Атомное оружие. Сборник статей, М., 1954; Средства и способы защиты от атомного оружия. Сборник статей, М., 1954.

ПРОТИВОВЕ́С — груз, применяемый для полного или частичного уравновешивания сил и моментов, действующих в машинах и сооружениях или в их частях. См. *Балансировка*.

ПРОТИВОВОЗДУ́ШНАЯ ОБОРО́НА (ПВО) — 1) ПВО войск — вид боевой деятельности и мероприятий, организуемых всеми видами вооружённых сил и родов войск, а также специальными войсками ПВО, для ведения борьбы с авиацией и беспилотными средствами нападения (самолёты-снаряды, ракеты дальнего действия и др.) противника в целях обороны войск (кораблей) и важнейших объектов войскового, армейского и фронтового тыла. 2) ПВО страны — совокупность боевых действий специально предназначенных войск ПВО и различных мероприятий с целью обеспечения важнейших экономических, политических и военных объектов страны от нападения противника с воздуха. ПВО включает: службу воздушного наблюдения, оповещения и связи (ВНОС); систему огня зенитной артиллерии (ЗА), зенитных пулемётов (ЗПл) и стрелкового оружия; боевые действия истребительной авиации (ИА); применение аэростатов заграждения (АЗ) и зенитных прожекторов (ЗПр); инженерные мероприятия (укрытия) и меры маскировки; рассредоточение и маневрирование войск (кораблей); дезориентирование и введение противника в заблуждение. В ПВО страны участвуют также организации местной противовоздушной охраны (МПВО).

Развитие противовоздушной обороны. Начало возникновению и дальнейшему развитию основных средств ПВО положила первая мировая война 1914—18, хотя необходимость ПВО и была выявлена еще раньше, с появлением в начале 20 в. дирижаблей и самолётов. После опыта применения авиации в итало-турецкой (1911—12) и Балканской (1912—13) войнах в нек-рых армиях, в том числе в русской (1912), приступили к конструированию зенитных пушек. К началу первой мировой войны воевавшие государства не имели на вооружении специальных средств борьбы с воздушным противником. Первые зенитные 76-*мм* орудия появились в русской армии в конце 1914. Уже в первый период войны стало ясно, что авиация играет в войне большую роль. Для борьбы с ней стали широко использовать наземные пушки, пулемёты и винтовки, однако это не давало серьёзных результатов. Необходимость более эффективной борьбы с вражеской авиацией вынуждала изыскивать другие средства. Помимо специальных зенитных орудий с приборами управления огнём, к ПВО стали привлекать истребительную авиацию (1915), аэростаты заграждения (1916), зенитные прожекторы (1916), зенитные пулемёты (1917). Для обнаружения воздушного противника и оповещения о его налётах оформилась служба *ВНОС* (см.), включавшая сеть постов наблюденин и оповещенин. Одновременно разрабатывались организация службы и способы применения средств ПВО. В крупных городах стала оформляться организация МПВО.

Между первой и второй мировыми войнами усиливалась мощь зенитной артиллерии и пулемётов, развивались тактико-технич. качества истребительной авиации, совершенствовались зенитные прожекторы и аэростаты заграждения, средства службы ВНОС, изыскивались лучшие способы маскировки от воздушного противника. Усиление мощности военно-воздушных сил в период второй мировой войны 1939—45 вызвало дальнейший количественный и качественный рост ПВО.

В ходе Великой Отечественной войны 1941—45 войска ПВО Советского Союза истребили огнём ЗА и в воздушных боях на фронте и на подступах к важнейшим объектам тыла много тысяч вражеских самолётов, надёжно обеспечив боевые действия советских войск и успешную работу советского тыла. Развитие зенитной артиллерии шло по пути создания орудий с большой начальной скоростью, скорострельностью и дальностью стрельбы, совершенствования приборов управления огнём для стрельбы по самолётам, летящим в любой плоскости. Развитие истребительной авиации характеризовалось увеличением высоты и скорости полёта, манёвренности, мощности вооруженин. Значительное увеличение скорости и высоты полёта бомбардировочной авиации, а также применение ею навигационных приборов, позволявших совершать полёт днём и ночью и в сложных метеорологич. условиях, потребовали усовершенствования средств обнаружения и разведки воздушного противника. Еще в 1935—37 появились радиолокационные станции, нашедшие широкое применение во время второй мировой войны вначале для разведки вражеской авиации и целеуказания, а затем и для обеспечения стрельбы ЗА. В большинстве современных армий ведутся работы в области создания и развития реактивных средств ПВО (ИА и ЗА), совершенствования других средств ПВО и организации *противоатомной защиты* (см.).

Характеристика и задачи средств противовоздушной обороны. Служба ВНОС призвана обеспечивать боевые действия и мероприятия по борьбе с воздушным противником (самолётами и беспилотными средствами нападения) путём широкого использования разнообразных радиолокационных и других средств. В её обязанности входит: непрерывное наблюдение за воздушным пространством для своевременного обнаружения, опознавания и определения местоположения воздушных целей; оповещение средств ПВО, войск, кораблей и объектов о воздушном противнике; наведение ИА на вражеские самолёты; контроль полётов своей авиации.

Истребительная авиация (см.), являясь главным, наиболее манёвренным средством ПВО, ведёт боевые действия на дальних и ближних подступах к прикрываемым войскам, кораблям и объектам, днём и ночью, на различных высотах. ИА, кроме того, обеспечивает боевые действия других родов авиации, сопровождая их в полёте и прикрывая в районе боя (см. *Охотники за самолётами*). *Зенитная артиллерия* (см.) мощным огнём отражает налёты воздушного противника в любых метеорологических условиях, в любое время года и суток. ИА и ЗА, действуя в тесном контакте, имеют основными задачами: прикрытие войск, кораблей, важных объектов страны и оперативного тыла от ударов и разведки воздушного противника путём уничтожения или принуждения его к отказу от выполнении своей задачи. Зенитные пулемёты и стрелковое оружие отражают налёты авиации противника соответственно на высотах до 500—1500 *м*, уничтожая гл. обр. низколетящие самолёты в районах расположения своих войск. *Аэростаты* (см.) заграждения способны наносить повреждения воздушному противнику в момент столкновения его с тросами или создавать реальную угрозу таких повреждений, что может вынудить врага к отказу от нападения на объект с высот ниже подъёма АЗ. Аэростаты заграждения усиливают прикрытие объектов путём затруднения действий авиации врага в специально создаваемых зонах заграждения и уничтожения его беспилотных средств нападения. Зенитные прожекторы, освещая и сопровождая воздушные цели на дальности действин луча, обеспечивают ночные боевые действия ИА и стрельбу ЗА в случае отсутствия у неё радиолокаторов.

Организация противовоздушной обороны. ПВО войск организуется в зоне их действий и тыла на основе взаимодействия всех её средств с учётом выполняемых задач и условий обстановки и тесно связывается с ПВО страны. Служба ВНОС создаётся на всей территории страны и осуществляется радиолокационными и визуальными постами и наблюдателями за воздухом. Посты ВНОС располагаются в порядке, обеспечивающем своевременное обнаружение всех воздушных целей и постоянное наблюдение за ними на всём пути их движения. Для разведки применяются радиолокационные станции различных систем и оптич. приборы. Основу системы ВНОС составляют радиолокационные посты; визуальные посты и наблюдатели дополняют систему радиолокационной разведки. Средством оповещения о воздушном противнике является гл. обр. радио, а также телефон. При ПВО войск, кораблей и объектов соединениям ИА назначаются зоны (районы) действий, в пределах к-рых они ведут борьбу с воздушным врагом. ИА осуществляет перехват и уничтожение

самолётов, как правило, на подступах к прикрываемым войскам, кораблям и объектам, вне зоны огня зенитной артиллерии, а в нек-рых случаях — совместно с ней. Основные способы боевых действий ИА — перехват воздушного противника из положений «барражирование» и «дежурство на аэродроме».

Зенитное артиллерийское прикрытие войск и объектов строится с расчётом возможности отражения налётов воздушного врага с любого направления путём уничтожения его на подступах к прикрываемым войскам и объектам (до сбрасывания бомб). Орудия ЗА, как правило, размещают побатарейно, исходя из расчёта обеспечить непрерывный обстрел воздушного противника определённым количеством батарей того или иного калибра. Для прикрытия войск в бою ЗА располагается (перемещается) в их *боевых порядках* (см.) с учётом наиболее целесообразного использования всех её калибров и участия наибольшего количества орудий ЗА в отражении налётов на важнейших направлениях. На марше малокалиберная зенитная артиллерия и ЗПл, следуя в колоннах прикрываемых войск, ведут огонь с хода и с коротких остановок. Среднекалиберная и крупнокалиберная зенитная артиллерия располагается вокруг прикрываемого объекта, с уплотнением боевого порядка на важнейших направлениях. Зенитное артиллерийское прикрытие кораблей осуществляется ЗА, к-рая находится на этих же кораблях, а во время стоянки их в базах (портах), кроме того, ЗА этих пунктов. Зенитные пулемёты и стрелковое оружие используются в первую очередь для усиления прикрытия наиболее важных частей боевого порядка войск, на к-рые наиболее вероятны налёты с малых высот и с пикирования. АЗ применяются, как правило, в сочетании с другими средствами ПВО, дополняя или усиливая их при отражении налётов с малых и средних высот пикирующих самолётов и беспилотных средств нападения. Для борьбы с самолётами-снарядами на основных направлениях их полёта из АЗ создаются зоны воздушного заграждения. В целях обеспечения ночного боя ИА с помощью ЗПр создаются световые прожекторные поля или зоны целеуказания. Те и другие располагаются кольцом вокруг объекта прикрытия или на важнейших направлениях вне зоны огня ЗА. Для обеспечения ночной стрельбы ЗА ЗПр располагаются в пределах её боевого порядка или непосредственно за ним.

В интересах ПВО все войска, корабли и другие объекты соблюдают маскировочную дисциплину, рассредоточиваются до пределов, допустимых условиями выполнения задачи, используют всевозможные укрытия, принимают боевые порядки, уменьшающие степень поражения от налётов с воздуха, а также создают ложные объекты, к-рые дезориентируют и вводят противника в заблуждение.

Местная противовоздушная охрана (см.) осуществляет мероприятия, направленные на затруднение действий воздушного противника, уменьшение урона от воздушных нападений и обеспечение ликвидации последствий воздушных налётов.

ПРОТИВОВУАЛИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА́ — химические вещества, вводимые в проявляющие растворы или в светочувствительный слой фотокиноматериалов с целью уменьшения фотографич. вуали при проявлении. Взаимодействуя с галогенным серебром, П. в. дают трудно растворимые соединения или прочно адсорбируются поверхностью эмульсионных микрокристаллов.

В качестве П. в. наибольшее распространение получил бромистый калий, вводимый как в проявляющие растворы, так и в светочувствительный слой фотокиноматериалов при их изготовлении. Применяются также органич. П. в.: производные имидазола, индазола, тиазола, триазола и др., из к-рых наиболее эффективным противовуалирующим действием обладают бензотриазол, 5- и 6-нитробензимидазол, 5-нитроиндазол. Эти вещества вводятся в проявитель по 25—50 *мг* на литр. П. в. значительно снижают скорость проявления неосвещённых эмульсионных микрокристаллов по сравнению с микрокристаллами, имеющими скрытое изображение (см. *Изображение скрытое*), и тем самым повышают избирательное действие *проявителей фотографических* (см.). Особенно важное значение имеет применение П. в. при последовательном цветном проявлении многослойных плёнок с обращением. См. также *Вуаль фотографическая*, *Кинофотоплёнка*.

Лит.: Мис К., Теория фотографического процесса, пер. с англ., М.—Л., 1949.

ПРОТИВОГА́З — индивидуальный прибор, служащий для защиты органон дыхания, лица и глаз человека от боевых *отравляющих веществ* (см.) (ОВ), боевых радиоактивных веществ и радиоактивной пыли, образующейся при взрыве *атомной бомбы* (см.), или от вредных заводских паров, газов, дымов и пыли, а также для защиты органов дыхания животных (лошадей, собак и др.). По принципу защиты П. делятся на фильтрующие, действие к-рых основано на очистке (фильтрации) окружающего воздуха, и изолирующие, к-рые изолируют органы дыхания от окружающей атмосферы, причём дыхание обеспечивается выделением кислорода и очисткой воздуха от углекислого газа за счёт имеющихся в П. химич. поглотителей. Кроме обычных, существуют П. для детей 3—14 лет.

Ф и л ь т р у ю щ и е П. впервые были применены во время первой мировой войны 1914—18. Вначале это были простейшие марлевые многослойные влажные повязки, затем влажные маски с очками, пропитанные растворами для защиты от хлора и фосгена. С появлением других ОВ влажные маски стали непригодными. Русский учёный-химик Н. Д. Зелинский в 1915 предложил новый принцип защиты от ОВ с помощью активного угля. Был создан сухой фильтрующий противогаз Зелинского с резиновой маской. В 1916 русская армия получила уже ок. 5 млн. таких П. Сухие П. позднее были разработаны и в других государствах. Современный фильтрующий П. (рис. 1) состоит из противогазовой коробки *1* и маски или шлем-маски *2*. Для хранения и носки собранного П. и прорезиненной гофрированной соединительной трубки служит сумка. Противогазовая коробка содержит: противодымный фильтр *3*, химич. поглотитель *4* и активный уголь *5*. При вдохе заражённый воздух поступает в коробку. В противодымном фильтре он очищается от всех ядовитых дымов, туманов и пыли (в т. ч. радиоактивной) за счёт оседания частиц внутри тончайших волокон фильтра, в химич. поглотителе — от ОВ (синильная кислота, фосген и др.) за счёт реакции со щелочными веществами поглотителя и в активном угле — от паров большинства ОВ (иприт, люизит, хлорпикрин и т. п.) за счёт *адсорбции* (см.) в мельчайших порах угля. Очищенный в коробке воздух поступает через со-

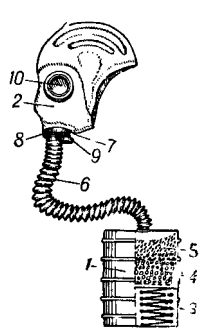


Рис. 1. Схема фильтрующего противогаза.

единительную трубку *6* под маску (шлем). Шлем-маска предохраняет лицо и частично голову от действия светового излучения при атомном взрыве и от попадания радиоактивной пыли и радиоактивных веществ в органы дыхания и др. Маска имеет клапанную коробку *7* с вдыхательным *8* и выдыхательным *9* клапанами и очки *10* с приспособлением для предохранения стёкол от запотевания. Существует также другой тип фильтрующего П. с малой противогазовой коробкой, соединённой непосредственно с маской.

И з о л и р у ю щ и е П. применяются при недостатке кислорода в атмосфере или когда фильтрующий П. не может защитить от вредных примесей. Устройство изолирующего П. видно на рис. 2. При выдохе воздух идёт в регенеративный патрон *1* с зёрнами щелочного поглотителя. В нём воздух очищается от углекислого газа и поступает в дыхательный мешок *2*, в к-рый из баллона *3* через редукционный вентиль *4* подаётся кислород. При вдохе очищенный и обогащённый кислородом воздух через клапанную коробку *5* поступает под маску *6* и далее в органы дыхания. Действие другого типа изолирующего П. основано на применении перекисей щелочных металлов, выделяющих кислород при взаимодействии с выдыхаемыми углекислым газом и водяными парами. Изолирующие П. используются в горной пром-сти как аварийные приборы, в химич. пром-сти, в коммунальном хозяйстве для работ под землёй, в санузлах и в противопожарном деле.

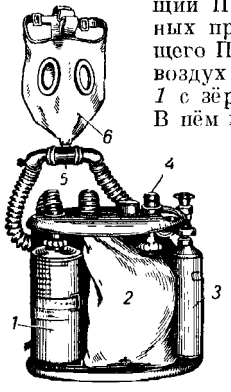


Рис. 2. Схема кислородного изолирующего противогаза (КИП).

Лит.: Дубинин М. и Чмутов К., Физико-химические основы противогазового дела, М., 1939; Мельников А. Х., Средства защиты от ОВ, М.—Л., 1939.

ПРОТИВОГА́ЗЫ ПРОМЫ́ШЛЕННЫЕ — индивидуальные защитные приборы, предназначенные для предохранения работающих от действия ядовитых газов, паров и дыма, находящихся в виде примесей во вдыхаемом воздухе в различных производственных условиях. По принципам своего действия и по способам применения П. п. делятся на 3 основные группы: 1) фильтрующие, 2) шланговые и 3) изолирующие.

Фильтрующие П. п., изготовляемые в СССР, по своей общей конструкции не отличаются от гражданских противогазов для защиты от ОВ (см. *Противогаз*). Фильтрующие П. п. могут применяться лишь при достаточном содержании кислорода в воздухе (не менее 16%). Применительно к различным ядам выпускаются различные типы фильтров: в одних фильтрация воздуха происходит за счёт простого поглощения (адсорбции) пористыми веществами фильтра газо- или парообразных загрязнений, имеющихся в воздухе; в других — происходит химич. взаимодействие поглотителя с указанными загрязнениями или превращение ядовитых веществ в неядовитые. Каждый из фильтров указанных П. п. имеет определённую мощность, т. е. способен удерживать газы в течение определённого времени в зависимости от концентрации их в воздухе. Истощение фильтра наступает не мгновенно, а постепенно, в связи с чем лицо, пользующееся П. п., может узнать о начавшемся проскоке еще малых количеств газа по постороннему запаху. Для защиты органов дыхания от взвешенной в воздухе пыли применяются противопылевые *респираторы* (см.).

Шланговые П. п. представляют собой приборы изолирующего типа, служащие для защиты органов дыхания при недостатке кислорода в окружающем воздухе или при наличии в воздухе очень больших концентраций вредных газов. Шланговые противогазы состоят из маски и длинного резинового рукава, позволяющего подавать воздух из отдалённой от места работы зоны. Простейшим типом шлангового противогаза является прибор с самовсасыванием воздуха (тип ПШ-1). Длина шланга ограничивается трудностью засасывания воздуха силой дыхательных мышц. На конце шланга устраивается фильтр, освобождающий вдыхаемый воздух от пыли. Другой тип шлангового противогаза (ПШ-2) основан на подаче воздуха под шлем с помощью вентилятора.

Изолирующие П. п. представляют собой приборы, в к-рых необходимый для дыхания кислород поступает из баллона со сжатым кислородом или образуется в самом приборе в результате химич. реакции. Изолирующие П. п. применяются в горноспасательном деле, химич. пром-сти, в пожарном деле и др. (см. *Горноспасательное оборудование*).

Лит. см. при ст. *Противогаз*.

ПРОТИВОГЛИ́СТНЫЕ СРЕ́ДСТВА — лекарственные вещества, употребляемые при лечении глистных заболеваний (гельминтозов). Цель применения П. с. состоит в том, чтобы удалить гельминтов (глистов) из организма или — при нахождении гельминтов в органах, не сообщающихся с внешней средой,— умертвить их. Источником получения П. с. являются гл. обр. лекарственные растения (цитварная полынь, папоротник, гранатник и др.); многие новые П. с. получают путём химич. синтеза.

Различают П. с. для лечения кишечных и внекишечных гельминтозов. Первые, оказывающие своё действие на паразитов в кишечнике, не должны всасываться в кровь в больших количествах, т. к. в этом случае может проявиться их побочное вредное действие на организм больного. Ряд П. с. действует лишь на нек-рые виды или роды кишечных гельминтов; так, *сантонин* (см.) применяется против аскарид, экстракт мужского папоротника — против ленточных глистов. Действие других П. с. (четырёххлористого углерода, тимола, гексилрезорцина) менее специфично, и они могут применяться при заражении разнообразными видами гельминтов. Вслед за П. с. обычно назначают слабительные средства с целью выведения убитых или ослабленных гельминтов из кишечника. П. с. для лечения внекишечных гельминтозов вводятся непосредственно в кровь (напр., препараты сурьмы) либо внутримышечно, подкожно или внутрь (через рот) в расчёте на всасывание их в кровь.

Лит.: Подъяпольская В. П. и Капустин В. Ф., Глистные заболевания человека, 2 изд., М., 1950 (гл. 6); Парибок В. П., Фармакология противоглистных средств, 2 изд., Л., 1954.

ПРОТИВОДЕСА́НТНАЯ ОПЕРА́ЦИЯ (морская) — одна из важнейших совместных операций флота, наземных войск и авиации, проводимых с целью срыва десантных операций противника и уничтожения его морских десантов. П. о. включает: боевые действия против вражеского десанта в пунктах его сосредоточения и посадки на транспорт, на переходе морем с целью срыва десантной операции; отражение десанта при высадке; ликвидацию его в случае высадки на берегу. Удары по десанту противника в пунктах сосредоточения и посадки пано-

сятся авиацией (в отдельных случаях кораблями флота), на переходе морем — авиацией, надводными кораблями и подводными лодками, а в районе высадки, кроме того, береговой артиллерией и сухопутными войсками.

Участки побережья, где наиболее вероятна высадка десанта, заранее подготавливаются к обороне; на подходах к берегу, у уреза воды и на берегу устанавливаются различные препятствия, заграждения (см. *Противодесантные заграждения*), оборонительные сооружения, оборудуются позиции для батарей и пути сообщения, организуется система связи и т. п. Если противник высадит свои войска на побережье, их немедленно атакуют войска, выделенные для обороны побережья, и при поддержке авиации и флота уничтожают или сбрасывают в море. П. о. обычно проводится при получении разведывательных данных о подготовке врагом десантной операции или о движении его десанта к побережью. При отсутствии у обороняющегося данных о подготовке противником десантной операции или о переходе десанта морем и внезапном его появлении в районе высадки, части, предназначенные для противодесантной обороны, действуют в соответствии с планом П. о. В период Великой Отечественной войны 1941—45 советские войска успешно ликвидировали вражеские десанты. Так, был отражён, а потом разгромлен силами Ладожской военной флотилии и авиацией немецко-финский десант, внезапно появившийся 22 окт. 1942 у о-ва Сухо; 13 — 14 сент. 1941 немецко-фашистский десант, пытавшийся высадиться на о-ве Сарема (Эзель) в Рижском заливе, был уничтожен береговой обороной острова во взаимодействии с авиацией (было потоплено 4 вражеских транспорта, 12 десантных катеров и другие суда).

ПРОТИВОДЕСА́НТНЫЕ ЗАГРАЖДЕ́НИЯ — заграждения, создаваемые в местах вероятной высадки (выброски) морских и воздушных десантов противника с целью затруднить их высадку и действия на берегу, а также нанести возможно бо́льшие потери вражеским десантным силам. П. з. устанавливаются на берегу и на подходах к нему с моря, а также в местах предполагаемой высадки воздушного десанта. На воде применяются следующие заграждения: металлические, железобетонные, деревянные и каменные надолбы, металлич. ежи, проволочные заграждения, инженерные мины и фугасы. За этими П. з. ведётся наблюдение и организуется их прикрытие с берега артиллерийским, минометным и пулемётным огнём. На берегу создают различного рода противопехотные, противотанковые и противотранспортные заграждения, а также заграждения против воздушных десантов (см. *Заграждения военные, Противопехотные препятствия и заграждения*).

Как составной элемент противодесантной обороны морского побережья и островов П. з. получили широкое применение в ходе второй мировой войны 1939—45.

ПРОТИВОЗАЧА́ТОЧНЫЕ СРЕ́ДСТВА — предохранительные средства, предупреждающие зачатие, беременность. П. с. разделяются на 2 группы: а) применяемые мужчиной (см. *Презерватив*) и б) применяемые женщиной. Средства, применяемые женщиной, подразделяются: по действию—на механические, химические и химико-механические; в зависимости от места приложения — на влагалищные, влагалищно-шеечные, внутришеечные, внутриматочные. К влагалищным и влагалищно-шеечным механич. средствам относятся т. н. замыкающие пессарии, колпачки, губки и тампоны. Их применение преследует цель прикрыть шейку матки во время полового акта и этим воспрепятствовать проникновению сперматозоида в шеечный канал. К внутриматочным и внутришеечным механич. средствам относятся средства, вводимые в полость матки и её шейки (напр., специальные стеклянные палочки). Химич. П. с. используются самостоятельно или в сочетании с механич. средствами. Они применяются в виде шариков, цилиндров, таблеток, пасты или мази, порошков, вводимых с помощью особых распылителей, и спринцеваний. Кроме того, химич. средства являются необходимым ингредиентом нек-рых механич. средств (губок, тампонов). Для спринцеваний обычно применяют те или другие средства, губительно действующие на сперматозоиды (напр., раствор марганцовокислого калия, раствор салициловой кислоты, поваренной соли, хинин и мн. др.).

Все П. с. в той или иной степени нарушают физиологию полового акта и даже наиболее безвредные из них при длительном применении могут привести к тем или другим расстройствам как в половой сфере, так и общего характера. Все внутриматочные П. с. являются наиболее вредными, т. к. их применение всегда связано с возможностью внесения инфекции в матку.

ПРОТИВОЗЕНИ́ТНЫЙ МАНЁВР — боевой манёвр одиночными самолётами и небольшими группами самолётов в зоне огня зенитной артиллерии при бомбардировании (атаке) цели с нескольких заходов. П. м. применяется с целью затруднить ведение прицельной стрельбы зенитной артиллерии противника и уменьшить потери авиации. Основные виды П. м. во время второй мировой войны 1939—45: изменение курса, изменение высоты или скорости полёта и сочетание того и другого. При действиях значительными группами самолётов П. м. до подхода к зоне огня предшествует рассредоточение боевого порядка самолётов по высоте и глубине.

ПРОТИВОИЗЛУЧЕ́НИЕ АТМОСФЕ́РЫ (встречное излучение атмосферы) — длинноволновое (тепловое) излучение атмосферы, направленное в сторону земной поверхности. Для измерения П. а. служат *пиргеометры* (см.). При безоблачном небе величина П. а. зависит прежде всего от температуры и абсолютной влажности воздуха. На уровне подстилающей поверхности значение П. а. при безоблачном небе колеблется обычно в пределах 0,4—0,6 $\frac{кал}{см^2 \cdot мин}$; появление облачности обусловливает значительное возрастание П. а. При сплошной облачности П. а. на 20—25% больше, чем при ясном небе. См. *Эффективное излучение*.

ПРОТИВОКА́ТЕРНАЯ АРТИЛЛЕ́РИЯ — морская корабельная и береговая артиллерия, предназначенная для отражения атак торпедных катеров. В П. а. используются автоматич. и полуавтоматич. пушки калибром от 40 до 100 *мм*. Противокатерные батареи устанавливаются в проливах и узкостях на подходах к военно-морским базам с задачей воспрепятствовать прорыву торпедных катеров противника к кораблям, стоящим на рейде и в гавани. Эти батареи приспособлены для ночной стрельбы, т. к. нападение торпедных катеров на базы наиболее вероятно в тёмное время суток (см. *Береговая артиллерия*).

ПРОТИВОКА́ТЕРНАЯ ОБОРО́НА (ПКО) — система мероприятий военно-морского флота, направленных против атак вражеских торпедных катеров. ПКО возникла в связи с внедрением в состав

флотов в период первой мировой войны 1914—18 *торпедных катеров* (см.). Система мероприятий ПКО включает: оборудование побережья различными средствами наблюдения для своевременного обнаружения торпедных катеров противника; оборудование входов в базы и на рейды противокатерной артиллерией и противокатерными *бонами* (см.); организацию корабельных и воздушных дозоров; уничтожение обнаруженных торпедных катеров. На переходе кораблей (судов) морем в задачу ПКО входит: наблюдение за появлением торпедных катеров и отражение их атак артиллерийским огнём; охранение кораблей (судов) малыми кораблями (см. *Охранение кораблей*, *Конвой*); уклонение от торпедных атак катеров — движение кораблей переменными курсами и скоростями, выбор времени и пути перехода и др. Первые два мероприятия проводятся также при стоянках кораблей в базах, на рейдах и пр. Наибольшее значение ПКО приобретает ночью, в тумане и на ограниченных и пересечённых морских театрах, при плавании в районах шхер и при действиях надводных кораблей у побережья противника.

ПРОТИВОКАЧЕЧНЫЕ УСТРО́ЙСТВА — устройства, служащие для уменьшения качки судна в море. В качестве П. у. применяются передвигающиеся грузы, закрытые цистерны с перемещающейся водой, открытые цистерны с забортной водой (см. *Качки судна успокоитель*), гироскопич. успокоители (см. *Гироуспокоитель*) и различные рули.

ПРОТИВОЛО́ДОЧНАЯ ОБОРО́НА (ПЛО) — один из видов обороны военно-морского флота, направленный на борьбу с подводными лодками противника. В систему ПЛО кораблей (судов) входят: зрительное и технич. наблюдение за подводными лодками с кораблей, самолётов и береговых постов; оповещение соединений и кораблей флота об обнаруженных лодках; уклонение от атак подводных лодок и от выпущенных ими торпед; уничтожение лодок глубинными бомбами, артиллерийским огнём и другим оружием кораблей и авиации; противолодочное охранение боевых кораблей на переходе морем и при стоянках их на открытых рейдах специальными малыми кораблями; обеспечение плавания транспортных судов боевыми кораблями охранения; принятие мер для уменьшения вероятности и успешности атак лодок — движение переменными курсами и большими скоростями хода (противолодочный зигзаг), выбор времени и пути перехода, маскировка и др. Мероприятия по ПЛО морского театра военных действий: оборудование театра, особенно подходов к базам, минными и сетевыми заграждениями, препятствующими плаванию лодок противника, и технич. средствами наблюдения за лодками (шумопеленгаторы, радиолокаторы, гидрорадиолокаторы, сигнальные сети, индикаторные петли и пр.); поиск и уничтожение подводных лодок неприятеля группами охотников за подводными лодками и другими быстроходными кораблями и специальными самолётами (вертолётами, дирижаблями) ПЛО, вооружёнными глубинными бомбами и приборами для поиска лодок, находящихся в подводном положении.

ПЛО возникла в период первой мировой войны 1914—18 как противодействие успешным операциям подводных лодок против военных кораблей и торговых судов. Флоты воевавших государств вынуждены были вводить на вооружение боевые противолодочные средства и принимать специальные меры, затруднявшие действие вражеских подводных лодок. Во время первой мировой войны Англия, более чем другие страны зависевшая от бесперебойности морских сообщений, выделила для целей ПЛО ок. 3 тыс. кораблей различных классов, ок. 200 самолётов и 50 дирижаблей и поставила совместно с США более 100 тыс. мин против подводных лодок. В ходе второй мировой войны 1939—45 мероприятия ПЛО приняли ещё более широкий размах. Для борьбы с немецкими подводными лодками Англия и США использовали более 5 тыс. кораблей различных классов и ок. 4 тыс. самолётов береговой и авианосной авиации, поставив также большое число морских мин. В течение первой мировой войны немецкие подводные лодки уничтожили ок. 6 тыс. транспортов общим водоизмещением более 13 млн. брутто-тонн и 192 военных корабля, а за вторую мировую войну — ок. 3 тыс. транспортов общим водоизмещением более 14,5 млн. брутто-тонн (ок. 60% от общего количества потерь торгового тоннажа союзных и нейтральных стран) и 138 военных кораблей. Несмотря на развитие средств ПЛО и громадные усилия в борьбе с подводными лодками, последние продолжают оставаться грозной силой в составе флотов.

Лит.: Александров А. П., Исаков И. С., Белли В. А., Операции подводных лодок, т. 1, Л., 1933; Михельсен А., Подводная война 1914—1918, пер. с нем., М.—Л., 1940.

ПРОТИВОЛО́ДОЧНЫЙ СНАРЯ́Д (ныряющий снаряд) — снаряд для стрельбы из орудий по подводным лодкам противника, находящимся на перископной (небольшой) глубине. Чтобы П. с. не рикошетировал при ударе о воду, головную часть его делают в форме опрокинутой чашки, с винтовой поверхностью или притуплённой формы. П. с. снабжён взрывателем замедленного действия, к-рый позволяет получить разрыв на глубине.

ПРОТИВОМАЛЯРИ́ЙНАЯ СТА́НЦИЯ — санитарно-профилактич. учреждение по борьбе с паразитарными болезнями (*малярия*, см., глистные заболевания, лейшманиозы, амёбная дизентерия и др.), профилактике их и нек-рых других болезней, передающихся человеку насекомыми и клещами (клещевой возвратный тиф, клещевой весенне-летний энцефалит, лихорадка паппатачи, клещевые спирохетозы и геморрагич. лихорадки). В СССР П. с. вначале (после окончания гражданской войны) были организованы исключительно для борьбы с малярией. В 1921 было 8 П. с.; 1236 в 1940; 2150 в 1951. В связи с ликвидацией в СССР малярии как массового заболевания на П. с. дополнительно возложено: а) изучение распространения и эпидемиологии упомянутых паразитарных болезней; б) организация проведения массовых лечебно-профилактич. мероприятий и диспансеризации больных паразитарными болезнями; в) изучение распространения и биологии переносчиков болезней: комаров, клещей и москитов, и борьба с ними; г) разработка санитарных требований при строительстве гидросооружений, новых населённых пунктов и контроль за их выполнением; д) санитарно-просветительная работа и организация актива населения на борьбу с паразитарными болезнями, а также инструктирование и контроль за работой общемедицинских учреждений в борьбе с паразитарными болезнями; е) подготовка кадров. П. с. бывают: республиканские, краевые, областные, городские и районные. П. с. являются самостоятельными учреждениями; в оперативном отношении они подчиняются соответствующим здравотделам, а в научно-методическом — институтам малярии и медицинской паразитологии.

ПРОТИВОМАЛЯРИ́ЙНЫЕ СРЕ́ДСТВА — лекарства, применяемые для лечения и профилактики малярии. Нарушая обмен веществ малярийного

плазмодия, П. с. угнетают его рост и размножение, чем облегчается борьба защитных сил организма с возбудителем. Различают П. с. растительного происхождения: *хинин* (см.) — алкалоид коры хинного дерева; фебрифугин — алкалоид Dichroa febrifuga, применяемого в китайской народной медицине под названием чаньшань; синтетич. П. с.: *акрихин* (см.), хлорохин, *плазмоцид* (см.), бигумаль (полудрин). П. с. являются азотсодержащими производными различных классов органич. соединений. В силу различия в их химич. строении действие их различно: хинин, акрихин и хлорохин действуют преимущественно на шизонты, плазмоцид — на гаметы, бигумаль — на шизонты, экстра-эритроцитарные формы плазмодия, а также на его половой цикл. Иногда одновременно назначают несколько П. с.: напр. акрихин с плазмоцидом для совмещения лечебного и профилактич. эффекта (см. *Малярия*).

Лит.: Аничков С. В. и Беленький М. Л., Учебник фармакологии, Л., 1954.

ПРОТИВОМИ́ННАЯ АРТИЛЛЕ́РИЯ — корабельная артиллерия среднего калибра на крупных военных кораблях, предназначенная для отражения атак кораблей с торпедным вооружением (эсминцев, торпедных катеров, подводных лодок). П. а. решает и другие задачи в случае, когда нецелесообразно применение артиллерии главного калибра.

ПРОТИВОМИ́ННАЯ ЗАЩИ́ТА КОРАБЛЯ́ — специальная защита подводной части корабля от действия мин или торпед. П. з. к. чаще называют *подводной защитой корабля* (см.).

ПРОТИВОМИ́ННАЯ ОБОРО́НА (ПМО) — система мероприятий военно-морского флота, направленных на обеспечение безопасности плавания кораблей в условиях минирования вод противником. ПМО стали организовывать с принятием мин на вооружение флотов (см. *Мины морские*). Возникновение ПМО относится к периоду русско-японской войны 1904—05, значительно шире она применялась во время первой мировой войны 1914—18 и особенно широкое развитие получила в ходе второй мировой войны 1939—45. В систему ПМО входят: наблюдение за постановкой мин неприятелем; определение границ минного поля, затем — траление и уничтожение мин на фарватерах и в определённых районах моря; проводка кораблей и судов за тралами (см. *Траление мин*); использование специальных устройств для индивидуальной защиты кораблей (см. *Подводная защита корабля*, *Охранитель противоминный*, *Размагничивающее устройство корабля*). Кроме того, каждый корабль при плавании в море ведёт наблюдение с корабля и самолётами за плавающими и поставленными на небольшой глубине минами. Наличие минной опасности вынуждает строго регламентировать порядок плавания кораблей и судов в военное время в пределах всего театра войны, внося в него необходимые изменения и уточнения по мере изменения минной обстановки. Развитие минного оружия и применение мин авиацией сделало доступным минирование не только морей, но и озёр, судоходных рек, каналов, ПМО к-рых в принципе не отличается от ПМО на морских театрах. Наличие организованной и достаточно развитой ПМО обеспечивает боевую деятельность флота и торговое судоходство, несмотря на массовое использование разнообразного минного оружия в современной войне.

Лит.: Киреев И. А., Траление в Балтийском море в войну 1914—1917 гг.. М.—Л., 1939; Травничев А. и Томашевич А., Опыт подводной войны 1914—1918, М., 1931.

ПРОТИВОМИ́ННЫЕ СРЕ́ДСТВА — средства военно-морских сил для борьбы с минами противника и для защиты кораблей (судов) от минного взрыва. К П. с. относятся: тралы различных систем, охранители противоминные, размагничивающие устройства кораблей, подводная защита. См. *Противоминная оборона*.

ПРОТИВООБВА́ЛЬНАЯ ГАЛЛЕРЕ́Я (полутуннель) — защитное сооружение, предохраняющее горный ж.-д. или автомобильный путь от загромождения камнями, от снежных и горных обвалов, осыпей и лавин. П. г. сооружаются на подходных к туннелю участках, при пересечении крутых косогоров и ущелий. П. г. бывают каменные, железобетонные, металлические и деревянные. Различают П. г. лёгкого и тяжёлого типа. П. г. лёгкого типа строятся в тех местах, где можно ожидать небольшого осыпания горных пород. Они представляют собой покрытия по балкам, к-рые опираются с одной стороны на подпорную стенку, выложенную с нагорной стороны пути, а с другой — на ряд колонн. На покрытие укладывается слой щебня толщиной до 0,5 *м*. П. г. тяжёлого типа устраиваются в тех случаях, когда можно ожидать оползания больших масс на ж.-д. путь или автомобильную дорогу или падения кусков скальных пород с большой высоты. Такие П. г. рассчитываются на динамич. действие глыб породы. П. г. тяжёлого типа обычно сооружаются из железобетона, камня или металла в усиленной конструкции и покрываются слоем щебня (1,5—2 *м*) для смягчения ударов падающих камней.

ПРОТИВООБЛЕДЕНИ́ТЕЛЬ — то же, что *антиобледенитель* (см.).

ПРОТИВООРЕО́ЛЬНЫЕ ПЛАСТИ́НКИ, ПЛЁНКИ — фотографические пластинки и плёнки с *противоореольным слоем* (см.).

ПРОТИВООРЕО́ЛЬНЫЙ СЛОЙ — слой, наносимый на подложку (пластинки, плёнки) между ней и её светочувствительным слоем или на её обратную сторону для устранения ореолообразования при съёмке ярких объектов. Фотокиноматериалы с П. с. называются противоореольными. Назначение П. с. — поглощение лучей света, отражённых от поверхности раздела двух сред подложка — воздух, вследствие чего устраняется ореол отражения (см. *Ореолообразование*).

Лит.: Козлов П. В., Технология фотокиноплёнки, т. 1—2, М.—Л., 1933—37.

ПРОТИВООТКА́ТНЫЕ УСТРО́ЙСТВА — устройства, уменьшающие действие выстрела на лафет артиллерийского орудия, чем обеспечивается его устойчивость при выстреле (рис. 1). П. у. состоят из

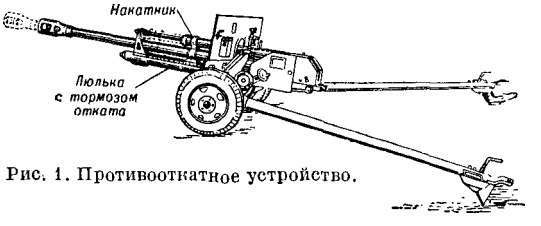


Рис. 1. Противооткатное устройство.

гидравлич. тормоза отката и гидропневматич. или пневматич. *накатника* (см.). В зависимости от спо-

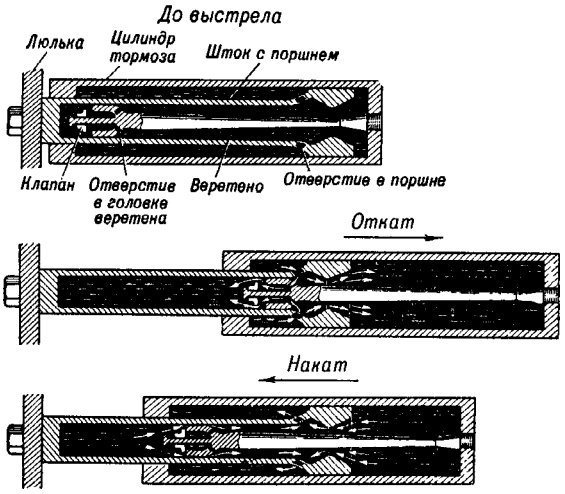


Рис. 2. Действие гидравлического тормоза отката.

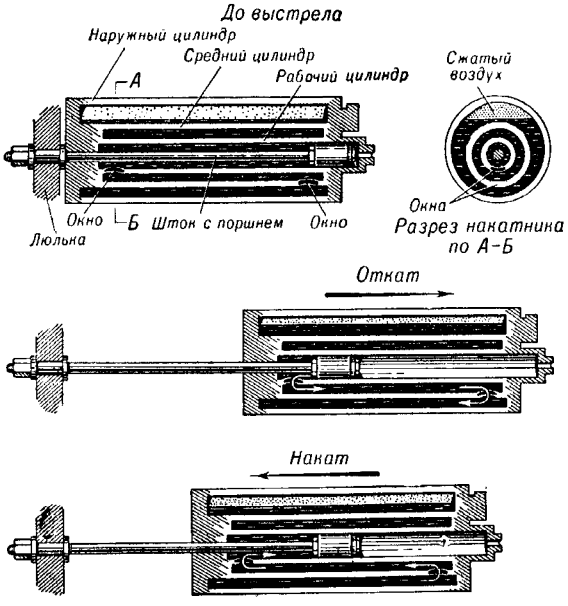


Рис. 2а. Действие гидропневматического накатника.

соба соединения накатника с тормозом отката существует несколько видов П. у.: 1) накатник и тормоз

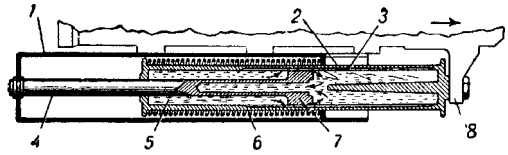
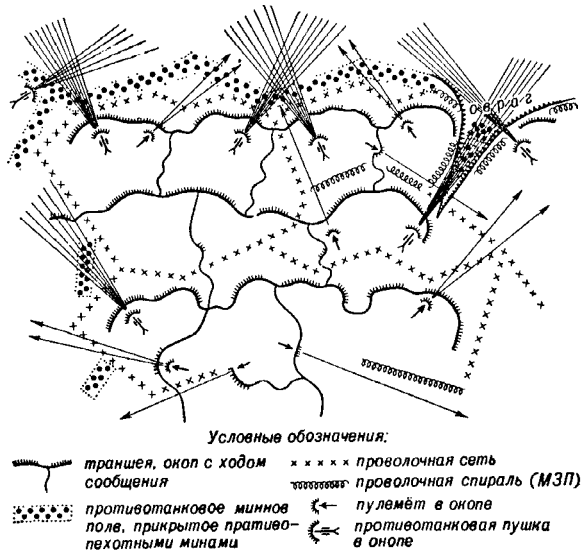


Рис. 3. Схема противооткатного устройства: *1* — люлька; *2* — цилиндр тормоза отката; *3* — канавки цилиндра; *4* — шток тормоза; *5* — жидкость; *6* — пружины накатника; *7* — поршень; *8* — борода казённика.

отката независимы друг от друга. Это даёт возможность располагать агрегаты отдельно, по сторонам орудия, сверху и снизу (см. рис. 2, 2а); 2) накатник и тормоз отката имеют общие детали: напр., пружины накатника надеты на цилиндр тормоза отката, к-рый является штоком для накатника (см. рис. 3); 3) накатник и гидравлич. тормоз отката соединены в одном агрегате, напр. гидропневматич. тормоза-накатники клапанного, канавочного, золотникового типов.

Лит.: Артиллерия, [под общ. ред. М. Н. Чистякова, 5 изд.], М., 1953.

ПРОТИВОПЕХО́ТНЫЕ ПРЕПЯ́ТСТВИЯ И ЗАГРАЖДЕ́НИЯ — естественные и искусственные препятствия, стесняющие на поле боя действия пехоты противника. П. п. и з. используются с целью остановить атакующую пехоту врага и задержать её под действительным ружейным, пулемётным и миномётным огнём для нанесения возможно бо́льших потерь. П. п. и з. выполняют своё назначение только при условии надёжного прикрытия их огнём обороняющихся. К противопехотным (естественным) препятствиям относятся реки, каналы глубиной св. 1 *м* (в зависимости от скорости течения), тонкий лёд рек (3—5 *см*), топкие болота, крутые и обрывистые скаты гор, крутые берега оврагов. Эти препятствия, как правило, используются войсками в сочетании с заграждениями (искусственными препятствиями), устраиваемыми заблаговременно или в ходе боя



Принципиальная схема размещения противопехотных заграждений.

(см. *Заграждения военные*). Противопехотные заграждения по способу их действия принято делить на взрывные и невзрывные, по материалу и средствам устройства — на минно-взрывные, проволочные, земляные, лесные и водные. Наиболее эффективными являются минно-взрывные и электризуемые проволочные заграждения, т. к. они не только стесняют продвижение пехоты противника, но и наносят ей потери. Электризация проволочных заграждений впервые была осуществлена русскими сапёрами в 1904, во время русско-японской войны 1904—05. Массовое применение в боевых действиях получили минно-взрывные заграждения (противопехотные минные поля, фугасы, мины-сюрпризы) и различные заграждения из колючей проволоки. Проволочные заграждения (вначале из гладкой проволоки, а с 1899 из колючей) стали использоваться в последней чет-

верти 19 в. и достигли широкого распространения в период первой мировой войны 1914—18. К земляным противопехотным заграждениям относятся волчьи ямы (ныне — редко) и рвы, эскарпы и контрэскарпы. В лесистой местности устраивают местные и переносные засеки из поваленных вершинами в сторону противника деревьев толщиной не менее 15 *см*. Засеку обычно усиливают, оплетая её колючей проволокой и устанавливая мины, фугасы.

Лит.: Бартошевич Ю. В., Станкевич В. Б. и Яковлев В. В., Полевая фортификация, 2 изд., П., 1917; Ушаков Д., Фортификация, М., 1940.

ПРОТИВОПОЖА́РНАЯ ПРОФИЛА́КТИКА — комплекс технических и организационных мероприятий, направленных на предупреждение и локализацию пожаров. Мероприятия П. п. проводятся в стадии проектирования, строительства и эксплуатации промышленных и гражданских объектов. К ним относятся: обеспечение пожарной безопасности в проектируемых и эксплуатируемых технологич. установках, в системах электрооборудования, отопления и вентиляции зданий; выбор и проектирование огнестойкости конструкций и рациональных *противопожарных преград*, *огнезащита* (см.) сгораемых конструкций и материалов; проектирование спринклерных и дренчерных установок (см. *Противопожарное водоснабжение*), стационарных установок пожаротушения; устройство противопожарных разрывов между зданиями и т. п. Особое внимание при разработке противопожарно-профилактических мероприятий уделяется обеспечению безопасной эвакуации людей в условиях возможных пожаров и аварий.

В СССР правила, инструкции и технические нормы по противопожарной безопасности обязательны для всех ведомств, учреждений, предприятий и отдельных лиц; осуществляется систематический контроль за выполнением противопожарных правил в промышленности и в быту, проверяется выполнение проектными организациями требований пожарной безопасности.

ПРОТИВОПОЖА́РНАЯ ТЕ́ХНИКА — технические средства, применяемые для тушения пожаров или для ограничения возможности их распространения. Различают стационарные и передвижные противопожарные средства.

Стационарные системы или средства пожаротушения монтируются в зданиях, на предприятиях, складах, судах и т. д. Они содержат аппараты, хранящие или образующие средства тушения, пусковые устройства, трубопроводы и оборудование для подачи средств тушения к очагу пожара. По характеру защиты стационарные системы разделяются на местные, защищающие только отдельные, наиболее опасные участки или аппараты производства, и общие, защищающие цех, здание, судно, склад и т. п. в целом. По способу приведения в действие различают системы: а) автоматические, приводимые в действие, напр., при помощи специальных электрич. устройств, получающих импульсы от датчиков (фотоэлементов, фотосопротивлений, биметаллич. извещателей, извещателей максимального или дифференциального действия и др.), установленных в местах наиболее вероятного возникновения пожара; б) полуавтоматические, имеющие автоматич. систему извещения о возникновении пожара и ручное (часто дистанционное) включение; в) ручные, приводимые в действие лицом, заметившим пожар. По роду применяемых огнегасительных веществ различаются системы: а) пенные, образующие химическую или воздушно-механическую пену (см. *Огнетушители*, *Пенотушение*); б) водяные, дающие компактные и распылённые водяные струи (внутренние пожарные водопроводы, спринклерные и дренчерные установки; см. *Противопожарное водоснабжение*); в) углекислотные или с другими огнегасительными газами и жидкостями; г) паротушительные; д) комбинированные, с применением двух или более огнегасительных веществ.

Здания, предприятия и склады, не оборудованные стационарными системами, оснащаются первичными средствами пожаротушения, к к-рым относятся: огнетушители, асбестовые полотна, кошмы, бочки с водой, пожарные вёдра, ящики с песком, лопаты, ломы, топоры, багры.

К передвижным средствам относятся: автоцистерны, автонасосы, мотопомпы, пожарные поезда и дрезины, пожарные суда и специальные автомобили: автомеханические лестницы, газо-дымозащитные автомобили, автомобили водозащитные, связи и освещения, углекислотного и пенного тушения, штабные и др. (см. *Пожарные машины*).

В прошлом из-за примитивности П. т. не столько тушили пожары, сколько отстаивали от загорания смежные строения. Широко применялась разборка строений для создания необходимых разрывов. П. т. состояла из ручных насосов и гл. обр. ломового инструмента: ломы, багры, крюки и др. Вода для работы ручными насосами подвозилась в бочках конной тягой (рис. 1) и часто подавалась вручную

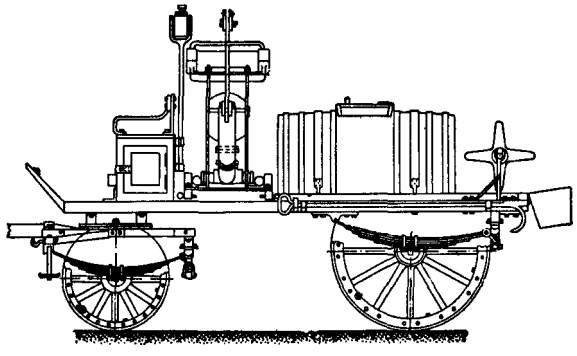


Рис. 1. Насосно-бочечный ход (с ручным насосом).

вёдрами и ушатами из колодцев и других водоёмов. С ростом промышленности ручная П. т. постепенно заменялась механизированной. Появились насосы, приводимые в действие паровыми машинами и двигателями внутреннего сгорания, огнетушители, спринклерные установки и, наконец, пожарные автомобили.

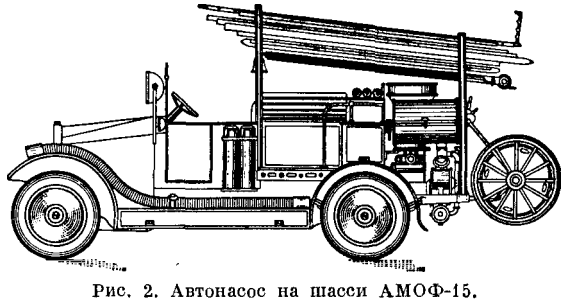


Рис. 2. Автонасос на шасси АМОФ-15.

В СССР первые отечественные пожарные автомобили оборудовались на шасси АМОФ-15, АМО-3 и АМО-4 (рис. 2). В дальнейшем пожарные автомо-

били (автонасосы и автоцистерны) оборудовались на шасси ГАЗ-АА, ЗИС-5 и ЗИС-11 (рис. 3) и современные — на шасси ГАЗ-51, ЗИС-150, ЗИС-151

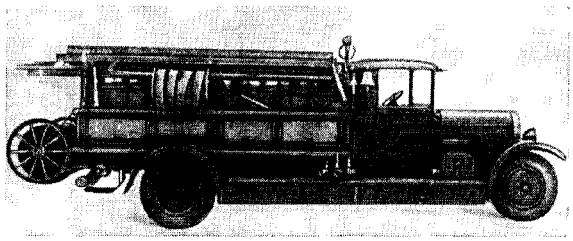


Рис. 3. Автонасос на шасси ЗИС-11.

и МАЗ-200 (рис. 4). Современные пожарные автомобили снабжены мощными средствами тушения пожаров и удобны для размещения пожарных. Выпускаются более совершенные мотопомпы малого типа, заменяющие ручные насосы в сельских местностях, автомеханические лестницы высотой 32 и 45 *м* (рис. 4 и 5 в ст. *Пожарные машины*) и другие специальные

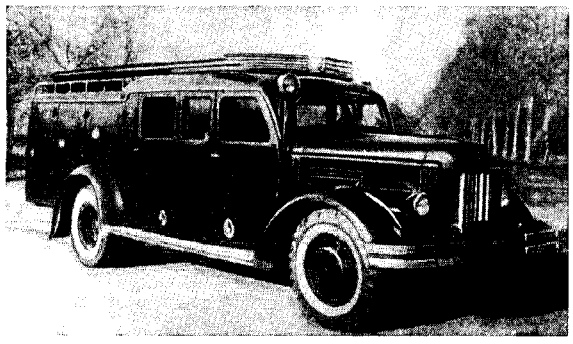


Рис. 4. Автонасос на шасси ЗИС-150.

автомобили: газо-дымозащитные, связи и освещения, водозащитные, пенного и углекислотного тушения, штабные. Для тушения пожаров на воде оборудуются пожарные суда с мощными насосами и лафетными стволами большой производительности (способными подавать большое количество воды). Современные пожарные автомобили, благодаря большой скорости движения, значительно сокращают время прибытия пожарных. Использование автоцистерн как автомобилей первой помощи сокращает время подачи воды для тушения пожара. Эффективным средством тушения пожаров являются химическая и воздушно-механическая пены. Применение этих средств позволяет в короткие сроки ликвидировать пожары легковоспламеняющихся жидкостей, к-рые почти не поддаются тушению другими способами. Использование в пожарном деле углекислоты позволяет тушить пожары уникального оборудования и художественных ценностей без повреждения их.

ПРОТИВОПОЖА́РНОЕ ВОДОСНАБЖЕ́НИЕ — комплекс устройств и мероприятий, предназначенных для подачи воды к месту пожара. Различают П. в., осуществляемое посредством водопроводов и в виде т. н. безводопроводного водоснабжения.

Самостоятельные противопожарные водопроводы, вследствие их значительной стоимости, устраиваются только в отдельных случаях, например в высотных зданиях и др. Обычно устраиваются объединённые водопроводы, обслуживающие хозяйственные, производственные и противопожарные нужды. Различают водопроводы высокого и низкого давления. В первом случае напор у наиболее удалённого и возвышенного *гидранта* (см.) или у гидранта, обслуживающего наиболее высокое здание, должен быть достаточен для непосредственного тушения пожара без помощи привозных пожарных насосов. Потребный напор в водопроводной сети у гидранта определяется высотой самой высокой точки здания с дополнением напора для создания пожарной струи высотой порядка 10 *м* и потерь напора в гидранте, стендере, пожарных рукавах. Для повышения напора в объединённой водопроводной сети на время тушения пожара на насосной станции предусматриваются стационарные пожарные насосы, приводимые в действие только во время пожара. В противопожарных водопроводах низкого давления потребный напор в пожарных рукавах создаётся привозимыми пожарными насосами (автонасосами или мотопомпами), присоединяемыми к водопроводной сети через стендеры, навинчиваемые на гидранты (см. *Пожарные машины*). В этом случае потребный напор у гидранта определяется хозяйственными и производственными нуждами, а также напором, необходимым для работы внутренних пожарных кранов; при пожаре напор не должен снижаться менее чем до 10 *м*, а в отдельных неблагоприятных точках сети до 7 *м*.

Требования, предъявляемые к водопроводам, определяемые противопожарными нормами, сводятся к следующему: а) подача требуемых расходов воды для тушения пожаров; б) обеспечение необходимого напора; в) сохранение запаса воды (обычно трёхчасового) на пожаротушение; г) надёжность систем П. в., обеспечиваемая устройством двух источников энергоснабжения насосных станций, резервными насосными агрегатами, дублированием или секционированием сооружений, прокладкой параллельных водоводов, кольцеванием водопроводных сетей и др.

Внутренние противопожарные водопроводы устраиваются в производственных зданиях и зданиях общественного назначения и служат для тушения пожара в начальной стадии. Для этого на внутренней водопроводной сети у входов в здания, на площадках лестничных клеток и в коридорах устанавливают пожарные краны, размещаемые в шкафчиках. В комплект к каждому пожарному крану входит рукав с пожарным *стволом* (см.), соединяемый с пожарным краном быстросмыкающейся гайкой. Внутреннио противопожарные водопроводы присоединяются к наружной водопроводной сети. Если напор в наружной сети недостаточен, устанавливают насосы-повысители с дистанционным управлением от каждого пожарного крана. Для сохранения запаса воды на тушение пожара внутри здания иногда устраиваются водонапорные баки, пополняемые в часы наименьшего водопотребления.

Спринклерное оборудование является автоматич. средством пожаротушения и состоит из сети монтируемых под перекрытием труб с ввинченными в них *спринклерами* (см.), или спринклерными головками, к-рые при пожаре разбрызгивают воду и орошают перекрытие, площадь пола и находящиеся в помещении предметы. Трубопроводы спринклерной сети присоединяются к основному водопитателю и находится обычно под давлением т. н. автоматического водопитателя (водонапорный бак, пневматический бак, городской водопровод). При

пожаре включается основной водопитатель (насос). При вскрытии хотя бы одного спринклера установленное на сети контрольно-сигнальное устройство подаёт сигнал о пожаре. Спринклерное оборудование обычно устраивается в театрах, в зданиях мукомольной, текстильной, киноплёночной промышленности, крупных деревообделочных цехах, отдельных гаражах и т. п.

Дренчерное оборудование представляет собой тоже сеть труб с ввинченными в неё *дренчерами* (см.), или дренчерными головками, аналогичными спринклерам, но с открытыми отверстиями (без легкоплавких замков). Дренчерное оборудование предназначается для защиты проёмов (оконных, портальных отверстий сцен), для создания водяных завес с целью разделения зданий при пожаре на отдельные отсеки и для орошения по площади. Различают дренчерное оборудование автоматического и ручного действия. В первом случае устанавливают специальные клапаны, вскрываемые при повышении температуры; во втором случае задвижка или вентиль, закрывающие доступ воды к дренчерам, открываются вручную.

Безводопроводное противопожарное водоснабжение организуется при непосредственном заборе воды пожарными насосами из рек, прудов, копаных водоёмов и т. д. От пожарных насосов к месту пожара прокладываются рукавные линии, по к-рым и подаётся вода. На берегах естественных водоёмов устраивают площадки для установки пожарных насосов и в нек-рых случаях устройства для забора воды. Об искусственных пожарных водоёмах см. *Пожарные водоёмы*.

ПРОТИВОПОЖА́РНЫЕ ЛЕСНЫ́Е ПО́ЛОСЫ — лишённые растительности полосы шириной 1—2 *м* на квартальных, лесокультурных и противопожарных просеках, вокруг хвойных лесных культур, хвойного молодняка, заподсоченных лесонасаждений (см. *Подсочка*), мест углежжения, смоло- и дёгтекурения, пожароопасных гарей, по краям грунтовых и железных дорог в хвойных лесах, по границам застроенных или особо ценных участков леса. П. л. п. создают путём вспашки и рыхления поверхности почвы, сдирания горючих растительных покровов или сжигания их или придания им огнестойкости химич. веществами.

Лит.: Нестеров В. Г., Лесные пожары и меры борьбы с ними, М., 1945.

ПРОТИВОПОЖА́РНЫЕ ПРЕГРА́ДЫ — устройства для предупреждения распространения огня из одной части здания и сооружения в смежные части.

К П. п. относятся противопожарные стены (брандмауэры), разделяющие здания и сооружения на ряд отсеков по горизонтали. Величина отсеков зависит от назначения, этажности и степени огнестойкости сооружения. Противопожарные стены выполняются из несгораемых материалов и, как правило, сплошными. В случае необходимости устройства в этих стенах проёмов, пропуска вентиляционных воздуховодов или другого оборудования предусматриваются специальные меры по перекрытию образованных проёмов или отверстий: переплёты окон выполняются из несгораемых материалов, а остекление — из армированного стекла; двери обивают сталью по асбесту и т. п.; вентиляционные воздуховоды, трубопроводы пневмотранспорта и др. перекрывают противопожарными заслонками.

Несгораемые перекрытия являются П. п., разделяющими здания на отдельные части по вертикали.

В тех случаях, когда возведение противопожарных стен не может быть осуществлено по условиям технологических процессов производства, в зданиях устраиваются противопожарные зоны, представляющие собой участки здания, выполненные из огнестойких материалов и разделяющие его на секции. Противопожарные зоны бывают продольными и поперечными. В качестве продольной зоны используется один из пролётов здания, устраиваемый из огнестойких конструктивных элементов. Поперечная зона проходит поперёк всего здания и пересекает своим огнестойким перекрытием фонари.

В проёмах значительных площадей, например в театрах для отделения сцены от зрительных залов, устраиваются противопожарные занавесы, выполняемые из несгораемых материалов и обладающие необходимой *огнестойкостью* (см.).

В ряде случаев устройство П. п. сочетается с применением водяных завес. Так, например, водяные завесы в противопожарной зоне, смачивая материалы и оборудование, создают дополнительное препятствие распространению огня за пределы противопожарной зоны. Водяные завесы, образуемые по обеим сторонам противопожарных занавесей в театрах, предупреждают быструю деформацию занавесей от нагревания.

Устройство П. п. определяется противопожарными нормами, в к-рых содержатся данные как об их конструктивных решениях, так и по требуемым пределам огнестойкости.

ПРОТИВОПОЛО́ЖНАЯ ТЕОРЕ́МА — теорема, получающаяся путём замены условия и заключения данной исходной теоремы их отрицаниями. Напр., для теоремы «если в четырёхугольнике сумма противоположных углов равна 180°, то около этого четырёхугольника можно описать окружность» противоположной теоремой будет: «если в четырёхугольнике сумма противоположных углов не равна 180°, то около этого четырёхугольника нельзя описать окружность». П. т. равносильна *обратной теореме* (см.).

ПРОТИВОПОЛО́ЖНОСТЬ — 1) В логике — отношение между несовместимыми понятиями (напр., «белый», «чёрный» и т. п.). 2) В диалектике — стороны, черты, силы, тенденции единого целого, находящиеся между собой в *противоречии* (см.).

ПРОТИВОПОЛО́ЖНОСТЬ МЕ́ЖДУ ГО́РОДОМ И ДЕРЕ́ВНЕЙ — характерная для классово антагонистич. обществ противоположность интересов населения города, с одной стороны, и жителей деревни, с другой, экономич. основой к-рой является эксплуатация деревни городом, приводящая к непрерывно усиливающейся экономической, политической и культурной отсталости деревни, к разорению и обнищанию большинства деревенского населения. П. м. г. и д. возникла в результате развития общественного разделения труда, появления частной собственности на средства производства и образования эксплуататорских и эксплуатируемых классов в обществе.

П. м. г. и д. свойственна всем классово антагонистическим обществам: рабовладельческому, феодальному, капиталистическому. «Противоположность между городом и деревней может существовать только в рамках частной собственности» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 4, стр. 41). В капиталистич. обществе П. м. г. и д. доводится до крайнего обострения, порождая враждебное отношение деревни к городу.

Эксплуатация деревни капиталистич. городом, экспроприация крестьянства и разорение большинства деревенского населения обусловлены всем

ходом развития капиталистич. промышленности, торговли, кредитной системы. Земледелие при капитализме ведётся хищнически, с отсталой по сравнению с промышленностью техникой, растут *земельная рента* (см.), задолженность и разорение мелких собственников-крестьян, производительность труда в сельском хозяйстве намного ниже, чем в промышленности.

В эпоху империализма в целях извлечения максимальных прибылей монополистич. капитал усиливает эксплуатацию трудящихся деревни, их ограбление и разорение. Монополии увеличивают свои прибыли путём установления высоких цен на промышленные товары, покупаемые крестьянами, и крайне низких цен на с.-х. продукты, наживаются за счёт высоких цен на землю, кабальных форм аренды и т. п. Процесс обезземеливания и разорения трудящегося крестьянства в капиталистич. странах резко усилился в период общего кризиса капитализма, особенно после второй мировой войны 1939—45. Только за период с 1940 по 1950 в США разорилось св. 700 тыс. фермерских хозяйств. Общая задолженность амер. фермеров банкам и другим кредитным учреждениям за 1946—53 значительно повысилась, достигнув к 1 янв. 1954 14,7 млрд. долл. В 1953 чистый доход фермеров США по сравнению со среднегодовым доходом за 1946—48 сократился на 35%. П. м. г. и д. усугубляется наличием значительных пережитков феодализма в капиталистическом с. х-ве. В Италии, по данным «Notes et études économiques» от 17 июня 1953, 84% крестьянских семей не имеют совсем земли или имеют до 1 *га*. Доходы 92% с.-х. рабочих ниже официального прожиточного минимума, а 73% с.-х. рабочих — ниже физического минимума. В капиталистич. странах с.-х. техника сосредоточена в руках численно небольшой группы капиталистич. фермеров, в хозяйствах же подавляющего числа трудящихся крестьян преобладают ручной труд, примитивная техника. В условиях современного капитализма П. м. г. и д. проявляется также в антагонизме метрополий и колоний, промышленных и аграрных стран.

П. м. г. и д. исчезает лишь с уничтожением капитализма и системы эксплуатации, т. е. при социализме. В СССР не существует противоположности интересов между городом и деревней, между промышленностью и с. х-вом. Почва для этой противоположности была ликвидирована в результате победы Великой Октябрьской социалистической революции, создания и укрепления социалистического строя в СССР. Индустриализация страны, ликвидация кулачества, как класса, на базе сплошной коллективизации сельского хозяйства привели к победе социализма в СССР, к коренному изменению положения деревни.

В СССР на месте 25 миллионов распылённых, раздробленных частнособственнических крестьянских хозяйств с их примитивной техникой и засильем кулака создан и упрочен под руководством Коммунистической партии колхозный строй самого крупного в мире социалистического земледелия. Социалистическая система с. х-ва (на 1954) включала 93 тыс. колхозов, более 9 тыс. МТС (вместе со специализированными станциями) и ок. 5 тыс. совхозов.

Социалистическое с. х-во развивается на базе тяжёлой индустрии — прочной основы всего народного хозяйства. Благодаря успехам, достигнутым в развитии тяжёлой пром-сти, Советское государство оснастило с. х-во первоклассной индустриальной техникой. Только в 1954 социалистическая промышленность дала с. х-ву 137 тыс. тракторов общего назначения (в переводе на 15-сильные), 46 тыс. физических пропашных тракторов, 37 тыс. зерновых комбайнов и сотни тысяч других с.-х. машин. Возросла роль МТС как решающей силы в развитии колхозного производства. Рост технич. вооружённости с. х-ва позволил решить проблему механизации важнейших с.-х. работ. Так, в 1954 МТС выполнили 82% основных полевых работ в колхозах. Почти полностью механизирована вспашка паров и зяби в колхозах, сев озимых культур механизирован на 95%, яровых культур — на 88%. Свыше 40% посевов картофеля в колхозах выполнено силами МТС. Комбайнами убрано 82% всех зерновых культур и 93% подсолнечника. Механизация с.-х. производства весьма значительно облегчает труд колхозного крестьянства, даёт обществу огромную экономию в затратах труда; она позволяет вести с. х-во страны на современной научно-агрономич. основе.

Уничтожение противоположности между городом и деревней в СССР нашло своё выражение в непрерывном росте и совершенствовании социалистического производства, в превращении ранее отсталых национальных окраин и с.-х. областей в развитые в экономическом и культурном отношении районы с мощной социалистической промышленностью и социалистическим сельским хозяйством.

В советской деревне произошла глубочайшая культурная революция. Колхозный строй преобразовал в корне основы производства и быта десятков миллионов крестьян на новых, социалистических началах, открыл широкую дорогу к зажиточной и культурной жизни всем труженикам советской деревни. Из рядов колхозного крестьянства вышли многочисленные кадры советской интеллигенции — руководящих работников с. х-ва, учителей, врачей, инженеров и др. В 1952 по сравнению с 1913 количество учителей на селе возросло в 7 раз, врачей — в 7 раз, агрономов и других специалистов — в 30 раз. В сельских районах проложены тысячи километров новых дорог, в быт деревни прочно входят электричество, телефон, телеграф, радио. В сёлах создана разветвлённая сеть клубов, изб-читален, хат-лабораторий, кинотеатров, библиотек. К концу 1954 в деревне насчитывалось 4485 районных домов культуры, 76746 клубов и изб-читален. Колхозники выписывают газеты, журналы, приобретают книги по разнообразным вопросам общественных наук, естествознанию, агрономии, техники, покупают художественную литературу.

По мере укрепления и дальнейшего развития общественного хозяйства колхозов растёт их богатство, увеличиваются денежные и натуральные доходы колхозников. Реальные доходы колхозников в несколько раз превышают уровень доходов трудящегося крестьянства до Октябрьской революции. Растёт благосостояние крестьянства в странах народной демократии.

Между городом и деревней в СССР сложились качественно новые отношения — отношения тесного сотрудничества и взаимопомощи, в основе к-рых лежит общественная социалистическая собственность в её двух формах: государственной (всенародной) и кооперативно-колхозной при ведущей роли государственной социалистической собственности. Огромная помощь трудящемуся крестьянству со стороны социалистического города, со стороны рабочего класса, оказанная в деле ликвидации помещиков и кулачества, снабжение крестьянства большим количеством машин и др. укрепили союз рабочего класса и крестьянства и дружбу между

ними. Несмотря на то, что рабочие и колхозное крестьянство составляют два класса, отличающиеся друг от друга по своему положению, различие между этими классами отнюдь не ослабляет их дружбы. Интересы рабочего класса и крестьянства едины, они заключаются в укреплении социалистического строя и обеспечении победы коммунизма. От былого недоверия, а тем более ненависти деревни к городу, не осталось и следа. Социалистический город ведёт за собой деревню, всё более усиливая помощь ей.

Ликвидация П. м. г. и д. в СССР не означает, что между городом и деревней при социализме не остаётся никакого различия. На социалистической стадии развития общества сохраняется еще существенное различие между городом и деревней, выражающееся в уровне развития производительных сил, формах собственности, положении рабочего класса и колхозного крестьянства, формах распределения продуктов труда и т. п.

Так, продукция промышленных предприятий является всенародным достоянием, тогда как продукция колхозов принадлежит им самим и они отчуждают часть этой продукции путём товарного обмена. Распределение по труду в промышленности осуществляется в форме заработной платы, в колхозном же производстве — в натуральной и денежной форме по трудодням. Наряду с общественным хозяйством колхозов имеется ещё личное подсобное хозяйство колхозников.

Существенное различие между городом и деревней будет преодолено в процессе постепенного перехода от социализма к коммунизму. На высшей фазе коммунизма останется несущественное различие, выражающееся в различии условий труда в промышленности и с. х-ве, в особенности применения техники, сезонности проводимых основных с.-х. работ и т. д.

ПРОТИВОПОЛО́ЖНОСТЬ МЕ́ЖДУ У́МСТВЕННЫМ И ФИЗИ́ЧЕСКИМ ТРУДО́М — характерная для классово антагонистич. обществ противоположность интересов людей физического труда и людей умственного труда, экономич. основой к-рой является эксплуатация людей физического труда со стороны господствующих классов. Умственный труд и физич. труд сами по себе не образуют отношения противоположности. Пока процесс труда остаётся чисто индивидуальным, один и тот же работник объединяет все те функции, к-рые впоследствии разделяются. П. м. у. и ф. т. возникает с развитием общественного разделения труда и появлением частной собственности на средства производства, с разделением общества на классы. П. м. у. и ф. т. тесно связана с *противоположностью между городом и деревней* (см.).

П. м. у. и ф. т. свойственна всем классово антагонистическим обществам: рабовладельческому, феодальному, капиталистическому. В условиях классового гнёта трудящиеся — рабы, крепостные крестьяне, наёмные рабочие — обречены на тяжёлый, изнурительный физический труд. Плоды же их труда — веками накопленные человечеством сокровища науки и культуры — являются достоянием эксплуататорских классов и обслуживающей их интеллигенции.

При капитализме П. м. у. и ф. т. достигает наиболее резкого выражения. В капиталистич. обществе занятие наукой, техникой, литературой, искусством и т. п. доступно, как правило, лишь выходцам из имущих классов. Растущее при капитализме относительное и абсолютное обнищание рабочего класса лишает трудящихся возможности заниматься умственным трудом, превращает рабочих в наёмных рабов капитала. Машина, являющаяся продуктом человеческого труда и науки, в условиях капитализма служит не облегчению труда рабочего, а его дальнейшему закабалению, превращению огромного числа рабочих в простой придаток машины.

На основе существующего разрыва между людьми физического и умственного труда при капитализме развивается враждебное отношение рабочих к эксплуатирующим их представителям умственного труда: к директору, мастеру, инженеру и другому техническому персоналу капиталистич. предприятия. Антагонизм между рабочим классом и трудящимся крестьянством, с одной стороны, и той интеллигенцией, к-рая представляет интересы господствующих классов,— с другой, носит классовый характер. Капиталисты используют отрыв умственного труда от физического в целях усиления своего классового господства.

П. м. у. и ф. т. исчезает лишь с уничтожением капитализма и системы эксплуатации, с победой пролетарской революции, создающей необходимые социальные и политические условия для преодоления этой противоположности.

В СССР, где построен социализм, былая противоположность между умственным и физическим трудом исчезла. Люди физического и умственного труда в социалистическом обществе являются товарищами-друзьями, членами единого производственного коллектива, кровно заинтересованными в развитии и улучшении производства.

В СССР неизмеримо вырос культурно-технический уровень рабочего класса и крестьянства. Повышается культурно-технический уровень трудящихся в странах народной демократии. В Советском Союзе полностью ликвидирована неграмотность, создана широкая сеть школ, вузов и техникумов. Граждане СССР имеют гарантированное право на образование и широко пользуются им. В 1954 в высших учебных заведениях СССР (включая заочные) обучалось 1732 тыс. студентов против 812 тыс. в 1940. В 1954 в СССР имелось ок. 390 тыс. библиотек всех видов.

Труд советского рабочего и крестьянина стал творческим трудом, тесно связанным с применением высших достижений науки и техники. Творческий характер труда находит своё яркое выражение в участии широких масс рабочих в изобретательстве и рационализации производства, во всенародном социалистическом соревновании, в движении новаторов производства, в крепнущем содружестве работников производства с деятелями науки и техники. Новаторы промышленности и с. х-ва—это люди культурные, вполне овладевшие техникой своего дела, смело двигающие вперёд не только производство, но и науку.

Ликвидация П. м. у. и ф. т. при социализме еще не устраняет сохраняющегося существенного различия между умственным и физическим трудом. Оно выражается в том, что подавляющая часть рабочих и крестьян по своему культурно-техническому уровню стоит пока ниже работников инженерно-технического труда. Это существенное различие будет преодолено в процессе постепенного перехода от социализма к коммунизму, при достижении такого положения, когда не отдельные группы рабочих, а подавляющее большинство рабочих поднимет свой культурно-технический уровень до уровня инженерно-технического персонала, когда все люди будут образованными и все процессы труда будут электрифицированы, механизированы и автоматизированы, когда исчезнет различие между квалифицированным и неквалифицированным трудом. На высшей фазе

коммунизма сохранится лишь несущественное различие, выражающееся в различии между условиями работы отдельных категорий тружеников коммунистического общества.

ПРОТИВОПОЛО́ЖНЫЕ ПОНЯ́ТИЯ — понятия несовместимые, исключающие друг друга. П. п. могут быть контрадикторными (противоречащими) или контрарными (противными). Противоречащие понятия — понятия, из к-рых одно заключает в своём содержании известную группу признаков, а другое отрицает эти признаки, не замещая их другими, и не заключает в своём содержании ничего, кроме их отрицания. Напр., понятия «злой» и «не злой», «целый» и «не целый», «твёрдый» и «не твёрдый». Противные понятия — понятия, из к-рых одно заключает в своём содержании известную группу признаков, а другое отрицает эти признаки и замещает их другими, несовместимыми с ними признаками. Содержания этих понятий представляют наибольшую противоположность, причём возможен постепенный переход от одной противоположности к другой через ряд средних степеней. Напр., понятия «добрый» и «злой», «хороший» и «плохой», «трусливый» и «храбрый». См. также *Контрарность*, *Контрадикторность*.

ПРОТИВОПОЛО́ЖНЫЕ СУЖДЕ́НИЯ — суждения, к-рые исключают друг друга, не могут быть истинными одновременно в одних и тех же условиях и отношениях. П. с. могут находиться в отношении контрарной (противной) противоположности или в отношении контрадикторной (противоречащей) противоположности. Суждения, находящиеся в отношении противоречащей противоположности (общеутвердительные и частноотрицательные, общеотрицательные и частноутвердительные), не могут быть оба вместе истинными и оба вместе ложными, напр.: «Все металлы проводят электрический ток» и «Некоторые металлы не проводят электрического тока». Суждения, находящиеся в отношении противной противоположности (общеотрицательные и общеутвердительные), не могут быть оба вместе истинными, но могут быть оба ложными, напр.: «Все тела тонут в воде» и «Ни одно тело не тонет в воде». См. также *Контрарность*, *Контрадикторность*, *Логический квадрат*.

ПРОТИВОПОЛО́ЖНЫЕ ЧИ́СЛА — два числа, равные по абсолютной величине, но имеющие разные знаки, напр. 5 и —5.

ПРОТИВОРЕ́ЧАЩИЕ ПОНЯ́ТИЯ — см. *Противоположные понятия*.

ПРОТИВОРЕ́ЧАЩИЕ СУЖДЕ́НИЯ — см. *Противоположные суждения*.

ПРОТИВОРЕ́ЧИЕ — 1) Противоречие логическое (неправильного мышления) — соединение в мысли исключающих друг друга понятий (например, П. выводов посылкам), неправильно отражающее объективно существующую связь сторон, свойств предмета. 2) Противоречие диалектическое — познаваемое научным мышлением объективно присущее предметам и явлениям существенное отношение между противоположными сторонами, чертами, тенденциями единого целого: между положительным и отрицательным, нарождающимся и отмирающим, новым и старым, тем, что содействует, и тем, что мешает развитию. Борьба этих противоположностей составляет источник, движущую силу и внутреннее содержание процесса развития в природе, обществе, мышлении.

На протяжении многих веков до возникновения марксизма вопрос об источнике движения материи оставался нерешённым. Метафизически мыслящие философы и естествоиспытатели, не видя внутренних источников движения материи, отступали от материализма к идеализму и прибегали к помощи божественного «первотолчка», «перводвигателя» и т. д. (И. Ньютон и др.). Метафизики видели в П. только заблуждения мысли. Агностики-идеалисты (И. Кант и др.) рассматривали П. как свидетельство непознаваемости мира. В начале 19 в. Г. Гегель подверг серьёзной и глубокой критике метафизические воззрения по вопросу о П. Однако, будучи идеалистом, Гегель рассматривал П. как импульс саморазвития «мирового духа», как источник самодвижения понятий, а не материи.

В противоположность метафизике и идеализму, диалектический материализм, созданный К. Марксом и Ф. Энгельсом, исходит из того, что источник движения материи находится не «вне» материального мира, а в нём самом, в П., к-рые объективно присущи всем явлениям природы, общества и мышления на всех этапах их существования. Различным формам движения материи присущи свои специфич. П. Так, источником развития в неорганич. природе являются внутренние П. притяжения и отталкивания (включающего многие виды излучения), П. противоположных электрич. зарядов, магнитных полюсов, ядерных сил, волновых и корпускулярных свойств электронов, атомов, квантов света и мн. др. С переходом от неживой к живой природе развитие усложняется, появляются качественно новые, свойственные лишь биологич. процессам П. ассимиляции и диссимиляции, наследственности и приспособления и др. Со времени своего возникновения человеческое общество всегда развивалось на основе специфических для общества П. Противоречием, являющимся источником развития материальной жизни общества и причиной смены способов производства материальных благ, служит П. между производительными силами общества и производственными отношениями, препятствующими дальнейшему развитию производительных сил. В классовом эксплуататорском обществе существуют непримиримые П. между эксплуатирующими и эксплуатируемыми классами. В условиях капитализма основным П. является П. между общественным характером производства и частнособственническим характером присвоения, к-рое порождает анархию производства, кризисы, возрастающее обнищание трудящихся масс. В социалистическом обществе общественная собственность на средства производства находится в полном соответствии с общественным характером процесса производства, и потому здесь нет ни кризисов, ни разрушения производительных сил. В социалистическом обществе действует П. между безгранично растущими материальными и культурными потребностями общества и достигнутым в данный момент уровнем общественного производства. Это П. разрешается путём непрерывного роста всего общественного производства с преимущественным ростом производства средств производства. Диалектические П. свойственны также процессу познания (см. *Теория познания*).

Марксистский диалектический метод различает внутренние и внешние П., т. е. П., свойственные самим предметам и явлениям, и П., возникающие между одновременно сосуществующими предметами и явлениями. Необходимо также различать антагонистические и неантагонистические П. Антагонистич. П. присущи любому эксплуататорскому обществу ввиду наличия в нём частной собственности на средства производства, непримиримо враждебных интересов борющихся классов, групп, сил. Специфи-

ка антагонистич. П. определяет формы их разрешения — насильственные методы, взрывы. Антагонистические П. в эксплуататорских обществах разрешимы в конечном счёте лишь путём социальной революции. В социалистическом обществе ликвидированы эксплуататорские классы, и социалистическому способу производства присущи неантагонистич. П., разрешаемые без революционных взрывов, на основе дальнейшего упрочения нерушимого союза рабочих и крестьян при руководящей роли рабочего класса, развития всех отраслей социалистического хозяйства и в первую очередь тяжёлой индустрии, подъёма культуры, улучшения благосостояния народа, укрепления социалистического общественного и государственного строя. Испытанным методом вскрытия и преодоления неантагонистич. П. в социалистическом обществе, в том числе преодоления пережитков капитализма в сознании людей, является критика и самокритика.

П. в развитии советского общества преодолеваются не самотёком, а путём активной борьбы нового против старого, на основе проведения в жизнь научно обоснованной политики Коммунистической партии, опирающейся на познание объективных законов развития общества, путём творческой созидательной деятельности народа, использующего все преимущества советского общественного и государственного строя.

Материалистическая диалектика отвергает реакционные и метафизические «теории» нейтрализации, равновесия, примирения П. Единство противоположностей является относительным, а их борьба — абсолютной. Борьба противоположностей ведёт к развитию и разрешению П., к победе нового над старым, к переходу в новое, высшее качественное состояние, с новыми, присущими этому качественному состоянию, диалектическими П.

Лит.: Маркс К. и Энгельс Ф., Манифест Коммунистической партии, М., 1953; Маркс К., Капитал, т. 1—3, М., 1953; его же, Нищета философии, М., 1941; Энгельс Ф., Анти-Дюринг, Л., 1953; его же, Диалектика природы, М., 1953; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 14 («Материализм и эмпириокритицизм»), т. 21 («Карл Маркс»); его же, К вопросу о диалектике, в его кн.: Философские тетради, М., 1947; Сталин И. В., Соч., т. 1 («Анархизм или социализм?»); его же, О диалектическом и историческом материализме, в его кн.: Вопросы ленинизма, 11 изд., М., 1952; его же, Марксизм и вопросы языкознания, М., 1952; его же, Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952; Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 1—3, 7 изд., М., 1954.

ПРОТИВОРЕ́ЧИЯ ЗАКО́Н — логический закон мышления, согласно к-рому два суждения, одно утверждающее что-либо о предмете, а другое отрицающее то же самое об этом же предмете, не могут быть оба истинными в одно и то же время и в одном и том же отношении. П. з. заключается в необходимой последовательности мышления и состоит в том, что, признав те или иные положения истинными, человек не может допускать в своём последующем рассуждении положений, противоречащих тому, что им уже было принято как истинное. Если мы, исходя из практики, утверждаем, напр., что «явлениям природы свойственны противоречия», и считаем это суждение истинным, то мы не можем, будучи последовательными в своих рассуждениях, утверждать вместе с тем, что «явлениям природы не свойственны противоречия».

Нарушение П. з. неизбежно влечёт за собой путаницу в мышлении и приводит к ошибочным выводам. Напр., умозаключение: «Все планеты вращаются вокруг Солнца. Земля — планета. Земля не вращается вокруг Солнца» — является ошибочным, т. к. вывод противоречит посылкам. Вместе с тем П. з. имеет силу только в тех случаях, когда речь идёт об одном и том же предмете, в одно и то же время и в одном и том же отношении. Напр., противоположные суждения: «дождь полезен» и «дождь вреден» — могут быть одинаково истинными в зависимости от того, к какому времени относятся эти утверждеиия и в каком отношении рассматриваются.

П. з., так же как и другие законы мышления, порождён не самим мышлением, а является отражением коренных свойств, сторон объективной действительности. Хотя в природе всё находится во взаимной связи, всё непрерывно течёт и изменяется, развивается, однако каждый предмет или явление обладает качественной определённостью, относительной устойчивостью. Эта качественная определённость, относительная устойчивость свойств предметов и явлений, объективная последовательность их связей во времени и пространстве отражаются в определённости, последовательности, непротиворечивости мышления человека.

ПРОТИВОСИЯ́НИЕ — слабосветящееся размытое вытянутое пятно, наблюдаемое в области неба, диаметрально противоположной Солнцу. П. наблюдается только в тёмные, безлунные ночи, когда оно проектируется далеко от Млечного Пути (март — апрель и сентябрь—октябрь). Лучше всего П. видно на тропических широтах, в СССР — на Кавказе и в Средней Азии. Вследствие слабости свечения и размытости очертаний П. является одним из наиболее трудно наблюдаемых астрономич. объектов; яркость П. лишь на 10—15% превышает яркость ночного неба и слабее яркости Млечного Пути. Как правило, П., имеющее угловые размеры ок. $8°\times12°$, вытянуто вдоль эклиптики и переходит в зодиакальную полосу (см. *Зодиакальный свет*). Согласно фотоэлектрическим измерениям, центральная часть П. с поперечником в 1°—2° имеет значительно бо́льшую яркость. Обычно центр П. смещён на несколько градусов к западу от точки, диаметрально противоположной Солнцу, что дало повод рассматривать П. как газовый хвост Земли. П. открыто в 1804 и затем вторично в 1856. Шведский астроном Г. Гюльден и амер. астроном Ф. Мультон в конце 19 в. выдвинули предположение о том, что П. представляет собой скопление метеорных частиц в т. н. точке либрации, расположенной на расстоянии 1,5 млн. *км* от Земли. Советские астрономы Н. Д. Моисеев, Н. Ф. Рейн и другие теоретически доказали несостоятельность этой гипотезы. Наибольшие ряды визуальных наблюдений П. произведены нем. астрономом К. Гофмейстером (1930—38) в тропических широтах, советскими астрономами И. С. Астаповичем (1942—45) и В. Г. Фесенковым (1948—51) на юге СССР. Последний совместно со своими сотрудниками провёл также впервые фотографические и спектрофотометрические исследования П. Отечественные астрономы С. П. Минаков в 1911, И. С. Астапович в 1944 и Д. А. Рожковский в 1948—49 (фотографически) определили параллакс П., к-рый оказался равным 3°, что соответствует расстоянию от Земли 120 000 *км*, или приблизительно $^1/_3$ расстояния до Луны.

Отмечены многочисленные факты, свидетельствующие об изменчивости формы, положения и яркости П. (И. С. Астапович, Н. Б. Дивари и др.); возможно, существует зависимость изменений яркости П. от солнечной активности. Гипотеза газового хвоста Земли, предлагавшаяся для объяснения П., встречает нек-рые теоретич. трудности. Окончательно вопрос о природе П. еще не решён.

Лит.: Рожковский Д. А., Фотографические изофоры противосияния по наблюдениям 1948—1949 г. г., «Астрономический журнал», 1950, т. 27, вып. 1; Каримов М. Г., О природе противосияния, там же, 1952, т. 29, вып. 6; Дивари Н. Б., Фотометрическое исследование Зодиакального света, там же, т. 29, вып. 1.

ПРОТИВОСТАРИТЕЛИ (в химии) — вещества, задерживающие химич. процессы, развивающиеся в каучуках и резине при хранении и эксплуатации. *Старение каучуков и резины* (см.) протекает в результате действия кислорода воздуха, света и тепла, а также нек-рых веществ, напр. солей поливалентных металлов; старение обусловлено наличием в каучуках и резине ненасыщенных углеводородов. Важнейшей причиной старения каучуков и резины является воздействие на них кислорода воздуха. Старение натурального и синтетического каучуков протекает по-разному; в натуральном каучуке идёт главным образом окислительное разрушение молекул, тогда как в синтетическом каучуке — преимущественно образование трёхмерных структур, вследствие чего резко снижается эластичность при сохранении прочности. Не защищённые химическими П. синтетические каучуки быстро становятся хрупкими, тогда как натуральный каучук более устойчив к старению вследствие присутствия в нём природных веществ, задерживающих процессы, ведущие к разрушению. Старение резины (вулканизатов) протекает быстрее, чем старение каучуков. При подборе П. важное значение имеют как физические, так и химические их свойства (дисперсность, растворимость в каучуке, химическое строение); особенно труден подбор П. для окрашенных резин, так как многие из них разрушают красители. Различают химические и физические П. К химическим П. относятся: а) оксифенолы, например пара-оксидифенил $HO—C_6H_4—C_3H_5$; 4,4-диоксидифенил $HO—C_6H_4—C_6H_4—OH$; б) первичные ароматические амины, например 2,4′-диаминодифениламин $NH_2—C_3H_4—NH—C_6H_4—NH_2$; 4,4′-диаминодифенилметан $NH_2—C_6H_4—CH_2—C_6H_4—NH_2$. Кроме того, в качестве П. применяют продукты конденсации ацетона с анилином, вторичные акриламины и многие другие химические соединения. К физич. П. принадлежат парафин, церезин, воск, озокерит; они не растворяются в каучуках, постепенно диффундируют к поверхности, образуя на ней плёнку, защищающую резиновые изделия от действия озона. П. вводят непосредственно в резиповые смеси обычно в количестве 1—3%.

Лит.: Кошелев Ф. Ф., Технология резины, М.—Л., 1951.

ПРОТИВОСТОЯ́НИЯ ПЛАНЕ́Т — положения планет, при к-рых их геоцентрические эклиптич. долготы отличаются на 180° от долготы центра Солнца; в моменты противостояний планета находится вблизи точки на небесной сфере, диаметрально противоположной Солнцу (в пространстве Солнце, Земля и планета расположены почти на одной прямой). В это время наблюдаются попятные движения планет: планеты кажутся с Земли перемещающимися с востока на запад, т. е. в направлении, противоположном направлению обращения планет вокруг Солнца (см. *Попятное движение планет*). Вблизи противостояний планеты находятся на ближайших расстояниях от Земли, и поэтому весьма удобно производить наблюдения их поверхностей.

Из-за эллиптичности орбит Земли и планет расстояния последних от Земли при противостояниях несколько изменяются. Так, например, расстояние планеты Марс от Земли в моменты противостояния изменяется от 101 млн. *км* до 55 млн. *км*. Противостояния, при которых Марс находится на кратчайшем из возможных расстояний, называются великими противостояниями. Такие противостояния повторяются через 15—17 лет и приходились на годы 1877, 1892, 1909, 1924, 1939. Ближайшее великое противостояние будет в 1956.

ПРОТИВОТА́НКОВАЯ АРТИЛЛЕ́РИЯ (ПТА) — вид артиллерии, предназначенный для уничтожения танков, самоходно-артиллерийских установок, бронемашин противника. Обычно ПТА ведёт огонь по танкам прямой наводкой с открытых огневых позиций. ПТА состоит из истребительно-противотанковых артиллерийских частей. Артиллерия успешно применялась для борьбы с танками еще в период первой мировой войны 1914—18. Дальнейшее развитие танков и необходимость успешной борьбы с ними привели к созданию специальной артиллерии — ПТА. В начале 30-х гг. 20 в. большинство государств ввело на вооружение своих армий малокалиберные 25-, 37-*мм*, а затем и 45-*мм* противотанковые пушки. Опыт войн в Испании и Китае снова подтвердил большую роль артиллерии в борьбе с танками и вызвал дальнейший количественный и качественный рост ПТА. Калибр орудий ПТА был увеличен до 50—75 *мм* и усилена бронепробиваемость снарядов.

Советская военная наука, учитывая сильные и слабые стороны танков, за несколько лет до начала второй мировой войны начала работать над созданием специальной ПТА и принципами её применения. За период с 1930 по 1939 количество малокалиберной противотанковой и танковой артиллерии в Советской Армии возросло в 70 раз. Были определены тактико-технич. требования к орудиям ПТА, разработаны методы стрельбы по танкам. Подразделения и части ПТА были снабжены бронебойными снарядами. В начале Великой Отечественной войны 1941—45 этого количества ПТА в Советской Армии оказалось недостаточно для борьбы против огромных масс танков немецко-фашистской армии. Поэтому в ходе войны в Советской Армии продолжался качественный и количественный рост ПТА. Количество частей ПТА к концу войны выросло в 14,5 раза по сравнению с довоенным периодом. Одновременно развивались методы боевого применения ПТА, совершенствовались способы уничтожения танков противника. Наиболее распространёнными калибрами ПТА были пушки 45-*мм*, 57-*мм* и 76-*мм*, а на вооружении самоходных установок и танков находились пушки и более крупных калибров, обладавшие большой бронепробивной силой. Для стрельбы по танкам ПТА с успехом использовала подкалиберные и кумулятивные снаряды. За время Великой Отечественной войны советские артиллеристы уничтожили большое количество танков врага. Зимой 1941—42 в боях под Москвой немецко-фашистские войска потеряли 1500 танков, в оборонительный период Сталинградской битвы (1942) — ок. 1600 танков, за первые три дня боёв под Курском (в июле 1943) — 1539 танков и самоходных орудий. См. также *Противотанковая пушка*, *Противотанковая оборона*, *Снаряды артиллерийские*.

ПРОТИВОТА́НКОВАЯ ОБОРО́НА (ПТО) — один из основных видов боевого и оперативного обеспечения войск; организуется во всех видах боевых действий с целью отражения атак танков, самоходно-артиллерийских установок противника и нанесения им возможно бо́льших потерь. В борьбе с вражескими танками участвуют все рода войск. К

современным средствам ПТО относятся: специальные противотанковые пушки с бронебойными, кумулятивными и подкалиберными снарядами, танковые пушки, самоходно-артиллерийские установки, огнемёты. Зачастую используются также такие средства, как связки ручных гранат и специальные противотанковые гранаты, бутылки с горючей смесью, зажигательные ручные гранаты и т. п. Большое значение в ПТО имеют противотанковые заграждения (минные поля, фугасы, рвы, эскарпы, контрэскарпы, железобетонные, деревянные и металлич. надолбы, лесные завалы, барьеры, металлич. ежи, ловушки, снежные валы, затопление и заболачивание местности). Во время Великой Отечественной войны 1941—45 успешно действовала против танков авиация.

Современная оборона является, в первую очередь, противотанковой, т. к. наступающий обычно стремится осуществить её прорыв на всю глубину при помощи больших масс танков. В оборонительном бою ПТО создаётся на большую глубину и вследствие этого отличается сложностью организации. ПТО в оборонительном бою заключается в искусном использовании всех противотанковых средств борьбы в сочетании с естественными препятствиями (леса, реки, озёра, овраги, горы, населённые пункты и др.), в умелом ведении противотанкового огня всеми средствами.

ПТО в наступательном бою организуется на всю глубину с основной задачей — обеспечить от контратак танков неприятеля войска, действующие на направлении главного удара. С началом атаки и в ходе боя в глубине обороны противника успех борьбы с танками обеспечивается умелым применением танков, самоходно-артиллерийских установок, орудий сопровождения и их взаимодействием с другими родами войск.

ПТО на марше организуется с таким расчётом, чтобы каждая колонна и каждый её эшелон были готовы к самостоятельному отражению атаки вражеских танков. С этой целью противотанковые средства, в первую очередь противотанковая артиллерия и средства заграждения, распределяются в соответствии с обстановкой между колоннами. При расположении войск на отдых ПТО создаётся на рубеже сторожевого охранения и в районе размещения главных сил. На танкоопасных направлениях устраиваются противотанковые заграждения, выдвигаются артиллерийские противотанковые средства и резервы. Главные силы занимают для отдыха район по возможности за естественными противотанковыми препятствиями.

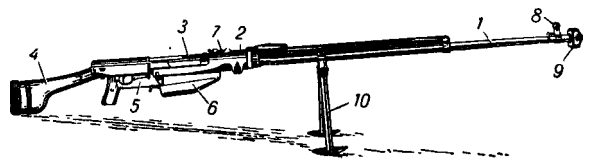
В ходе Великой Отечественной войны 1941—45 советские войска показали блестящие образцы отражения атак крупных масс танков немецко-фашистской армии (см. *Курская битва 1943*, *Балатонская оборонительная операция 1945*).

ПРОТИВОТА́НКОВАЯ ПУ́ШКА — артиллерийское орудие (калибра 37, 45, 57, 85 *мм* и более), предназначенное для уничтожения бронированных подвижных машин (танков и др.) противника. П. п. обладают следующими боевыми свойствами: мощностью огня, что достигается большой кинетич. энергией снаряда; высокой начальной скоростью снаряда; высокой скорострельностью, получаемой с помощью полуавтоматич. затворов (у орудий среднего калибра 20—25 выстрелов в 1 мин.); большой дальностью прямого выстрела, т. е. дальностью поражения целей определённой высоты (до 3 *м*) при постоянной установке прицела (у орудий среднего калибра 800—1000 *м*). П. п. имеют небольшую высоту линии огня (расстояние от оси канала ствола при его горизонтальном положении до грунта), большой угол обстрела по горизонту (от 60° до 360°), что достигается применением лафетов с раздвижными станинами. П. п. имеют сравнительно небольшой вес и лёгкость хода, что обеспечивает высокую подвижность орудия на поле боя и на марше, специальные прицелы для стрельбы прямой наводкой, позволяющие сократить время для наводки.

Первые П. п. были приняты на вооружение в большинстве стран в конце 20-х — начале 30-х гг. 20 века. В Советской Армии П. п. были созданы в 1930—32. В ходе Великой Отечественной войны 1941—45 советская *противотанковая артиллерия* (см.) являлась мощным оружием на поле боя. Она с успехом уничтожала вражеские танки всех систем.

ПРОТИВОТА́НКОВОЕ РУЖЬЁ (ПТР) — ручное противотанковое оружие с нарезным стволом, предназначенное для борьбы с бронированными целями. ПТР обладают высокой бронебойной способностью благодаря применению бронебойно-зажигательных пуль, имеющих большую начальную скорость. ПТР бывают неавтоматические (однозарядные и магазинные) и автоматические (самозарядные).

Первые образцы ПТР появились в конце первой мировой войны 1914—18. Во время Великой Отечественной войны 1941—45 на вооружении Совет-



Противотанковое ружьё образца 1941 (ПТРС): *1* — ствол; *2* — ствольная коробка; *3* — затвор; *4* — приклад; *5* — спусковая коробка; *6* — магазин; *7* — прицел; *8* — мушка; *9* — дульный тормоз; *10* — сошки.

ской Армии состояли ПТР образца 1941: однозарядные системы Дегтярёва — ПТРД, и самозарядные системы Симонова — ПТРС (см. рис.). Они применялись для борьбы со средними и лёгкими танками и бронемашинами на дальностях до 500 *м*. ПТР образца 1941 имели калибр 14,5 *мм*, начальную скорость пули 1012 *м/сек*.

Лит.: Материальная часть стрелкового оружия, под ред. А. А. Благонравова, кн. 2, М., 1946.

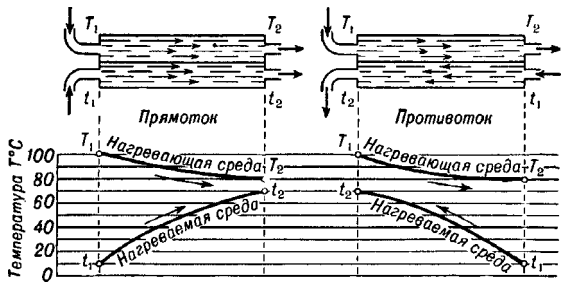
ПРОТИВОТА́НКОВЫЕ ЗАГРАЖДЕ́НИЯ — заграждения, применяемые с целью затруднения действий танков противника и нанесения им потерь. К П. з. относятся противотанковые минные поля, мины и фугасы, противотанковые рвы, эскарпы, контрэскарпы, надолбы, барьеры, затопленная или заболоченная местность. В условиях зимы П. з. являются также обледенелые скаты, снежные валы и проруби (см. *Заграждения военные*). П. з. должны прикрываться огнём артиллерии и пехоты. К наиболее эффективным видам П. з. относятся противотанковые минные поля, к-рые не только задерживают танки противника, но и выводят их из строя. Наиболее широкое развитие П. з. получили во время Великой Отечественной войны 1941—45. На минных полях, установленных советскими сапёрами, подрывалось большое количество танков и самоходных артиллерийских установок врага. Только в течение июля 1943 в ходе Курской битвы на противотанковых минных заграждениях советских

войск подорвалось ок. 1 000 танков и самоходных артиллерийских установок немецко-фашистской армии.

ПРОТИВОТА́НКОВЫЙ РОВ — искусственное препятствие против танков противника в виде широкого (3 *м*) и глубокого (1,5 *м*) рва. Подходы ко рву и ров должны находиться под артиллерийским и пулемётным фланговым огнём своих войск. Для этого ров делается с изломами. П. р. широко применялись в период Великой Отечественной войны 1941—45. См. *Противотанковые заграждения*, *Заграждения военные*.

ПРОТИВОТЕЛА́ — то же, что *антитела* (см.).

ПРОТИВОТО́К — параллельное направление движения жидкостей (или газов), протекающих навстречу одна другой и разделённых стенкой, через к-рую между ними осуществляется теплообмен. По такому принципу устроен ряд теплообменных аппаратов (см. рис.). Теплообмен, осуществляемый по



Изменение температуры движущихся двух сред по длине теплообменника.

противоточной схеме, более выгоден, чем теплообмен по принципу *прямотока* (см.), т. к. позволяет получить одинаковый тепловой эффект при меньшей поверхности нагрева.

Лит.: Михеев М. А., Основы теплопередачи, 2 изд., М.—Л., 1949.

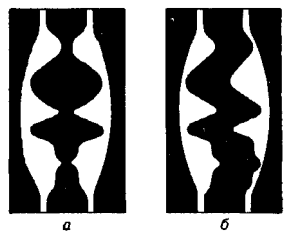
ПРОТИВОТОРПЕ́ДНАЯ ОБОРО́НА (ПТО) — один из видов обороны военно-морского флота, имеющий целью исключить или максимально затруднить возможность успешного использования торпедного оружия противником против кораблей и судов. Появление ПТО было связано с внедрением на вооружение флота *торпед* (см.). В систему мероприятий ПТО входят: наблюдение за кораблями, вооружёнными торпедным оружием, и за выпущенными торпедами; уклонение кораблей и судов путём маневрирования от торпедной атаки; заграждение входов в базы, порты, на рейды и другие пункты стоянки кораблей и судов противоторпедными сетями. В период первой (1914—18) и второй (1939—1945) мировых войн противоторпедные сети использовались для индивидуальной защиты военных кораблей (чаще линкоров) при стоянках их на недостаточно защищённых или обширных рейдах. Ввиду появления в ходе второй мировой войны новых носителей торпед, прежде всего авиации, ПТО как самостоятельный вид обороны утратила своё значение. Элементы ПТО (уклонение кораблей и судов от идущих торпед и др.) вошли в другие виды обороны (см. *Противолодочная оборона*).

ПРОТИВОТУБЕРКУЛЁЗНЫЕ СРЕ́ДСТВА — вещества, оказывающие избирательное бактериостатическое действие на туберкулёзные палочки. Из П. с. наиболее широкое практич. применение получили антибиотик *стрептомицин* (см.) и синтетич. препараты — парааминосалициловая кислота (*ПАСК*, см.) и *тибон* (см.). Высокой активностью отличаются также гидразид изоникотиновой кислоты (*тубазид*, см.) и ряд его производных. Из последних внедрён в медицинскую практику советский препарат *фтивазид* (см.). Применение П. с. наиболее эффективно при лечении туберкулёза внелёгочной локализации (напр., при милиарном туберкулёзе, туберкулёзном менингите, туберкулёзе гортани, кишечника, мочевыводящих путей и т. д.), а также при свежих гематогенных формах туберкулёза лёгких. Применение П. с. не исключает других методов лечения (хирургического, общеукрепляющего, климатического и т. д.); напротив, в комплексе с этими методами лечения П. с. оказывают наиболее благоприятное лечебное действие. При длительном применении одних и тех же П. с. туберкулёзные палочки приобретают устойчивость к ним; во избежание этого целесообразно проводить комбинированное лечение туберкулёза различными П. с.

Лит.: Аничков С. В. и Беленький М. Л., Учебник фармакологии, Л., 1954.

ПРОТИВОУГО́Н — приспособление, укрепляемое неподвижно на подошве рельса и предназначенное для удержания рельса от продольного перемещения (угона) при движении поездов. П. бывают клиновые, болтовые и пружинные. Пружинный П. является наиболее совершенным; он состоит из одной детали, и при его установке не требуются деревянные распорки между шпалами. Количество устанавливаемых в пути П. определяется профилем пути и условиями движения поездов.

ПРОТИВОФА́ЗНАЯ ЗВУКОЗА́ПИСЬ — способ звукозаписи, заключающийся в том, что звук записывается в виде фонограммы из двух частей, на каждой из к-рых записанные колебания сдвинуты по фазе на 180°. Для воспроизведения звука с такой фонограммы (рис.) используются два звукоснимателя, включаемые навстречу друг другу. П. з. обладает многими преимуществами перед другими способами *звукозаписи* и *звуковоспроизведения* (см.), обусловленными тем, что всякие изменения, происходящие одновременно в обоих каналах системы П. з., мало сказываются на её результирующем действии. Поэтому при П. з. уменьшается влияние помех в каналах записи и воспроизведения, влияние дефектов *звуконосителя* (см.), а также колебаний тока, питающего аппаратуру записи и воспроизведения, что улучшает передачу звука. П. з. применяется гл. обр. при *оптической звукозаписи* (см.) и широко используется при производстве кинофильмов.



Оптические фонограммы с записью одного и того же звука: *а* — обычная запись; *б* — противофазная запись.

ПРОТИВОХИМИ́ЧЕСКАЯ ЗАЩИ́ТА (ПХЗ) — система мероприятий, организуемых с целью защиты своих войск, тыла и населения страны от химич. нападения противника. Химич. оружие впервые было использовано немецкими войсками в 1915, а затем и другими воюющими государствами в период первой мировой войны 1914—18. Химич. оружие — средство массового поражения людей, а также животных. Поэтому на Международной конференции 1925 в Женеве был подписан протокол (см. *Женевские протоколы*) о запрещении применения на войне удушли-

вых, ядовитых и других подобных газов и бактериологич. средств (см. *Отравляющие вещества*). СССР в 1927 присоединился к этому протоколу и ратифицировал его; США и Япония до сих пор (1955) его не ратифицировали.

ПХЗ включает мероприятия по предупреждению химич. нападения и противодействию ему, по защите людей, животных, материальных ценностей от отравляющих веществ (ОВ) и ликвидации последствий химич. нападения. Предупреждение войск, тыла и мирного населения страны о химич. нападении врага достигается организацией и ведением непрерывной химич. разведки, наблюдения и оповещения. Особые мероприятия применяются для противодействия или ослабления химич. нападения. Они планируются штабами оперативных объединений и осуществляются артиллерией, авиацией и общевойсковыми соединениями.

Для защиты людей от ОВ используются индивидуальные и коллективные средства ПХЗ. Индивидуальными средствами ПХЗ являются *противогаз* и *противохимическая защитная одежда* (см.), предохраняющие органы дыхания, глаза и кожу от поражений ОВ. Коллективные средства ПХЗ предназначены для защиты групп людей, находящихся без противогазов, от воздействия ОВ. Для этой цели служат долговременные и полевые укрытия, подвалы и другие сооружения, к-рые имеют непроницаемые для ОВ стены, покрытия, пол и входы, фильтровентиляционные установки для подачи очищенного воздуха (см. *Газоубежище*). К мероприятиям, применяемым с целью ликвидации последствий химич. нападения, относятся: оказание немедленной помощи поражённым ОВ (см. *Санитарно-химическая защита*), проведение дегазационных работ (см. *Дегазация*), обозначение участков, заражённых ОВ, и устройство проходов в них, изъятие заражённого продовольствия и фуража, очистка воды от ОВ, пополнение израсходованных индивидуальных и восстановление повреждённых коллективных средств ПХЗ.

Организация ПХЗ населения в СССР носит массовый характер и составляет часть мероприятий противовоздушной обороны (см. *Местная противовоздушная охрана*). В подготовке населения к ПХЗ важную роль играют ДОСААФ и Общество Красного креста и Красного полумесяца. ПХЗ войск заключается в обеспечении боеспособности и свободы действий войск, уменьшении потерь в живой силе и предохранении вооружения, техники и продуктов питания от заражения ОВ.

Лит. см. при статье *Отравляющие вещества*.

ПРОТИВОХИМИ́ЧЕСКАЯ ЗАЩИ́ТНАЯ ОДЕ́ЖДА — одежда, предохраняющая кожные покровы человека от действия капель и паров отравляющих веществ (ОВ), а также от попадания на кожу радиоактивной пыли и боевых радиоактивных веществ. При пользовании такой одеждой всегда надевают *противогаз* (см.) для защиты от ОВ, боевых радиоактивных веществ и радиоактивной пыли лица, глаз и органов дыхания. П. з. о. бывает изолирующего и фильтрующего типов. Изолирующая П. з. о. защищает от капельно-жидких ОВ, жидких и твёрдых радиоактивных веществ и радиоактивной пыли, светового излучения и изготовляется из воздухонепроницаемых материалов (прорезиненных или проолифованных тканей, пропитанной плёнкообразующими веществами бумаги и др.). Защитные свойства этих материалов основаны на медленном проникании через их плёнки ОВ. Скорость проникания ОВ резко уменьшается с понижением температуры. Различают изолирующую П. з. о. герметического и негерметического вида. К герметической изолирующей П. з. о. относятся комбинезоны и костюмы с резиновыми сапогами и перчатками или защитными чулками (из прорезиненной или проолифованной ткани) (см. рис.). Она применяется при длительном соприкосновении с капельно-жидкими ОВ или боевыми радиоактивными веществами, напр. при дегазации и дезактивации, обращении с сильно заражёнными предметами, работе на заражённой местности и т. п. Недостатком такой одежды является её воздухонепроницаемость, что в летнее время может привести к перегреву тела и тепловому удару. Поэтому пользование герметич. одеждой ограничивается определёнными сроками: при $t°$ воздуха от $+30°$ и выше допустимое время пребывания 15—20 мин.; при $t°$ от $+25°$ до $+29°$ — до 30 мин.; при $t°$ от $+15°$ до $+19°$ — до 1,5—2 часов.

Герметическая изолирующая противохимическая защитная одежда.

Негерметическая П. з. о. применяется для защиты от капель ОВ при поливке авиацией, а также при нахождении на заражённой местности для предохранения обмундирования от попадания радиоактивной пыли и боевых радиоактивных веществ. К этому виду одежды относится защитная накидка (из пропитанной специальными веществами бумаги или из другого материала), защитные чулки и перчатки. Негерметическая П. з. о. предохраняет обмундирование от попадания на него капельно-жидких ОВ, но не защищает от паров ОВ.

Фильтрующая П. з. о. защищает от паров ОВ. Она представляет собой обычное обмундирование, пропитанное (импрегнированное) специальными веществами. Импрегнированное обмундирование обладает хорошей воздухопроницаемостью и может носиться постоянно, предохраняя кожу человека от действия паров ОВ в любое время.

Лит.: Мельников А. Х., Средства защиты от ОВ, М.—Л., 1939.

ПРОТИВОЯ́ДИЕ, антидот (от греч. ἀντίδοτος),— вещество, применяемое при лечении отравлений, вызванных вредным воздействием на организм к.-л. химич. агента (яда). По способу действия различают следующие основные группы П.: 1) П., способствующие удалению яда из организма (рвотные средства, слабительные средства и т. п.). 2) П., вступающие с ядом в реакцию, к-рая может происходить и вне организма; такие средства раньше считались противоядиями в собственном смысле слова; реакция может протекать в двух направлениях: либо П. связывает яд, не изменяя его химически (напр., поглощение многих ядов животным или активированным растительным углем), либо П. превращает яд в практически безвредное соединение (напр., поваренная соль превращает ядовитую азотнокислую соль серебра в нерастворимую, а потому безвредную хлористую соль). Нек-рые П. реагируют, однако, с ядом лишь при участии внутриклеточных ферментов; так, образование неядовитых роданистых соединений из ядовитой синильной кислоты при введении в организм тиосульфата натрия происходит при участии фермента роданезы. 3) П., не реагирующие

с ядом, но нарушающие его взаимодействие с организмом в порядке конкуренции (напр., кислород вытесняет окись углерода из карбоксигемоглобина, образуя оксигемоглобин). 4) П., вызывающие в организме изменения, противоположные тем, к-рые вызываются ядом (группа П., называвшихся раньше «физиологическими», в отличие от «химических»); так, атропин устраняет опасное для жизни замедление сердечных сокращений, вызываемое мускарином и другими ядами. В ряде случаев и здесь имеет место конкуренция между противоядием и ядом за реакцию с той или иной структурой организма. 5) П., возмещающие организму вещество, утраченное в токсич. процессе: при отравлении инсулином, ведущем к опасному для жизни резкому снижению содержания сахара (глюкозы) в крови и тканях, наиболее эффективным П. является вводимая извне (внутривенно и через рот) глюкоза. См. *Яды*.

ПРО́ТИЙ (от греч. πρῶτος — первый) — лёгкий водород, наиболее распространённый (99,98%) изотоп *водорода* (см.) с массовым числом 1.

ПРОТИ́РОЧНАЯ МАШИ́НА — машина для приготовления пюре из плодов и овощей. П. м. состоит из неподвижного металлического сетчатого цилиндра с диаметром отверстий 1,2—1,5 *мм*. Поступающие в П. м. плоды или овощи перемещаются шнеком к лопастям, где дробятся, и далее захватываются бичами, к-рые приводят продукт во вращательное движение. Под действием центробежной силы мякоть продавливается через отверстия цилиндра и полученное пюре собирается в сборнике, а отходы бичами удаляются из П. м. Производительность П. м. до 10 *т* сырья в час, потребляемая электродвигателем мощность 5,5 *квт*, габаритные размеры в *мм*: длина 1700, ширина 760, высота 1126.

ПРОТИСТОЛО́ГИЯ [от *протисты* (см.) и греч. λόγος — слово, наука], протозоология,— раздел зоологии, изучающий животных типа простейших. П. как наука зародилась во 2-й половине 17 в., когда голландец Антони ван *Левенгук* (см.) при помощи микроскопа открыл мир мелких организмов, в т. ч. и простейших. Систематическое положение простейших долгое время оставалось неясным. Сначала их вместе с другими микроскопич. животными называли animalcula, т. е. мелкие животные. В 1818 нем. зоологом Г. Гольдфусом было введено название Protozoa для целого ряда низших беспозвоночных животных (простейших, губок, кишечнополостных, коловраток, мшанок). Мысль о сложном строении простейших, напоминающем строение многоклеточных, развивал еще в 30-х гг. 19 в. нем. зоолог Х. Эренберг (1838), находя у них ряд органов, свойственных Metazoa. Немногим ранее франц. зоолог А. д'Орбиньи относил *фораминифер* (см.) к головоногим моллюскам из-за сходства их спиральной раковины со скелетом аммонитов. В 1841 франц. биолог Ф. Дюжарден доказал, что сходство с аммонитами у фораминифер лишь внешнее и что в действительности тело их представляет собой простой голый комочек саркоды — протоплазмы. Только нем. зоолог К. Зибольд (1845) указал на одноклеточное строение простейших и охарактеризовал их систематическое положение в современном понимании.

2-я половина 19 в. ознаменовалась рядом открытий и нововведений в систематике простейших. К. Зибольд разделил их на два класса: Ciliata и Rhizopoda, объединяя под первым названием инфузорий и жгутиконосцев. В 1852 амер. биолог И. Перти выделил обладающие ресничками формы в класс Ciliata, а нем. микробиолог Ф. Кон в 1853 формы со жгутиками обозначил как Flagellata (позднее переименованы в Mastigophora). Наконец, в 1879 нем. паразитологом Р. Лейкартом для паразитических спорообразующих форм создан класс споровиков (Sporozoa).

Принципиальный сдвиг в развитии П. произошёл на рубеже 19 и 20 вв. Причиной этого является, с одной стороны, выяснение медицинского и ветеринарного значения простейших, с другой — большой общий биологич. интерес, вызванный открытием процесса полового размножения у простейших и возможностью при помощи его познания глубже проникнуть в особенности половых процессов у многоклеточных.

Работы ряда исследователей ясно показали медицинское значение простейших при таких массовых заболеваниях, как малярия, кала-азар, сонная болезнь у человека, *пебрина* (см.) у шелковичного червя, *кокцидиозы*, *пироплазмозы* (см.) птиц и млекопитающих животных и др. Особенно велики в этой области П. заслуги отечественных учёных. Труды В. Я. Данилевского (1880—90), В. А. Романовского (1889—91) по изучению возбудителя малярии известны всему миру; возбудитель кала-азар и восточной язвы жгутиконосец Leishmania был впервые в 1898 открыт военным врачом П. Ф. Боровским, приоритет открытия опасных болезнетворных простейших кишечника принадлежит русским учёным Ф. Лёшу (дизентерийная амёба, 1875), Д. Ф. Лямблю (жгутиконосец Lamblia, 1859), Ф. Гроссу (открывшему в 1849 живущую в зубном налёте Entamoeba gingivalis) и др.

Половой процесс среди простейших впервые был открыт у жгутиконосцев (русский ботаник И. Н. Горожанкин, 1874, нем. ботаник Г. Клебс и др.). В 90-х гг. 19 в. франц. зоолог Э. Моná и нем. зоолог О. Бючли открыли явление конъюгации у инфузорий, а в 1900 и последующих годах нем. протистолог Ф. Шаудин и его школа показали, что половое размножение у простейших является правилом, отсутствие же его — исключением. Кроме того, в конце 19 в. появились первые экспериментально-физиологич. работы по П. (нем. физиолог М. Ферворн, польский учёный В. Станевич). Наконец, и тонкое цитологич. исследование простейших стало особенно развиваться с 20 в., когда к ним сумели применить ряд методов, служивших до того времени только для гистологич. изучения многоклеточных. В этих цитологич. исследованиях приняли большое участие и советские биологи (Г. И. Роскин, В. Т. Шевяков, В. А. Догель и др.).

Лит.: Догель В. А., Общая протистология, М., 1951.

ПРОТИ́СТЫ (от греч. πρῶτιστος — самый первый) — термин, введённый нем. зоологом Э. Геккелем (1866) для обозначения совокупности всех одноклеточных организмов как животной (см. *Простейшие*), так и растительной природы. П. были выделены им в особое, третье царство органич. природы, наряду с двумя царствами многоклеточных — растениями и животными. Термин «П.» не укрепился в науке, т. к. одноклеточных организмов относят или к животным, или к растениям.

ПРОТО... (от греч. πρῶτος — первый) — начальная часть сложных слов, указывающая на первичность, первооснову чего-либо [*протоксилема*, *протонема*, *протофлоэма*, *прототип* (см.) и др.] или на высшую степень (преимущественно в званиях, прозвищах), например протопоп — старший священник (*протоиерей*, см.).

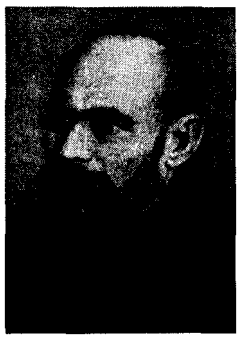
ПРОТО́ (Protot), Эжен (1839—1921) — деятель Парижской Коммуны 1871. По профессии адвокат и публицист. В 60-х гг. 19 в. сотрудничал в демократической печати, был близок к бланкистам. В 1867 и в 1870 арестовывался за революционную деятельность. В марте 1871 был избран членом Парижской Коммуны, примыкал к бланкистско-якобинскому «большинству». Возглавил комиссию юстиции, в апреле вошёл в состав исполнительной комиссии. Провёл ряд судебных реформ, направленных к слому судебных учреждений буржуазного государственного аппарата и замене их новыми органами юстиции. После подавления Коммуны эмигрировал в Швейцарию; выступал против 1-го Интернационала и К. Маркса. Вернулся во Францию после амнистии 1880, в дальнейшем политич. роли не играл.

ПРОТОГИНИ́Я [от *прото...* (см.) и греч. γύναιος — женский], протерогиния (от греч. πρότερος — более ранний), — более раннее по сравнению с пыльцой созревание рылец пестиков в цветках растений. Является одним из приспособлений к перекрёстному опылению. См. *Дихогамия*.

ПРОТО́ГРАФ [от *прото...* (см.) и греч. γράφω — пишу] — термин, под к-рым в источниковедении подразумевается первоначальная рукопись, лёгшая в основу более поздних списков (копий, редакций). Напр., не дошедший до нас П., составленный в начале 12 в., явился основой двух редакций «*Повести временных лет*» (см.) — Лаврентьевской и Ипатьевской летописей, сохранившихся в рукописях 14—15 вв.

ПРОТОДЕ́РМА [от *прото...* (см.) и греч. δέρμα — кожа], эмбриональный эпидермис, у растений — сравнительно мало дифференцированный слой клеток, покрывающий всё тело зародыша, кроме подвеска. По мере прорастания зародыша П. дифференцируется в покровные ткани растения, сохраняя эмбриональный характер только в конусах нарастания.

ПРОТОДЬЯ́КОНОВ, Михаил Михайлович (1874—1930) — советский учёный в области горного дела. В 1899 окончил Петербургский горный ин-т. Через несколько дней после окончания института П. был арестован полицией по обвинению в пропаганде социал-демократических идей. Выпущенный через полгода из тюрьмы, он с 1900 работал (под надзором полиции) заведующим свинцовым рудником Терского горнопромышленного общества на Сев. Кавказе. В 1904, после снятия полицейского надзора, начал педагогич. деятельность в Екатеринославском высшем горном училище (ныне Днепропетровский горный ин-т), с 1908 — профессор. В 1914, вследствие тяжёлой болезни, П. переехал в Ташкент. Был одним из активных организаторов (1918) Туркестанского народного ун-та (с 1921—Среднеазиатский ун-т). С 1925 одновременно начал преподавать в Московской горной академии.



Научные труды П. посвящены в основном проблемам давления горных пород, крепления горных выработок, рудничной вентиляции и технич. нормирования в горной пром-сти. В 1907 П. выдвинул оригинальную теорию горного давления и впервые вывел формулу для расчёта горного давления (см. *Горное давление*). В обобщённом виде эта теория дана им в труде «Давление горных пород и рудничное крепление» (1930). Предложенная П. шкала коэфициентов крепости горных пород явилась первым реальным способом для оценки горных пород по их буримости, взрываемости, зарубаемости и т. п. Труды П. в области рудничного проветривания были использованы при разработке правил техники безопасности в горной пром-сти. Им создана методология нормирования горных работ и составлены урочные положения на эти работы.

Соч. П.: Давление горных пород и рудничное крепление, ч. 1, 3 изд., М., 1933, ч. 2, М.—Л. — Новосибирск, 1933; Проветривание рудников, 5 изд., М.—Л., 1931; Составление горных норм и пользование ими, 2 изд., М.—Л. — Новосибирск, 1932.

Лит.: Зворыкин А. А., Киржнер Д. М., Михаил Михайлович Протодьяконов (1874—1930), М., 1951 (имеется список трудов П.); Терпигорев А. М., Памяти профессора М. М. Протодьяконова, «Уголь», 1930, № 56; Гендлер Е. С., Профессор Михаил Михайлович Протодьяконов, «Горный журнал», 1931, № 4.

ПРОТОЗВЁЗДЫ [от *прото...* (см.)] — условное название тел, из к-рых возникают звёзды. Представление о П. оформилось в связи с учением о *звёздных ассоциациях* (см.), развитым в 1947—48 советскими астрономами В. А. Амбарцумяном и Б. Е. Маркаряном. Звёздные ассоциации характеризуются неравномерным распределением звёзд; большие О-ассоциации, как правило, обладают несколькими ядрами, представляющими собой тесные звёздные группы: рассеянные звёздные скопления, кратные звёзды типа трапеции Ориона и звёздные цепочки, содержащие обычно горячие звёзды высокой светимости.

Исследования показали, что эти звёздные группы неустойчивы, быстро распадаются; они состоят из «молодых» звёзд и являются центрами звездообразования. В звёздных ассоциациях обычно одновременно существует по нескольку таких центров. Одиночные звёзды в звёздных ассоциациях, вероятно, представляют собой результат разрушения ранее существовавших звёздных групп. Указанные тесные звёздные группы, имеющие обычно массы, в сотни раз превышающие массу Солнца, часто обладают относительно небольшими линейными размерами — ок. 1 парсека. Все эти факты, наряду с нек-рыми другими, привели к выводу, что звёзды в звёздных ассоциациях возникают в основном группами из тел сравнительно малого объёма, поперечником не более 0,1 парсека, и относительно большой плотности. Эти тела и были названы протозвёздами. П. не отождествлены еще с к.-л. наблюдаемыми небесными объектами. Однако есть основания предполагать, что их физич. природа сильно отличается от природы известных небесных тел. В этой связи представляют интерес тёмные тела неизвестной природы — т. н. глобулы, встречающиеся часто в областях туманностей, связанных со звёздными ассоциациями.

Лит.: Амбарцумян В. А. и Маркарян Б. Е., Звездная ассоциация вокруг Р Лебедя, Ереван, 1949 (Сообщения Бюраканской обсерватории, вып. 2); Амбарцумян В. А., О протозвездах, «Доклады Акад. наук Армянской ССР», 1953, т. 16, № 4; Маркарян Б. Е., Пересмотренный список звездных ассоциаций типа О, там же, 1952, т. 15, № 1

ПРОТОЗОЕ́А [от *прото...* (см.) и греч. ζωή — жизнь] — одна из личиночных стадий развития десятиногих ракообразных; П. называется также сама личинка на этой стадии развития. Характеризуется сегментированным грудным и несегментированным брюшным отделами тела, наличием головогрудного щита, пары сложных сидячих глаз, неполным коли-

чеством грудных и отсутствием брюшных конечностей. Большинство десятиногих ракообразных проходит эту стадию в яйце; свободноплавающая П. свойственна немногим примитивным креветкам. После линьки П. переходит в следующую личиночную стадию *зоеа* (см.).

ПРОТОЗО́ЙНЫЕ ЗАБОЛЕВА́НИЯ — болезни домашних животных, вызываемые паразитами типа простейших (Protozoa). В процессе эволюции паразиты приспособились к обитанию в различных клетках, тканях и органах поражаемых ими животных (трипанозомы — в плазме крови; гемоспоридии — в красных кровяных тельцах, лейкоцитах и клетках ретикуло-эндотелиальной системы; трихомонады — в половых путях; кокцидии — в клетках кишечника, печени, почек; саркоспоридии — в мышечной ткани; балантидии — в кишечнике, и т. д.). П. з. широко распространены и наносят животноводству большой ущерб. П. з. наблюдаются у домашних и промысловых млекопитающих и птиц, а также у рыб и полезных насекомых (пчёлы, шелковичные черви). В зависимости от условий внешней среды и состояния животных и возбудителя П. з. протекают в острой, подострой и хронич. формах. Основные признаки: лихорадка, слабость, малокровие, уменьшение или прекращение лактации, исхудание, нервные явления, нарушения функций сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, аборты и др. Заражение происходит при контакте больных животных со здоровыми (случная болезнь лошадей, трихомоноз крупного скота; возбудитель передаётся во время случки), при поедании корма и питье воды, загрязнённых возбудителями (кокцидиозы), и через переносчиков — кровососущих клещей и насекомых. В СССР наибольшее распространение имеют: гемоспоридиозы крупного и мелкого рогатого скота, лошадей; кокцидиозы (особенно кур и кроликов), трипанозомозы лошадей, верблюдов, ослов; трихомоноз крупного рогатого скота. Борьба с П. з. в СССР осуществляется путём проведения лечебно-предупредительных мероприятий.

Лит.: Краткий курс паразитологии домашних животных, под ред. акад. К. И. Скрябина, 6 изд., М., 1950.

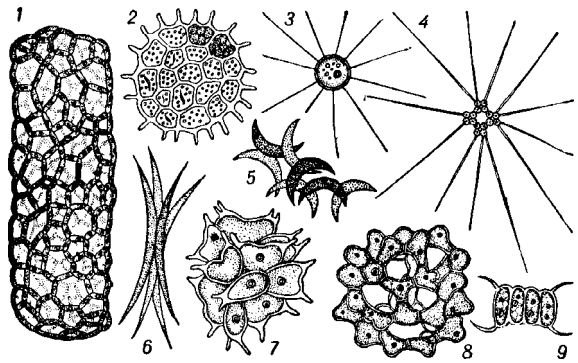
ПРОТОЗООЛО́ГИЯ — раздел зоологии, изучающий одноклеточных животных — простейших; то же, что *протистология* (см.).

ПРОТОИЕРЕ́Й [от *прото...* (см.) и греч. ἱερεύς — жрец] — в православном культе старший иерей (священник). Звание присваивается за долголетнюю службу и заслуги перед церковью.

ПРОТОИНДИЙСКОЕ ПИСЬМО́ [от *прото...* (см.)] — нерасшифрованная иероглифическая письменность С.-З. Индии 3-го тысячелетия до н. э., насчитывающая ок. 300 знаков; отдельные исследователи (чехословацкий учёный Б. Грозный и др.) связывают П. п. с хеттским и критским.

ПРОТО́К (п р о т о к а) — 1) Небольшая река, соединяющая два водоёма или озеро с рекой. 2) Ответвление русла реки.

ПРОТОКО́ККОВЫЕ ВО́ДОРОСЛИ (Protococcales, или Chlorococcales) — порядок зелёных водорослей (Chlorophyceae). Включает одноклеточные и колониальные формы. Клетки имеют разнообразную форму: шаровидную (Chlorococcum), веретеновидную (Ankistrodesmus), почкообразную (Dimorphococcus), полулунную (Selenastrum) и др. Колониальные П. в. бывают шарообразные (Coelastrum), пластинчатые (Pediastrum, Scenedesmus), мешковидные (Hydrodictyon) и др. Хроматофор б. ч. пластинчатый, с одним или несколькими пиреноидами. Ядро одно или их несколько. У наиболее сложных форм (Protosiphon, Hydrodictyon) ядер и пиреноидов в клетке очень много. Бесполое размножение происходит посредством двужгутиковых зооспор или (у других видов) посредством автоспор, т. е. неподвижных клеток, образующихся внутри материнской клетки,



Различные виды протококковых водорослей: *1* — водяная сеточка; *2* — педиаструм; *3* — голенкиния; *4* — рихтериелла; *5* — селенаструм; *6* — анкистродесмус; *7* — сораструм; *8* — целаструм; *9* — сценедесмус.

одевающихся там оболочкой и слагающихся в дочерние колонии (сем. Scenedesmaceae). Половой процесс изогамный (Chlorococcum и др.), реже гетерогамный (Phyllobium) и оогамный (Micractinium, Golenkinia, Dictyosphaerium). Распространены П. в. почти исключительно в пресных водах как в планктоне, так и в бентосе. В планктоне озёр, прудов и рек П. в. нередко развиваются в большом количестве и вызывают «цветение» воды. Многие П. в. имеют специальные приспособления для жизни во взвешенном состоянии: выросты различной формы (Acanthosphaera, Golenkinia), слизистые выделения (Dictyosphaerium), особый способ сложения колоний и пр. Нек-рые П. в. живут эпифитно на других водорослях (Characium); немногие живут эндофитно, внутри ткани листьев или стеблей высших растений (Chlorophycium, Phyllobium; Trebouxia является наиболее часто встречающимся компонентом лишайников); нек-рые П. в. живут на сырой почве (Protosiphon). Филогенетически П. в. примыкают к вольвоксовым, именно к хламидомонадам, с к-рыми их сближает строение клетки и особенности полового размножения. Некоторые ботаники-систематики (напр., Г. Принтц) включают вольвоксовые в порядок П. в. Один из высших представителей П. в. (Protosiphon) обнаруживает черты сходства (многоядерность) с сифоновыми водорослями, вследствие чего нек-рые относят его к сифоновым водорослям. П. в. разделяются на несколько семейств (от 4 до 8).

Лит.: К о р ш и к о в О. А., Підклас протококові (Protococcineae). Вакуольні (Vacuolales), та протококові (Protococcales), Київ, 1953 (Визначник прісноводних водоростей Української РСР, 5, Акад. наук Української РСР. Інститут ботаніки).

ПРОТОКО́Л [греч. πρωτόκολλον (от πρῶτος — первый и κολλάω — клею) — первый лист, приклеиваемый к свитку манускрипта, с обозначением даты и имени писца или владельца] — 1) Последовательное изложение хода собрания, заседания, съезда и т. п., напр. П. научной конференции, *протокол судебного заседания* (см.). 2) Вид учебной документации, отражающий работу экзаменационной комиссии (см. *Экзамены*). 3) Акт, составленный должностным лицом, о пред-

принятых им действиях и установленных фактах, напр. П. о нарушении правил уличного движения, П. о хищении. В этом значении слово «П.» применяется преимущественно в органах надзора, контроля, следствия и пр. 4) Название нескольких видов международных актов [см. *Протокол* (в международном праве)].

ПРОТОКО́Л (в международном праве) — облечённое в письменную форму соглашение между государствами, в к-ром формулируются согласованные решения договаривающихся сторон по отдельным второстепенным вопросам либо излагаются заявления сторон (стороны) относительно оговорок к договору и т. д. П. чаще является вспомогательным актом, в отдельных случаях — самостоятельным международным актом (напр., Женевский П. 1925 о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств). К П. нередко относят procès-verbal (протокольная запись) к.-л. конференции, где излагаются выступления делегатов и принимаемые решения по отдельным вопросам.

Протокол дипломатический — совокупность правил, регулирующих порядок различных дипломатич. актов и внешние формы общения среди дипломатов. В частности, дипломатический П. регулирует церемониал вручения верительных и отзывных грамот, участие дипломатов в различных торжествах, парадах и приёмах, принесение поздравлений, нанесение визитов, употребление формул вежливости, форму одежды в различных случаях и т. п.

ПРОТОКО́Л ДОПРО́СА — протокол (процессуальный акт), оформляющий показания обвиняемого, свидетелей или объяснения эксперта, данные в процессе допроса; составляется лицом, производящим расследование уголовного дела. П. д. должен с возможной полнотой отражать показания допрашиваемого. По советскому праву в П. д. обязательно указываются место и время его составления, основные сведения о личности допрашиваемого, в качестве кого (обвиняемый, свидетель, эксперт) и кем он был допрошен. В протоколе фиксируется также участие в допросе переводчика, прокурора или иных лиц.

Оконченный П. д. прочитывается допрашиваемому, к-рый имеет право требовать дополнения П. д. и внесения в него поправок. По просьбе допрашиваемого ему предоставляется возможность собственноручно написать показания. Протокол подписывается допрашивающим и допрашиваемым. См. *Допрос*.

ПРОТОКО́Л СУДЕ́БНОГО ЗАСЕДА́НИЯ — процессуальный акт, подробная запись судебного разбирательства уголовного или гражданского дела. В советском судебном процессе протокол ведётся секретарём. В протоколе указываются место и время судебного заседания, состав суда, стороны, присутствующие в суде, слушаемое дело, все действия суда в той последовательности, в какой они совершались, разъяснение председательствующим прав сторон, их заявления и ходатайства, определения суда. В П. с. з. подробно излагаются показания всех допрашиваемых лиц, порядок, в к-ром происходили прения сторон, а также порядок и сроки обжалования приговора или решения. П. с. з. подписывается председательствующим и секретарём. Стороны имеют право знакомиться с П. с. з., подавать в течение трёх суток свои замечания на П. с. з. и просить о его исправлении или дополнении. Отсутствие в деле П. с. з. или неподписание его председательствующим влекут отмену приговора или решения. См. *Судебное заседание*.

ПРОТОКСИЛЕ́МА [от *прото...* (см.) и греч. ξύλον — дерево как материал, древесина] — первые постоянные элементы ксилемы (древесины), возникающие в молодых органах растений из первичной образовательной ткани — *прокамбия* (см.). В отличие от образующейся позднее *метаксилемы* (см.), элементы П. узкопросветны и представляют собой *трахеиды* (см.) с кольчатыми и спиральными утолщениями оболочек (у плауновидных, клинолистных, папоротниковидных и голосеменных) или (реже) — кольчатые и спиральные сосуды (у нек-рых покрытосеменных). Утолщённая часть оболочек клеток П. одревеснevает, часть же остаётся неизменённой и сохраняет способность растягиваться, не препятствуя росту органа.

Совокупность прото- и метаксилемы составляет первичную ксилему. В корнях растений она закладывается в центростремительном направлении, вследствие чего П. удалена от центра корня; этот древний тип строения сохранился в стеблях плаунов и нек-рых папоротников. В стеблях голо- и покрытосеменных растений первичная ксилема закладывается в центробежном направлении, и П. располагается ближе к центру стебля. П. у многих растений при быстром росте органа подвергается раздревеснению и разрушению, в результате чего образуются межклетники с остатками элементов П. В стеблях хвощей и злаков на месте П. образуются полости.

ПРОТОЛИТИ́ЧЕСКИЕ РЕА́КЦИИ — реакции между кислотами и основаниями, рассматриваемые с точки зрения протолитической теории кислотно-основного равновесия. Эта теория была предложена в 1923 датским химиком И. Н. Брёнстедом и одновременно англ. химиком Т. М. Лоури; в дальнейшем подробно развита Брёнстедом. В группу П. р. входят реакции, имеющие по классич. теории различные наименования, а именно: реакции нейтрализации, гидролиза, диссоциации кислот и оснований, собственной ионизации растворителя и т. д. Согласно протолитич. теории, под кислотой понимается соединение, способное отщеплять протон (ион водорода), под основанием — соединение, способное присоединять протон; кислота и основание именуются протолитами. Последние могут быть заряженными (напр., ион NH_4^+, ион OH^-) или незаряженными (электронейтральные молекулы, напр. HCl, NH_3, H_2O и т. д.). Общая схема П. р. выражается следующим образом:

$$\text{кислота}_1 + \text{основание}_2 \rightleftarrows \text{кислота}_2 + \text{основание}_1.$$

Приведённая схема П. р. является результатом суммирования двух частных уравнений реакции:

$$\text{кислота}_1 \rightleftarrows \text{основание}_1 + H^+;\ \text{основание}_2 + H^+ \rightleftarrows \text{кислота}_2.$$

Члены каждой кислотно-основной пары (кислота$_1$ — основание$_1$, кислота$_2$ — основание$_2$) называются сопряжёнными кислотой и основанием.

Реакция нейтрализации, согласно теории протолитич. равновесия, рассматривается как ведущая не к образованию соли, а к возникновению сопряжённых кислот и оснований; так, взаимодействие между соляной кислотой и едким натром в водном растворе происходит фактически между ионами *гидроксония* (см.) и гидроксила, из к-рых первый является кислотой, второй — основанием:

$$\underset{\text{кисл.}_1}{H_3O^+} + \underset{\text{осн.}_2}{OH^-} \rightleftarrows \underset{\text{осн.}_1}{H_2O} + \underset{\text{кисл.}_2}{H_2O}.$$

Эта реакция противоположна реакции собственной ионизации воды

$$\underset{\text{осн.}_1}{H_2O}+\underset{\text{кисл.}_2}{H_2O}\rightleftarrows\underset{\text{кисл.}_1}{H_3O^+}+\underset{\text{осн.}_2}{OH^-},$$

в к-рой одна молекула воды играет роль основания (акцептора протонов), другая — роль кислоты (донора протонов). Реакции собственной ионизации соединения, подобные ионизации воды, носят название автопротолиза, а соединение (молекула или ион), способное реагировать и как кислота, и как основание, называется амфолитом. Ионизация кислот и оснований в растворах также является результатом П. р. между молекулами кислот или оснований и молекулами растворителя, играющими соответственно роль основания и кислоты. Например, при ионизации уксусной кислоты в воде или при растворении в воде аммиака происходят реакции:

$$\underset{\text{кисл.}_1}{CH_3COOH}+\underset{\text{осн.}_2}{H_2O}\rightleftarrows\underset{\text{кисл.}_2}{H_3O^+}+\underset{\text{осн.}_1}{CH_3COO^-};$$

$$\underset{\text{осн.}_1}{NH_3}+\underset{\text{кисл.}_2}{H_2O}\rightleftarrows\underset{\text{кисл.}_1}{NH_4^+}+\underset{\text{осн.}_2}{OH^-}.$$

Вода, будучи амфолитом, в первом случае играет роль основания, а во втором — кислоты. Гидролиз (или, в общем случае, сольволиз), с точки зрения протолитич. теории, представляет собой П. р. между заряженной (ионной) кислотой или ионным основанием и растворителем. Например, ионное основание CH_3COO^- реагирует с водой как с кислотой:

$$\underset{\text{осн.}_1}{CH_3COO^-}+\underset{\text{кисл.}_2}{H_2O}\rightleftarrows\underset{\text{кисл.}_1}{CH_3COOH}+\underset{\text{осн.}_2}{OH^-},$$

а ионная кислота NH_4^+ реагирует с ней как с основанием:

$$\underset{\text{кисл.}_1}{NH_4^+}+\underset{\text{осн.}_2}{H_2O}\rightleftarrows\underset{\text{осн.}_1}{NH_3}+\underset{\text{кисл.}_2}{H_3O^+}.$$

П. р. в растворах протекают практически мгновенно. Оценкой силы данного протолита служит константа равновесия П. р., при этом более сильным является тот протолит, к-рый легче отдаёт (кислота) или принимает (основание) протон. Оценка сравнительной силы кислот имеет смысл только по отношению к определённому основанию, и наоборот. В качестве «стандартной» П. р. обычно выбирается реакция с амфолитным электролитом, напр. с водой. П. р. могут происходить как в водных, так и в неводных растворах.

Лит.: Шатенштейн А. И., Теория кислот и оснований. История и современное состояние, М.—Л., 1949; Глесстон С., Введение в электрохимию, пер. с англ., М., 1951.

ПРОТО́Н (от греч. πρῶτος — первый) — элементарная частица, ядро атома самого лёгкого изотопа водорода — протия; входит в состав всех *атомных ядер* (см.). Название «П.» предложено англ. учёным Э. Резерфордом в 1920. Порядковый номер химич. элемента в периодической системе Д. И. Менделеева равен числу П. в атомном ядре. П. обозначается символом $_1H^1$ или *p*. Масса П.— ок. 1,0076 массовых единиц, что соответствует $1{,}6724\cdot10^{-24}$ *г*. Положительный заряд П. по абсолютной величине равен заряду электрона, т. е составляет $4{,}8029\cdot10^{-10}$ электростатич. единиц. Момент количества движения (спин) протона $I=1/2$ в единицах $h/2\pi$, где h — постоянная Планка. Так как спин П. имеет не целочисленное значение, то к этим частицам применяется статистика Ферми — Дирака (см. *Статистическая физика*). Магнитный момент П. $\mu=2{,}7934$ ядерного магнетона (см. *Моменты ядерные*). П. и *нейтроны* (см.) носят общее название «нуклоны». В теории строения ядра П. и нейтрон рассматриваются как различные квантовые состояния одной ядерной частицы — нуклона, к-рые в ядре могут взаимно превращаться друг в друга. Согласно теории бета-распада, должна осуществляться реакция, обратная *бета-распаду* (см.),— превращение П. при поглощении им *нейтрино* (см.) в нейтрон и позитрон. Опыты, проведённые в 1953 с использованием мощного потока нейтронов, получаемых от ядерного *реактора* (см.), повидимому, подтверждают это. Можно предположить, что, кроме П., существует также «антипротон» — частица, аналогичная П., но обладающая отрицательным зарядом. Однако на опыте такая частица до сих пор не обнаружена.

При многих ядерных реакциях, вызываемых в различных веществах быстрыми заряженными частицами, нейтронами или γ-лучами, из ядер мишени вылетают П. Кроме того, П., ускоренный в том или ином *ускорителе заряженных частиц* (см.), является одним из наиболее распространённых «ядерных снарядов», применяемых для получения различных *ядерных реакций* (см.). В частности, быстрыми П. пользуются для создания *мезонов* (см.), образующихся при столкновении П. большой энергии с ядрами, и для получения быстрых нейтронов, пучок к-рых возникает при бомбардировке мишени из любого вещества пучком П., ускоренных до энергии $\approx 10^7$—10^9 *эв*.

Лит.: Шпольский Э. В., Атомная физика, т. 2, 3 изд., М.—Л., 1951.

ПРОТОНЕ́МА [от *прото...* (см.) и греч. νῆμα — нить], предросток,— особое образование у мхов, развивающееся из спор (первичная П.) или из ризоидов, стеблей, листьев (вторичная П.); имеет вид простых или сильно ветвистых зелёных нитей (у лиственных зелёных мхов) или пластинок (у печёночных и сфагновых мхов). П. даёт начало половому поколению (*гаметофиту*, см.) мха. Новые растеньица развиваются на П. большей частью из особых почек, после чего П. обычно отмирает. У нек-рых видов мхов П. сохраняется в течение всей их жизни.

ПРОТОНЕФРИ́ДИИ [от *прото...* и *нефридии* (см.)] — органы выделения у плоских червей, гастротрих, скребней, немертин, Kamptozoa, киноринх, коловраток, приапулид и нек-рых кольчатых червей, а также у личинок нек-рых моллюсков. П. обычно представляют собой систему сложноветвящихся и слепо оканчивающихся канальцев, или трубочек, пронизывающих тело животного; сливаясь друг с другом, канальцы впадают в главные каналы, открывающиеся обычно наружу выводными протоками (многочисленными или одиночными). Иногда выводные протоки открываются в мочевой пузырь (сосальщики, коловратки). Слепые окончания П. образованы, как правило, колбовидными полыми клетками, получившими название терминальных. В полости терминальной клетки имеются длинные слипшиеся реснички, находящиеся в постоянном движении, благодаря к-рому в канальцах П. устанавливается постоянный ток жидкости по направлению к выходному отверстию. П. нек-рых кольчатых червей (многих многощетинковых и первичных кольчецов) отличаются от типичных П. тем, что слепые окончания канальцев усажены многочисленными клетками — т. н. соленоцитами. У скребней и приапулид П., открывающиеся в половые протоки, имеют кустистый вид; каждый кустик состоит из многочисленных соленоцитов. У нек-рых многощетинковых червей половые протоки впадают в П.; в этом случае П. выполняют также функцию выведения половых продуктов. См. *Выделительная система*.

ПРОТОПАТИ́ЧЕСКАЯ ЧУВСТВИ́ТЕЛЬНОСТЬ [от *прото...* (см.) и πάθος — страдание] — примитивный тип кожной чувствительности; в отличие от

эпикритической чувствительности, воспринимающей лёгкие прикосновения и тонкие колебания температуры, П. ч. отмечается при сильных механич. воздействиях, резких колебаниях температуры (выше +40° и ниже +20°). Ощущения, связанные с П. ч., очень неточно локализованы, отличаются большой интенсивностью и носят болезненный характер. При регенерации повреждённого чувствительного нерва П. ч. восстанавливается значительно раньше, чем чувствительность эпикритическая. Эта стадия характеризуется высоким порогом для кожных раздражителей и бурной реакцией на раздражения, достигающие пороговой силы. Примитивные реакции, связанные с П. ч., в обычных условиях тормозятся процессами, одновременно возникающими в анализаторе высшей формы кожной чувствительности — эпикритической. В суммарных, резко эмоционально окрашенных, мало дифференцированных реакциях, связанных с П. ч., существенную роль играют подкорковые центры больших полушарий мозга (зрительные бугры).

ПРОТОПЕКТИН — нерастворимое в воде вещество, содержащееся в растениях и дающее при осторожном гидролизе пектины или пектиновые кислоты. Гидролиз П. происходит под влиянием разбавленных кислот и фермента протопектиназы. Строение П. выяснено недостаточно. В основе молекул П. лежит цепь полигалактуроновой кислоты (см. *Пектиновые вещества*), связанная с целлюлозой или другими полисахаридами или с белками. Процесс созревания фруктов сопровождается гидролизом содержащихся в них П. с образованием накопляющихся пектиновых веществ.

ПРОТОПЛА́ЗМА [от *прото...* и *плазма* (см.)] — вещество животных и растительных клеток, а также синцитиев и плазмодиев, являющееся основой протекающих в них жизненных процессов. Понятие «П.» базируется на представлении о том, что содержимое всех живых клеток, несмотря на всё их многообразие, сходно по своим основным свойствам так же, как сходны основные проявления их жизнедеятельности. Термин «П.» впервые был предложен чешским учёным Я. Пуркинье в 1839 для обозначения формообразовательного вещества зародыша животных. Нем. учёный Г. Моль в 1846 назвал П. вязкое жизнеспособное содержимое клеток растений. В дальнейшем этот термин был распространён на клетки животных и простейших организмов.

П. клеток, или протопласт, состоит из цитоплазмы и находящегося в ней ядра. При микроскопич. изучении цитоплазмы в ней обнаруживают постоянные составные части — т. н. *органоиды* (см.), и отложения веществ, появляющихся и исчезающих в процессе обмена веществ,— т. н. включения. К органоидам относятся митохондрии, или хондриосомы, имеющиеся во всех животных и в большинстве растительных клеток; клеточный центр — в клетках животных и нек-рых низших растений; внутриклеточный сетчатый аппарат Гольджи, обнаруженный лишь в животных клетках, а также пластиды, сферосомы (нек-рые учёные называют их микросомами) и вакуом, находящиеся лишь в клетках растений. Наряду с этими общими органоидами, имеются специальные органоиды, связанные с функциональными особенностями отдельных типов клеток, напр. миофибриллы в мышечных клетках, неврофибриллы в нервных клетках, реснички мерцательных клеток и др. Включения бывают жидкими (вакуоли) и плотными (гранулы, зёрна). По химич. составу они могут быть крайне разнообразными. К ним относятся гранулы различных секретов в железистых клетках, капли жира, белковые гранулы или кристаллы, зёрна крахмала, желтка, пигмента и т. д. В нек-рых тканевых клетках, и особенно часто у простейших животных, в цитоплазме удаётся различить два слоя: периферический, более однородный — эктоплазму, и внутренний слой, богатый зернистыми включениями и органоидами,— эндоплазму. Ядро отделяется от цитоплазмы тонкой ядерной оболочкой. Основная масса ядра — кариоплазма, или нуклеоплазма,— заключает в себе одно или несколько относительно крупных телец — ядрышек. Кариоплазма состоит из ядерного сока, или кариолимфы, содержащей более плотные частицы хроматина. В ядрах нек-рых типов клеток кариоплазма под микроскопом представляется совершенно однородной. Нек-рые исследователи считают, что в неделящихся ядрах сохраняются очень тонкие нити — хромонемы. Они представляют собой остовы хромосом, к-рые образуются во время непрямого деления (кариокинеза) клеток и исчезают после завершения деления. В П. низших организмов — бактерий и сине-зелёных водорослей — типичное ядро отсутствует, но имеются структуры, по своему химич. составу близкие к веществу ядер высших форм. В большинстве клеток происходит непрерывное движение и перемешивание П. Иногда скорость движения настолько мала, что обнаруживается лишь с помощью прерывистой микрокиносъёмки.

Элементарный химич. анализ П. показал, что в ней содержится ок. 70% кислорода, ок. 18% углерода и ок. 10,5% водорода, в десятых долях процента — кальций, азот, калий и кремний, в сотых — фосфор, магний, сера, хлор, натрий, алюминий и железо и весьма малые количества нек-рых других элементов. Все эти элементы входят в состав ряда сложных органич. соединений. Наиболее важная роль в жизнедеятельности П. принадлежит белкам (см. *Белки*, *Жизнь*). Значительная часть белков (протеиды) находится в связи с другими органич. соединениями: с липоидами (липопротеиды), углеводами (глюкопротеиды), нуклеиновыми кислотами (нуклеопротеиды), пигментами (хромопротеиды). Кроме этих и ряда других органич. соединений, П. всегда содержит различные неорганич. соли и воду. Количество воды варьирует у разных клеток, в среднем оно достигает 75—80% от общего веса П. Для выяснения химич. состава различных компонентов П. разработаны многочисленные цитохимич. методы исследования. Большинство из них состоит в получении специфических красочных реакций, к-рые дают возможность установить под микроскопом распределение определённых веществ в клетке. Важным цитохимич. методом является ультрафиолетовая микроскопия. Прибегают также к очень тонкому измельчению живых тканей с последующим разделением полученного продукта (гомогената) на отдельные фракции путём центрифугирования. Этим способом удаётся получать (в количествах, достаточных для биохимич. анализов) изолированные клеточные ядра, митохондрии и фракцию, содержащую субмикроскопич. зернистость цитоплазмы, т. н. микросомы. Цитохимич. исследования показали, что характерной составной частью ядра являются нуклеопротеиды, содержащие дезоксирибонуклеиновую кислоту, отсутствующую в цитоплазме. В ядре и цитоплазме имеются нуклеопротеиды с рибонуклеиновой кислотой. В цитоплазме содержится значительно больше липоидов, чем в ядре. Липоиды наряду с белками входят в состав митохондрий, аппарата Гольджи и пластид. Микросомы отли-

чаются большим содержанием рибонуклеиновой кислоты. Химич. реакции, обеспечивающие обмен веществ П., катализируются большим числом различных ферментов. Особенно много разнообразных ферментов обнаружено в цитоплазме и, в частности, в митохондриях и пластидах. Реакция П. близка к нейтральной. В ядрах животных клеток реакция несколько более щелочная, чем в цитоплазме, в к-рой pH обычно ок. 6—7. Химич. состав П. имеет свои особенности в каждом типе клеток.

Удельный вес П. близок к таковому воды и обычно лишь незначительно его превышает. Удельный вес ядра, митохондрий и пластид больше, чем остальной цитоплазмы; поэтому при центрифугировании тканей эти структуры смещаются в центрифугальном (от центра вращения) направлении. Аппарат Гольджи, имея меньший удельный вес, смещается центрипетально (к центру вращения). Вязкость П. широко варьирует в зависимости от природы клеток и их функционального состояния. У большинства растительных и животных клеток консистенция П. довольно жидкая и вязкость её лишь в 5—10 раз превышает вязкость воды. У нек-рых клеток (напр., яйца нек-рых иглокожих) вязкость П. в 1000 раз больше, чем у воды (она приближается к вязкости касторового масла). При изучении П. в тёмном поле ультрамикроскопа наблюдается свечение различных включений и нек-рых органоидов цитоплазмы (митохондрии, сферосомы растительных клеток); основная же масса цитоплазмы и ядро остаются, как правило, тёмными. Это указывает на высокую сольватированность (связь коллоидных частиц с молекулами растворителя) собственно протоплазматич. структур. Характерным свойством П. является то, что, несмотря на большое содержание в ней воды, она не смешивается с водными растворами. Вещества, растворённые в окружающей водной среде, содержатся в П. в совершенно иных концентрациях. Напр., в большинстве тканевых клеток концентрация ионов калия значительно больше, а ионов натрия и хлора значительно меньше, чем в окружающей тканевой жидкости (см. *Проницаемость*).

Чтобы объяснить ряд свойств протоплазмы, в частности несмешиваемость её с водой и специфич. распределение веществ между водной средой и П., был выдвинут ряд теорий строения П. Наибольшим распространением до настоящего времени пользовались представления о П. как о водном коллоидном растворе, где бóльшая часть воды находится в свободном состоянии. При этом нерастворимость П. в воде и своеобразное распределение веществ между П. и средой объясняются наличием на поверхности П. тончайшей полупроницаемой оболочки (работы нем. учёного Р. Гебера, советского учёного Д. Л. Рубинштейна и др.). В. В. Лепешкиным была развита липопротеиновая теория, согласно к-рой основу П. составляет комплексное соединение липоида с белком — витаид. Вода не является свободным растворителем в клетке, т. к. она сама растворена в витаиде. Эти теории находятся в противоречии со многими фактами. Известные до настоящего времени свойства П. наиболее полно объясняются фазовой или коацервационной теорией П. (голл. учёный Бунгенберг де Йонг, советские учёные А. И. Опарин, Д. Н. Насонов, В. Я. Александров, А. С. Трошин), к-рые рассматривают П. как сложную систему *коацерватов* (см.), где непрерывной средой является вода. Последняя в большей своей части оказывается связанной частицами коацервата и резко отличается от свободной воды по своей способности к растворению веществ. Этим обстоятельством, а также адсорбцией на структурах П. и биохимич. изменениями проникших в клетку веществ объясняется своеобразие в распределении веществ между П. и окружающей средой. Сократимость П., нек-рая эластичность и структурная вязкость, обнаружение в ряде случаев двойного лучепреломления (обусловленного ориентацией частиц в одном определённом направлении) заставляют признать, что в структуре П. играют большую роль палочковидные или нитевидные белковые мицеллы. По мнению нек-рых авторов (швейц. учёный А. Фрей-Висслинг), они образуют субмикроскопический сетчатый остов П.

Исследования с помощью радиоактивных изотопов показали, что в клетках происходит постоянное обновление химич. состава П. Физико-химич. состояние П. также весьма изменчиво. Это, напр., легко обнаруживается при действии раздражителей на клетку. При этом оказывается, что самые разнообразные агенты вызывают и в цитоплазме, и в ядре как растительных, так и животных клеток весьма сходные т. н. паранекротические изменения: повышение вязкости, уменьшение дисперсности и гидратации коллоидных частиц П., вакуолизацию П., увеличение адсорбции ряда красителей и уменьшение адсорбции электролитов. Если доза раздражителя была невелика, то эти паранекротич. изменения исчезают и П. возвращается к норме. Сходное течение паранекроза в цитоплазме и ядре самых разнообразных клеток, наряду с биохимич. и физико-химич. сходством протопластов разнородных клеток, показывает, что П. действительно является особой специфич. системой веществ, к-рая составляет материальную основу жизненного процесса. С другой стороны, П. является крайне неустойчивой и лабильной системой и для поддержания её нормального состояния требуется непрерывная затрата энергии обмена веществ клетки. Всякое достаточно глубокое нарушение обмена веществ приводит к разрушению П. Одна из важнейших еще не решённых задач в изучении П. состоит в выяснении механизмов, координирующих процессы, протекающие в П.

Лит.: Насонов Д. Н. и Александров В. Я., Реакция живого вещества на внешние воздействия, М., 1940; Макаров П. В., Физико-химические свойства клетки и методы их изучения, Л., 1948; Рубинштейн Д. Л., Общая физиология, М., 1947; Фрей-Висслинг А., Субмикроскопическое строение протоплазмы и ее производных, пер. с англ., М., 1950; Данжар П., Цитология растений и общая цитология, пер. с франц., М., 1950.

ПРОТОПЛА́СТ [от *прото...* (см.) и греч. πλαστός — созданный, образованный] (в биологии) — чаще всего под этим термином понимают цитоплазму, ядро и пластиды; иногда П. называют всё протоплазматич. содержимое клетки, за исключением оболочки. Понятие «П.» почти совпадает с понятием *протоплазма* (см.).

ПРОТОПО́ПОВ, Михаил Алексеевич (1848 — 1915) — русский литературный критик. Родился в г. Чухломе Костромской губ. в семье чиновника. В 70—80-х гг. печатался в журналах «Отечественные записки», «Дело» и др. В 1884 был подвергнут аресту за связь с народовольцами. П. был типичным представителем либерально-народнической публицистич. критики. В 90-х гг. сотрудничал в журналах «Русская мысль» и «Русское богатство»; в дальнейшем выступал сторонником откровенного политич. оппортунизма и буржуазного культуртрегерства.

Соч. П.: Литературно-критические характеристики, 2 изд., СПБ, 1898; Критические статьи, М., 1902.

ПРОТОПОРФИРИ́Н — соединение из группы порфиринов, лежащее в основе структуры молекулы гема и гемина. См. *Порфирины, Гемоглобин.*

ПРОТО́ПТЕ́РЫ (Protopterus) [от *прото...* (см.) и греч. πτερόν — перо; здесь: плавник] — род рыб подкласса *двоякодышащих* (см.). Тело почти цилиндрическое, дл. до 2 *м*, покрыто мелкой циклоидной чешуёй. Жгутообразные парные плавники имеют членистые хрящевые стержни без боковых лучей. «Лёгкое» (преобразованный плавательный пузырь) парное. Три вида, распространённых в пресных водах Центральной Африки. П. обитают в пересыхающих водоёмах; в засушливый период (примерно на 5 месяцев) впадают в спячку, зарываясь в ил, и образуют вокруг тела «кокон» из глины. Спячка продолжается с августа по декабрь; в это время П. дышит атмосферным воздухом. Нерест происходит во второй половине зимы. Икра откладывается в гнездо — ямку, вырытую в иле. Яйца 3,5—5 *мм* в диаметре. Инкубационный период 8 дней. Самец охраняет икру и личинок. Личинки имеют наружные жабры и первое время держатся в гнезде. Питаются П. лягушками, червями, ракообразными и рыбой. Имеют промысловое значение.

Протоптер—Protopterus annectens.

ПРОТОРЕНЕССА́НС [от *прото...* (см.) и франц. Renaissance — *Возрождение* (см.)] — важный этап в истории итальянского искусства, во многом подготовивший почву для искусства эпохи Возрождения (Ренессанса). Истоки искусства П. восходят к 11—12 вв., расцвет относится к 13 — началу 14 вв. Становление искусства П. приходится на период подъёма свободных итал. городов (особенно тосканских), где в это время бурно развивались ремесло и торговля, был проведён ряд демократических антифеодальных реформ. Сложившись в условиях острой борьбы городов против феодалов, искусство П. отразило идейные сдвиги этого времени. В нём быстро растут реалистич. тенденции, развивается светское начало, художники обращаются к античному наследию. Однако в искусстве П. сохраняются средневековые пережитки, продолжает преобладать религиозная тематика, в трактовке к-рой широко используются средневековая символика, аллегории и т. д.

Новые тенденции искусства П. раньше всего воплотились в архитектуре — в тосканских постройках, в к-рых разноцветная мраморная облицовка, тонкие пропорциональные членения стен и использование античных деталей помогли преодолеть тяжеловесность *романского стиля* (см.). Формам *готики* (см.) зодчие (Арнольфо ди *Камбио*, см., и др.) придавали уравновешенность и спокойствие. Скульпторы периода П. (Никколо *Пизано*, см., и др.) создавали, опираясь на *античное наследие*, светские по духу произведения. В живописи реалистич. течение возглавили римский мастер П. *Каваллини* (см.) и особенно флорентинец *Джотто* (см.). Свои произведения они насыщали жизненным человеческим содержанием, придавали своим образам невиданную дотоле осязательность и материальность. Сходные явления наблюдаются в этот период в итал. литературе (поэзия «сладостного нового стиля» Данте). Рост реалистич. тенденций был задержан в 14 в. усилившимися готическими течениями. Наследие П. было воспринято художниками Раннего Возрождения — Ф. Брунеллески, Донателло, Мазаччо и др.; к наследию П. обращался также и Микеланджело. Иллюстрации см. в статье *Италия* и в статьях о художниках — представителях П.

Лит.: Алпатов М. В., Итальянское искусство эпохи Данте и Джотто, М.—Л., 1939; Лазарев В., Скульптура итальянского проторенессанса, «Искусство», 1941, № 1; Burckhardt J., Geschichte der Renaissance in Italien, 5 Aufl., Esslingen, 1912; Toesca P., Storia dell'arte italiana, Torino, [1951]; Antal F., Florentine painting and its social background, L., [1948].

ПРОТОРЕ́НИЕ (в физиологии) — усиление рефлекторного ответа организма при одновременном или предварительном раздражении других участков данного или иного рецепторного поля (или идущих от него чувствительных нервных волокон); при П. одно раздражение облегчает действие другого, как бы прокладывая ему путь (отсюда термин «П.»). Благодаря П. подпороговое раздражение, само по себе не вызывавшее рефлекторного ответа, начинает оказывать действие при возникновении в центрах нового очага возбуждения. Напр., слабое раздражение кожи кролика, недостаточное для осуществления у него двигательной реакции, вызывает рефлекс, если одновременно производится электрич. раздражение двигательной области коры головного мозга, к-рое в отдельности также не оказывает действия. Явление П. основано на повышении *возбудимости* (см.). Понятие о П. путей в центральной нервной системе ввёл нем. физиолог З. Экснер, назвавший это явление «Bahnung» (1882). И. П. Павлов указал на участие П. путей при образовании условного рефлекса. При замыкании временной связи имеет место П. пути между двумя очагами возбуждения в коре больших полушарий: возбуждения от действия условного и от действия безусловного раздражителя (см. *Условные рефлексы*). Если возбуждение в центральной нервной системе несколько раз прошло по проторённому пути, оно и в дальнейшем легче всего пойдёт по этому пути. Закрепление условнорефлекторных связей основано на этом свойстве центральной нервной системы. См. *Рефлексы*, *Суммация*, *Центральная нервная система*.

ПРОТОРОЗА́ВРЫ (от греч. πρότερος — более ранний и σαῦρα — ящерица) — ископаемые ящерицеобразные пресмыкающиеся. Длина тела не превышает 1 *м*. Характерный признак — наличие верхней височной впадины. Ряд черт примитивности: позвонки с двояковогнутыми телами, таз в виде сплошной пластинки и др. Известны с начала пермского до юрского периодов. Остатки П. редки. Характерные представители: Araeoscelis, наземная форма из нижнепермских отложений Сев. Америки (Техас), и Protorosaurus, водное животное из верхнепермских отложений Европы. П. иногда считают предками ящериц, однако более вероятно, что это предки вымерших морских пресмыкающихся из группы плезиозавров.

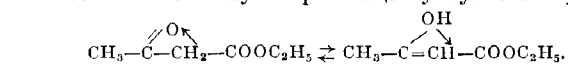
ПРОТОСИНА́ЙСКОЕ ПИСЬМО́ — буквенное письмо, обнаруженное на одиннадцати надписях, найденных в конце 19 в. англ. археологом У. М. Петри Флиндерсом на Синайском п-ове. Надписи датируются примерно 18—15 вв. до н. э. Они сопровождают египетские иероглифические надписи периода владычества гиксов в Египте. При дешифровке этих надписей с большим трудом удалось установить, что они написаны на неизвестном семитском языке. Нек-рые учёные пытаются доказать, что П. п. является прямым предшественником финикийского письма.

ПРОТОСТЕ́ЛЬ (ботанич.) [от *прото...* (см.) и греч. στήλη, букв.— столб] — один из типов строения осевого цилиндра (*стели*) растений; состоит из элементов древесины (ксилемы) и окружающих её элементов луба (флоэмы), не имеет сердцевины и сердцевинных лучей. Свойствен гл. обр. ископаемым растениям — девонским *псилофитам* (см.). Является наиболее примитивным типом стели. См. *Стелярная теория*.

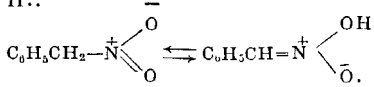
ПРОТОТАЛЛО́М, подслоевище [от *прото...* (см.) и греч. θαλλός, буквально — ветвь, отпрыск; здесь — слоевище],— первичный мицелий у лишайников, развившийся из споры и не содержащий гонидий (водорослей). У многих накипных лишайников П. растёт быстрее таллома (слоевища, содержащего водоросли) и образует по его краям узкую, часто тёмную полоску; этот признак используется в систематике лишайников.

ПРОТОТИ́П (греч. πρωτότυπον — прообраз) — существовавший в действительности человек, черты к-рого послужили первоначальным толчком для создания художественного образа в произведении искусства. Так, прототипами Лопухова, Веры Павловны и Кирсанова в романе «Что делать?» Н. Г. Чернышевского в известной мере явились врач П. И. Боков, его жена М. А. Бокова и его друг учёный-физиолог И. М. Сеченов. Л. Н. Толстой указывал, что прототипами Наташи Ростовой («Война и мир») были его жена С. А. Толстая и её сестра Т. А. Кузьминская. Образы Павла Власова и его матери Пелагеи Ниловны в романе «Мать» М. Горького восходят к реальным П.— А. К. Заломовой и её сыну, рабочему Сормовского завода П. А. Заломову. П. является как бы первоначальным источником создания художественного образа. Обращаясь к реальным людям, писатель выделяет их наиболее характерные, жизненно правдивые черты, обобщает, «домысливает» их, по выражению М. Горького, обогащая и углубляя тем самым характеры героев и персонажей своего произведения. См. *Образ* художественный, *Типическое*.

ПРОТОТРОПИ́Я [от *протон* (см.) и греч. τροπή — перемена] — внутримолекулярное перемещение в органич. соединениях иона водорода (протона) от одного атома к другому с одновременным изменением положения двойной связи. П.— один из видов *таутомерии* (см.), что можно видеть, напр., из схемы кето-енольной таутомерии ацетоуксусного эфира:



Обратимое превращение первичных и вторичных нитросоединений в изонитросоединения также представляет П.:



Химич. свойства таких соединений, как ацетоуксусный эфир и нитросоединения, напр. их способность растворяться в щелочах с образованием солей, обусловлены П.

ПРОТОТРО́ФНЫЕ БАКТЕ́РИИ [от *прото...* (см.) и греч. τροφή — пища] — сравнительно небольшая группа микроорганизмов, не нуждающихся в готовом органич. веществе как источнике углерода и энергии. Прототрофное питание бактерий осуществляется за счёт углекислоты воздуха или карбонатов. К П. б. относятся нитрифицирующие бактерии, серобактерии, тионовые бактерии, железобактерии и водородные бактерии. Все они окисляют неорганич. вещества (аммиак, сероводород, серу, водород) и образующуюся при этом энергию используют на ассимиляцию углерода углекислоты (см. *Хемосинтез*). П. б. теперь чаще называют автотрофными бактериями. Среди них имеются виды (напр., водородные бактерии), способные существовать в зависимости от условий жизни как автотрофы или гетеротрофы. Отдельные П. б. (напр., зелёные и пурпурные серобактерии) усваивают углерод из углекислоты, используя для этого солнечную энергию (см. *Фотосинтез*). В противоположность П. б., различные другие бактерии, обитающие в воде или почве, относятся к гетеротрофным бактериям, для развития к-рых необходимо готовое органич. вещество.

ПРОТОФЛОЭ́МА [от *прото...* (см.) и греч. φλοιός — кора, лыко] — первичные элементы флоэмы (луба) в проводящих пучках растений. П. слагается из мелкопросветных, более узких, чем в *метафлоэме* (см.), ситовидных трубок и других элементов, подвергающихся растяжению и сдавливанию со стороны соседних растущих тканей. Со временем оболочки клеток П. деформируются и разрушаются и их функцию начинает выполнять вторичная флоэма. См. *Луб*.

ПРОТОХЛОРОФИ́ЛЛ [от *прото...* и *хлорофилл* (см.)] — пигмент, образующийся в растениях; превращается в хлорофилл путём восстановления (присоединения двух атомов водорода). Обычно этот процесс происходит в растениях на свету посредством фотохимич. реакций, у нек-рых же растений (голосеменные) — и в темноте ферментативным путём. В листьях растений, вырастающих в темноте, П. способен накапливаться; превращается в хлорофилл только при их освещении.

ПРОТО́ЧНАЯ СИСТЕ́МА ОТОПЛЕ́НИЯ — однотрубная система водяного отопления, в к-рой греющая вода проходит последовательно через нагревательные приборы. В вертикальных однотрубных системах *а* греющая вода последовательно проходит через все приборы, присоединённые к отдельным стоякам (рис.). В горизонтальных системах *б*

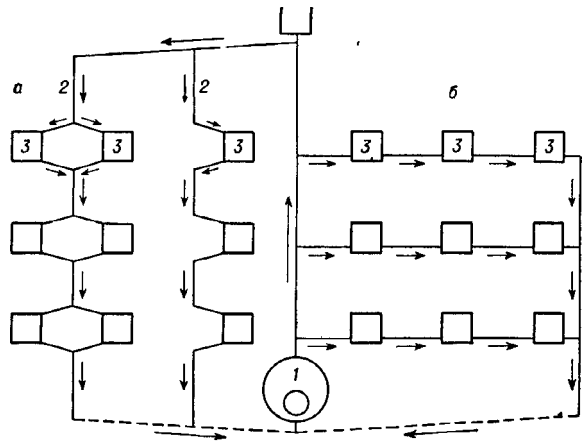


Схема однотрубной проточной системы водяного отопления: *1* — водогрейный котёл; *2* — стояки; *3* — нагревательные приборы.

греющая вода последовательно проходит через все приборы, присоединённые к горизонтально проложенным трубопроводам, причём нагревательные приборы каждого этажа присоединены к самостоятельным горизонтальным магистралям. Подробнее см. *Отопление*.

ПРОТО́ЧНАЯ ЧАСТЬ ТУРБИ́НЫ — совокупность образованных соплами и лопатками каналов, по к-рым протекает пар внутри паровой турбины в направлении от впускных клапанов к выпускному (выхлопному) патрубку (см. *Решётка гидродинамическая*). В процессе протекания пара по П. ч. т. происходит преобразование его энергии в механич. работу вращения ротора турбины. См. *Паровая турбина*.

ПРОТО́ЧНЫЕ ОЗЁРА — озёра, имеющие поверхностные притоки и сток. Согласно другому определению — только такие озёра, в к-рых отчётливо выражено движение воды от притока или притоков к вытекающей реке. В этом случае режим П. о. является переходным между озёрным и речным (слабо выражена температурная стратификация и др.). П. о. служат регуляторами стока рек.

ПРОТО́ЧНЫЕ СОГЛА́СНЫЕ — редко употребляемый термин для обозначения *щелевых согласных* (см.).

ПРОТО́ЧНЫЙ РЕГУЛЯ́ТОР — гидравлический регулятор скорости турбины, в к-ром давление масла, необходимое для приведения в действие сервомотора направляющего аппарата, создаётся непрерывно вращающимся насосом с приводом либо от вала турбины, либо от специального электродвигателя.

В П. р. скорости (рис.) в среднем положении золотник (при установившемся режиме работы агрегата) не перекрывает полностью окон, сообщающихся с цилиндром сервомотора (см. *Регулятор гидравлический*), и масло имеет свободный слив через зазоры в сборный резервуар. В процессе регулирования при смещении золотника масло под давлением поступает через увеличившийся зазор в одну полость цилиндра сервомотора. Другая полость соединяется со сливом. В результате поршень сервомотора перемещается, изменяя открытие направляющего аппарата, т. е. мощность турбины. П. р. применяются для агрегатов сравнительно небольшой мощности, когда перестановочные усилия сервомотора невелики (до нескольких тысяч килограммометров).

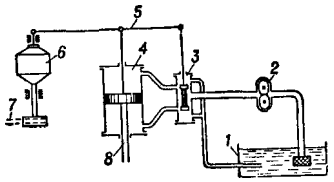


Схема регулятора скорости проточного типа: *1* — маслосборный резервуар; *2* — насос; *3* — золотник; *4* — сервомотор; *5* — рычаг; *6* — маятник; *7* — передача; *8* — шток, соединённый с регулирующим кольцом направляющего аппарата турбины.

ПРОТРАВИ́ТЕЛИ — химические препараты для обеззараживания семян сельскохозяйственных культур (злаковых, льна, хлопчатника и др.) от возбудителей болезней (гл. обр. грибных). В СССР в качестве П. применяют: 1) формалин для влажного и полусухого протравливания семян зерновых от *головни* (см.), хлопчатника от *гоммоза* (см.), а также для обеззараживания парников, теплиц, тары и др.; 2) препарат «АБ» (основная сернокислая соль меди с примесью углекислых солей меди в смеси с мелом) и «ПД» (9—11% трёхокиси мышьяка и 89—91% талька) для сухого протравливания семян пшеницы и ржи от твёрдой и стеблевой головни; «ПД» применяется также против фузариоза и других болезней семян льна; 3) препарат «НИУИФ-2» (гранозан) (состоит из смеси 2—2,5% этилмеркурхлорида, 96,3—97,4% талька и 0,6—1,2% минерального масла) — основной П., к-рый применяется для сухого протравливания семян зерновых культур (голосеменных и плёнчатых) против головнёвых заболеваний, гельминтоспориума и *фузариоза* (см.), а также от многих болезней семян льна, фузариоза цветочных семян, гоммоза семян хлопчатника, корнееда семян сахарной свёклы, бактериального рака семян томатов и др. См. *Протравливание семян*. В США, Франции и других странах в качестве П. применяют гл. обр. ртутноорганич. препараты, напр. успулун (оксимеркурхлорфенол), гермизан (оксимеркуркрезол), церезан, гранозан, фузариол (этилмеркурхлорид) и др. Широко распространены формалин, а также углекислая медь.

Лит.: Ефимов А. Л., Справочник по применению ядов для борьбы с вредителями и болезнями растений, 5 изд., М., 1953; Фрир Дональд, Химия инсектисидов и фунгисидов, пер. [с англ.], М., 1948.

ПРОТРА́ВЛИВАНИЕ СЕМЯ́Н — обеззараживание посевного материала от грибных и бактериальных болезней смачиванием или опыливанием его различными протравителями (химич. способ) и прогреванием в горячей воде (термич. способ). Химич. способ основан на применении ядовитых веществ — *фунгицидов* (см.) — для уничтожения находящихся на поверхности семян спор. Существует 3 вида П. с.: 1) Влажное — против мокрой и стеблевой головни пшеницы, твёрдой головни ячменя, твёрдой и пыльной головни овса, пыльной головни проса и стеблевой головни ржи. Семена погружают (на 3—5 мин.) в раствор формалина (1 часть 40%-ного формалина на 300 частей воды), затем ссыпают их в кучи, прикрывают мешковиной или брезентом и томят 2 часа, после чего рассыпают тонким слоем и просушивают. Влажное П. с. проводят за 1—3 дня до посева. При *яровизации* (см.) второе увлажнение семян овса, ячменя, пшеницы и проса производят раствором формалина (1 : 300). 2) Полусухое — применяется только для семян плёнчатых культур (овёс и ячмень) против головнёвых заболеваний. Для П. с. берут 1 часть 40%-ного формалина на 80 частей воды. Семена (в кучах) опрыскивают этим раствором, одновременно перелопачивают, затем подвергают томлению в течение 4 часов. По истечении срока томления семена раскрывают, тщательно перелопачивают (для удаления паров формалина) и просушивают в тени. Полусухое П. с. проводят не ранее чем за 5 дней до посева. 3) В СССР сухое П. с., распространённое наиболее широко, производится препаратами «АБ» и «ПД» или препаратом «НИУИФ-2» (гранозан). Семена опыливают названными фунгицидами. При соприкосновении с частицами яда споры грибов погибают. Гранозан пригоден для голосеменных и плёнчатых культур, препараты «АБ» и «ПД» — только для голосеменных.

Термич. П. с. применяют против пыльной головни пшеницы и ячменя. Семена предварительно замачивают (в течение 4 час.) в воде при $t°$ в пределах от +28° до +32° (чтобы вызвать рост грибницы), затем погружают в воду при +53° на 7 мин. или при +52° на 8 мин. для уничтожения тронувшейся в рост грибницы. После этого семена охлаждают в воде при +20° и просушивают. Для П. с. применяют специальные машины, аппараты и приспособления. См. *Протравливатели*.

Лит.: Волков С. М., Калашников К. Я. и Шапиро Л. Д., Протравливание семян сельскохозяйственных культур, М.—Л., 1952.

ПРОТРА́ВЛИВАТЕЛИ — машины для обеззараживания (протравливания) семян зерновых, технических и других с.-х. культур от грибных и бактериальных заболеваний (головни, гнили, пятнистости и др.).

П. подразделяют: 1) по способу химич. обеззараживания — на машины для сухого, полусухого, влажного протравливания и универсальные, осуществляющие все 3 способа протравливания; 2) по принципу работы — на машины порционного (периодического) и непрерывного действия; 3) по способу приведения в действие — на П. ручные и моторные.

В СССР для химич. протравливания семян сухими пылевидными ядами применяют сухой пор-

ционный П. (рис. 1). При пользовании этим П. порцию (50 *кг*) семян и соответствующее количество порошковидного препарата (яда) загружают в барабан. Плотно закрыв крышку, вращают барабан в течение 5 мин. со скоростью 40—50 оборотов в 1 мин. Затем тщательно перемешанные с ядом семена выгружают из барабана и закладывают в него следующую порцию.

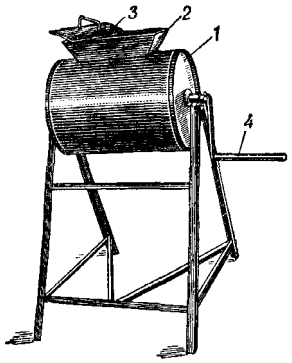


Рис. 1. Порционный протравливатель: *1* — барабан; *2* — засыпная воронка; *3* — крышка; *4* — приводная ручка.

Процесс загрузки П. непрерывного действия семенами и сухим ядом или раствором яда осуществляется непрерывно. Семена и яд, поступающие в смесительную камеру машины, перемешиваются при помощи специального смесительного механизма; протравленные семена выводятся наружу и высыпаются в мешки. Для сухого, полусухого и влажного протравливания семян злаковых, бобовых, технических и овощных культур, а также семян однолетних и многолетних трав применяют универсальный П. (рис. 2). Производительность такого П.— до 2 *т/ч* семенного материала. Для термич. обеззараживания семян пользуются специальными установками различной мощности. Для нагревания воды используют локомобиль, паровой котёл, кормозапарники, кипятильники. В качестве резервуара для воды применяют чаны, кадки и т. п. Пар от локомобиля или горячая вода от кипятильника идут в резервуары по трубам; поступление их регулируется вентилями. Зерно в небольших ящиках-вкладышах с дном из металлич. сетки или в вёдрах с сетчатым дном помещают для предварительного намачивания в резервуары с водой при $t°$ от +28° до +32° на 4 часа; после этого зерно переносят в другой резервуар с горячей водой для активного прогревания зерна (см. *Протравливание семян*).

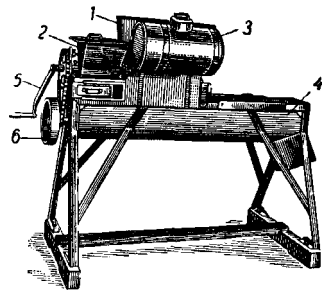


Рис. 2. Универсальный протравливатель: *1* — бункер для зерна; *2*— бункер для ядохимикатов; *3* — резервуар для воды или жидкого ядохимиката; *4* — смесительная камера; *5* — приводная рукоятка; *6* — приводной шкив.

Лит.: Волков С. М., Калашников К. Я. и Шапиро Л. Д., Протравливание семян сельскохозяйственных культур, М.—Л., 1952; Справочник агронома по защите растений, М.—Л., 1948; Пушин Ф. Е. и Федоров В. А., Машины и аппараты для защиты растений от вредителей и болезней, 2 изд., М., 1953.

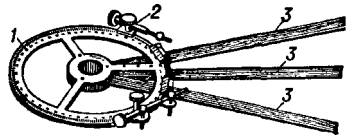
ПРОТРАВНО́Е КРАШЕ́НИЕ — метод окраски волокнистых материалов животного и растительного происхождения, при к-ром для получения нужного оттенка и закрепления красителя (см. *Протравные красители*) окрашиваемый материал обрабатывают нек-рыми химич. веществами, т. н. протравами. В зависимости от природы красителя П. к. может производиться нанесением протравы на окрашиваемый материал перед крашением, после или во время крашения. В качестве протрав при П. к. могут применяться легко растворимые в воде вещества — жирные кислоты (напр., ализариновое масло), дубильные вещества (напр., таннин) или соли различных металлов (Al, Cr, Fe, Sn, Cu и др.); чаще всего применяются последние. Вступая в химич. взаимодействие с красителями, они образуют на волокне прочные, устойчивые к различным воздействиям, яркоокрашенные, нерастворимые в воде комплексные соединения, т. н. лаки. Свойства и окраска последних зависят как от химич. строения красителя, так и от природы протравы и окрашиваемого волокна. Вследствие сложности и продолжительности процесса крашения П. к. находит теперь ограниченное применение; оно используется гл. обр. для окраски нек-рых материалов *ализариновыми красителями* (см.), отличающимися яркостью и высокой прочностью окраски.

Лит.: Садов Ф. И. [и др.], Химия и технология волокнистых материалов, М., 1952.

ПРОТРАВНЫЕ КРАСИТЕЛИ — техническое название органических, гл. обр. синтетических, красителей, окрашивающих волокнистые материалы растительного и животного происхождения при их обработке нек-рыми химич. веществами, т. н. протравами (см. *Протравное крашение*). П. к. принадлежат к различным классам органич. красителей: к антрахиноновым, галловым и другим. В процессе крашения П. к. связываются с окислами металлов (Al, Cr, Fe и др.), получающимися из соответствующих солей (протрав), образуя на волокне нерастворимые окрашенные комплексные соединения, т. н. лаки. Нек-рые П. к. закрепляются на волокне при помощи органич. протрав (напр., таннина). Оттенок окраски материала зависит не только от природы П. к., но и от протравы. Почти все П. к. нерастворимы в воде и при крашении применяются в виде своих растворимых соединений с бисульфитом натрия. Наибольшее технич. значение в настоящее время имеют ализариновые красители, дающие цветные лаки с алюминиевыми, хромовыми, железными и другими протравами.

Лит. см. при ст. *Протравное крашение*.

ПРОТРА́КТОР (англ. protractor, от protract — чертить, откладывать; первоисточник: лат. protraho, буквально — вытягиваю) — инструмент, служащий для нанесения на карту места судна, определяемого по двум углам между 3 ориентирами (маяками), нанесёнными на карту. П. состоит из металлич. круга (лимба), разделённого на градусные деления через ½°, и 3 линеек, исходящих из центра этого круга. Средняя линейка неподвижна, а две крайние поворачиваются таким образом, что их можно устанавливать с помощью микрометрич. винтов под заданными углами к средней линейке (с точностью до 1′). См. *Навигация*.



Протрактор: *1* — лимб; *2* — микрометрические винты; *3* — линейки.

Лит.: Сакеллари Н., Мореходные инструменты. Описательный курс, 3 изд., М., 1943.

ПРОТРОМБИ́Н (от лат. pro — ранее, впереди и тромбин) — белковое вещество из группы глобулинов, являющееся составной частью плазмы крови. П. осаждается уксусной кислотой из оксалатной, разбавленной водой плазмы при pH=5,3; растворим в физиологич. растворе. При излиянии крови из кровеносных сосудов П. превращается в фермент *тромбин* (см.) и, т. о., принимает непосред-

ственное участие в процессе свёртывания крови. Образование тромбина происходит вследствие биохимич. взаимодействия П. с тромбопластином (*тромбокиназой*, см.) в присутствии ионов кальция. Реакция превращения П. в тромбин ускоряется Ас-глобулином, находящимся в плазме крови. Под влиянием образовавшегося тромбина *фибриноген* (см.) плазмы превращается в нерастворимые нити и сгустки *фибрина* (см.), из к-рых возникает тромб. Биосинтез П. происходит в печени и зависит от поступления в организм витамина К. При обтурационной желтухе, в связи с нарушением всасывания витамина К, количество П. в плазме крови снижается, развивается гипопротромбинемия. Падение концентрации П. в крови ниже 30% приводит к кровоточивости. Гипопротромбинемия является причиной ранней детской геморрагии. Резкая недостаточность П. часто наблюдается при заболеваниях, ведущих к атрофии паренхимы печени. Биохимич. определение П. в плазме производится по методу амер. учёного А. Квика. Принцип этого метода и его модификаций состоит в определении времени свёртывания оксалатной плазмы при добавлении к ней оптимального количества хлористого кальция и стандартного тромбопластина при температуре 37°. См. *Свёртывание крови*.

ПРОТУБЕРА́НЦ-СПЕКТРОСКО́П — специальный спектроскоп, предназначенный для наблюдения протуберанцев, находящихся на краю солнечного диска. При наблюдениях *Солнца* (см.) в телескоп протуберанцы остаются невидимыми из-за яркого фона, образующегося в результате рассеяния солнечного света земной атмосферой. При пропускании света через спектроскоп яркость непрерывного спектра фона, вследствие дисперсии, ослабляется, в то время как яркость линий, из к-рых состоят спектры протуберанцев, остаётся неизменной. Щель спектроскопа, присоединённого к окулярному концу телескопа, располагают касательно к краю изображения солнечного диска; при этих условиях внутри спектральных линий водорода (обычно для этой цели используется линия H_α) можно видеть изображение протуберанца, проектирующееся на тёмную линию спектра неба. Видимость протуберанца изменяется в зависимости от ширины щели спектроскопа, причём оптимальная ширина определяется рядом условий: состоянием неба (при белесоватом небе видимость плохая), качеством и дисперсией спектроскопа и пр.

П.-с. состоит из коллиматора, нескольких сложных призм прямого зрения и небольшой зрительной трубы. Вращая спектроскоп вокруг оси, параллельной оптич. оси телескопа, можно обследовать край всего солнечного диска. Отсчёт угла поворота по градуированному кругу позволяет определять углы положения протуберанцев. Ставя щель перпендикулярно солнечному краю, измеряют высоту протуберанца (а также хромосферы) посредством микрометра или стеклянной шкалы, помещённой в фокальной плоскости окуляра спектроскопа.

С помощью П.-с. на различных обсерваториях было проведено большое число наблюдений протуберанцев, а также измерений высот хромосферы. Несмотря на развитие новой техники [*спектрогелиоскоп* (см.), интерференционно-поляризационный фильтр (см. *Светофильтры*)], П.-с. не потерял своего значения как инструмент, позволяющий просто и быстро получать материал для статистич. исследований протуберанцев.

Лит.: Курс астрофизики и звездной астрономии, под. ред. А. А. Михайлова, т. 1, М.—Л., 1951 (гл. 33).

ПРОТУБЕРА́НЦЫ (нем. Protuberanzen, от лат. protubero — вздуваюсь) — светящиеся образования из раскалённых газов, наблюдаемые на краю диска Солнца В проекции на солнечный диск П. заметны в виде тёмных волокон. См. *Солнце*.

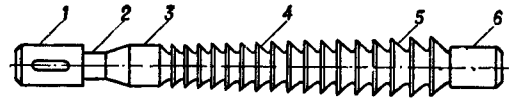
ПРОТЯ́ГИВАНИЕ — технологический процесс обработки металлов и, реже, пластмасс с помощью многолезвийных режущих инструментов (протяжек) на *протяжных станках* (см.). Область применения П.— обработка мелких и средних деталей крупносерийного и массового производства; мелкие детали часто обрабатываются пакетами. В мелкосерийном и индивидуальном производстве применение П. нецелесообразно в связи с относительной дороговизной режущего инструмента.

Различают П. внутреннее и наружное. При внутреннем П. обрабатывают сквозные отверстия почти всех форм (круглые, многогранные, шлицевые и др.). П. круглых отверстий позволяет упростить схему обработки, заменив несколько инструментов (напр., сверло и развёртку) одним — протяжкой. П. многогранных отверстий вытеснило в ряде случаев малопроизводительный процесс долбления. Диапазон поперечных размеров отверстий, обрабатываемых П., широк — от 3 до 300 *мм* (обычно 6—50 *мм*). Отверстия перед П., как правило, предварительно обрабатываются. При наружном П. обрабатывают плоские и криволинейные поверхности, зубья зубчатых колёс и др. как предварительно, так и окончательно.

П. отличается большей производительностью по сравнению с другими методами обработки соответствующих поверхностей и позволяет получать точные и чистые изделия.

Лит.: Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 7, М., 1948; Еремин Б. Ф., Протягивание, М., 1950.

ПРОТЯ́ЖКА — многолезвийный режущий инструмент, предназначенный для обработки сквозных отверстий и наружных поверхностей деталей машин.



Внутренняя круглая протяжка: *1* — замок; *2* — шейка; *3* — передняя направляющая часть; *4* — рабочая часть; *5* — калибрующая часть; *6* — задняя направляющая часть.

П. обычно представляет собой стержень с расположенными вдоль его оси рядами зубьев, размеры к-рых последовательно возрастают. П. отличается высокой производительностью и стойкостью.

Процесс резания осуществляется в большинстве случаев при осевом перемещении П. Существуют три схемы резания с помощью П.: генераторная, профильная и прогрессивная. Генераторной называется схема резания, при к-рой зубья рабочей части П. имеют контур, постепенно переходящий от прямоугольного или круглого к контуру окончательно обработанной детали. При профильной схеме все зубья П. имеют контур, подобный контуру поперечного сечения окончательно обработанной детали; осуществление такой схемы в ряде случаев технологически затруднено. Прогрессивная схема характеризуется разделением рабочей части на секции с укороченной длиной режущих кромок, что позволяет увеличивать толщину стружки, снимаемой каждым зубом.

П., в зависимости от назначения, различают наружные и внутренние; последние в свою очередь разделяются на круглые, квадратные, шпоночные

(для отверстий со шпоночными канавками) и координатные (для фасонных отверстий). Важным конструктивным элементом П. является шаг зуба, к-рый определяется по формуле:

$$t = (1{,}25 - 1{,}5)\sqrt{L},$$

где L — длина протягиваемого изделия в *мм*. П., работающие проталкиванием, называются прошивками. См. *Протяжной станок*, *Металлорежущий инструмент*.

Лит.: Грановский Г. И., Металлорежущий инструмент. Конструкция и эксплоатация, М., 1952; Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 7, М., 1948 (гл. 6).

ПРОТЯ́ЖКА (в ы т я ж к а) — операция при ковке или штамповке поковок, осуществляемая на гладких бойках, в *обжимке* (см.) или в протяжном ручье штампа в целях удлинения всей или части заготовки путём обжатия её в поперечных направлениях. При этом уменьшается площадь поперечных сечений заготовок, а у полых тел одновременно происходит утонение стенок.

ПРОТЯЖНА́Я МАШИ́НА — машина литейного производства, служащая для изготовления литейных форм, в к-рой модель протягивается после формования через модельную плиту. См. *Формовочная машина*.

ПРОТЯЖНО́Й РУЧЕ́Й — разновидность заготовительного ручья: служит для протяжки заготовок в кузнечном штампе. Часть П. р., на к-рой производится обжатие заготовки, имеет форму порога. Обрабатываемая заготовка укладывается на порог П. р. плашмя; при обработке после каждого удара молота (или нажатия пресса) заготовку поворачивают на 90° вокруг её оси и смещают вдоль оси протяжки. См. *Штамп*.

ПРОТЯЖНО́Й СТАНО́К — металлорежущий станок для обработки внутренних и наружных поверхностей деталей машин с помощью многолезвийного режущего инструмента — протяжки. П. с. обеспечивает высокие точность и качество обработанной поверхности и широко применяется в крупносерийном и массовом производствах.

При обработке на П. с. деталь обычно укрепляется неподвижно, а инструмент — протяжка — перемещается поступательно. П. с. выполняются горизонтальными (рис. 1,*а* и рис. 2) и вертикальными (рис. 1,*б*). Первые служат для протягивания длинных поверхностей и более удобны при обслуживании и ремонте. Вертикальные П. с. используются при обработке сравнительно коротких деталей и требуют меньшей рабочей площади. Универсальные вертикальные П. с. снабжаются сменными узлами и строятся иногда с двумя ползунами, работающими поочерёдно. В массовом производстве применяются также цепные П. с.— для непрерывного протягивания наружных поверхностей, и ротационные — для непрерывного протягивания наружных поверхностей по дуге окружности.

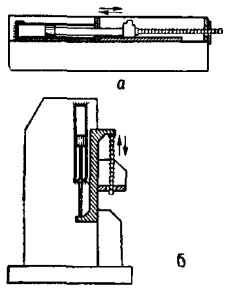


Рис. 1. Схемы протяжных станков: *а* — горизонтального; *б*—вертикального для внутреннего протягивания.

П. с. отличаются сравнительной простотой устройства. Станина отливается из чугуна или делается сварной из листовой стали. По направляющим станины перемещается каретка с ползуном, несущим патрон для крепления протяжки. Протяжки для внутреннего протягивания закрепляются посредством клиновых, кулачковых или резьбовых патронов. Протяжки для наружного протягивания крепятся на плите с применением планок и клиньев, обеспечивающих регулирование положения протяжки. Крепление должно обеспечивать быструю

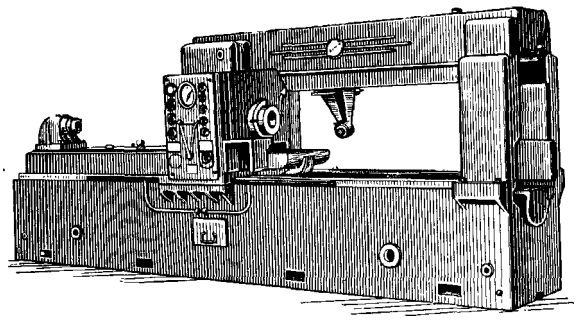


Рис. 2. Горизонтально-протяжной станок производства Минского завода имени С. М. Кирова.

установку и смену инструмента. При работе с длинными протяжками в станках предусматриваются поддержки (люнеты). Привод каретки обычно выполняется гидравлическим, что обеспечивает необходимую равномерность перемещения протяжки при больших тяговых усилиях.

Лит.: Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 9, М., 1950 (гл. 9); Еремин Б. Ф., Протягивание, М., 1950.

ПРОФА́ЗА [от греч. *πρό* — прежде, раньше и *фаза* (см.)] — первая фаза, или этап, непрямого деления клетки (кариокинеза), во время к-рой за счёт ядерного материала образуются *хромосомы* (см.). Начало П. характеризуется увеличением объёма ядра и его структурными изменениями, свидетельствующими о начале образования хромосом; оканчивается П. разрушением ядра, в результате чего сформированные хромосомы оказываются лежащими в цитоплазме. Ядрышко к этому времени обычно растворяется. В течение П. образуется и другая, типичная для непрямого деления клетки, или кариокинеза, структура — клеточное, или ахроматиновое, веретено. Во время П. описано уменьшение содержания рибонуклеотидов в цитоплазме и увеличение дезоксирибонуклеотидов в ядре, однако эти изменения не являются закономерными. На основании изучения фиксированных клеток (на гистологич. препаратах) П. разделяют в свою очередь на две стадии: более раннюю, соответствующую началу образования хромосом,— стадию плотного клубка, и более позднюю, совпадающую с завершением формирования хромосом,— стадию рыхлого клубка. См. *Кариокинез*.

ПРОФА́Н (лат. profanus — непосвящённый; буквально: вне святыни, вне храма находящийся, от pro — перед и fanum — храм, святыня) — несведущий в к.-л. области человек. В Древнем Риме П. — недопущенный в храм, непосвящённый в культовые таинства религии. Уже римские поэты Вергилий, Гораций и другие употребляли слово «П.» иносказательно, обозначая им непросвещённого человека, невежду.

ПРОФАНА́ЦИЯ (от лат. profanatio, буквально— осквернение святыни) — осквернение, опошление, невежественное искажение общепризнанной ценности (произведения искусства, научной доктрины), непочтительное отношение к памяти снискавшего всеобщее уважение деятеля и т. п.

ПРОФГРУППО́РГ — в СССР руководитель *профсоюзной группы* (см.) — первичной профсоюзной организации на предприятии, в учреждении и т. п. Избирается на общем собрании профгруппы открытым голосованием сроком на один год.

ПРОФЕРМЕ́НТЫ [от лат. pro — ранее, впереди и *ферменты* (см.)] — неактивная форма ферментов; переходит в активную форму при воздействии различных факторов. Нек-рые П. переходят в организме в активное состояние, повидимому, при отщеплении вещества, препятствующего проявлению действия ферментов. П. трипсиноген поджелудочной железы активируется при действии фермента кишечного сока — энтерокиназы. Превращение фибриногена в фибрин также является результатом ферментативного действия. Другие П. активируются в присутствии простых химич. соединений. Напр., пепсиноген активируется соляной кислотой, слюнная амилаза — ионом хлора. Механизм превращения П. в ферменты не однозначен и установлен только для немногих из них (трипсиноген и фибриноген). См. *Ферменты*.

ПРОФЕССИОНАЛИ́ЗМЫ — слова, характерные для той или иной профессии, напр. П. лесосплавщиков: «кошма» — плот лесу, «косяк» — две кошмы, «кошель» — до 5 тыс. брёвен; П. рыболовов: «плеск» — хвост рыбы, «тёшка» — брюхо рыбы; П. охотников: «полевать», «лесовать»; П. скотоводов: «гурт» — стадо в пути, «табун» — конское стадо, «косяк» — конское стадо при одном жеребце, «отара» — овечье стадо, и мн. др. Существенным отличием научной отраслевой терминологии от П. является то, что термины в большинстве случаев представляют интернациональную лексику, тогда как П. часто сохраняют диалектальные черты района бытования. Многие П. непонятны для людей, чуждых данной профессии. Напр., коневоды различают до 35 названий конской побежки: «ступа́», «ходá», «нарысь», «притруска», «грунь», «хлынь», «рысь», «намёт», «вскачь» и др. Птицеловы различают несколько «колен» соловьиного пения: «дробь», «перелив», «лешего дудка», «пульканье», «клыканье», «раскат», «пленканье» и др. П. широко используются в художественной литературе (напр., П. волжских бурлаков у П. И. Мельникова-Печерского, коневодческие у Л. Н. Толстого в «Холстомере» и др.). После Великой Октябрьской социалистической революции новая производственная тематика повлекла за собой приток П. как средства языковой характеристики и в прозе, и в поэзии («Соть», «Русский лес» Л. М. Леонова, «Цемент» Ф. В. Гладкова, «Водители» А. Н. Рыбакова). За годы Великой Отечественной войны 1941—1945 в литературе нашли широкое отражение военные П. всех родов войск — наземных, воздушных, морских.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНАЯ А́РМИЯ — вооружённые силы, в которых военная служба является для личного состава основной профессией и родом деятельности. В истории *вооружённых сил* (см.) П. а., как правило, создавались взамен той или иной формы *ополчения* (см.) как более послушное орудие в руках определённых групп господствовавших классов. Такими были, напр., П. а. Древней Греции, существовавшие при Филиппе и Александре Македонском, армия римского рабовладельческого государства, реорганизованная Марием в конце 2 в. до н. э., карфагенская армия периода Пунических войн и др. П. а. являлись и вооружённые силы периода разложения феодализма и укрепления абсолютизма в Зап. Европе 14—17 вв. (королевские армии Франции, Испании, Швеции и других государств). К ним же относилась и армия Пруссии 18 в. Все *наёмные армии* (см.) этого времени были П. а. В России П. а. не было. В эпоху господства капитализма П. а. исчезли, уступив место вооружённым силам, комплектуемым на основе обязательной воинской повинности.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНАЯ ГИГИЕ́НА ТРУДА́ — см. *Гигиена труда*.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНОЕ ОБРАЗОВА́НИЕ — образование, получаемое учащимися специальных учебных заведений (училищ, школ, техникумов, вузов), готовящих кадры квалифицированных рабочих, а также специалистов для различных отраслей народного хозяйства, науки, техники и культуры. Возникновение П. о. относится к 18 в., оно связано с развитием промышленного производства. Значительное распространение в странах Зап. Европы П. о. получило со 2-й половины 19 в. Зачатки П. о. в России имелись уже в 20-х гг. 18 в. Созданные на Урале горнозаводские школы были учебными заведениями, дававшими П. о. и готовившими квалифицированных рабочих. Царское правительство мало уделяло внимания развитию П. о. В 1914 в России насчитывалось ок. 1800 различного типа профессиональных учебных заведений, в к-рых обучалось ок. 240 тыс. чел. Особенно слабо было развито П. о. женщин.

После Великой Октябрьской социалистической революции П. о. в СССР получило исключительно большое развитие. Коммунистическая партия и Советское правительство уделяют огромное внимание подготовке кадров. Создана широкая сеть низших, средних и высших учебных заведений, к-рые дают П. о. Низшее П. о. дают учебные заведения системы трудовых резервов (см. *Государственные трудовые резервы СССР*) и школы фабрично-заводского ученичества при отдельных предприятиях; среднее П. о.— техникумы и учебные заведения, к ним приравниваемые, напр. педагогич. училища; высшее П. о. — высшие учебные заведения. Низшие учебные заведения готовят квалифицированных рабочих для ряда отраслей народного хозяйства. Средние специальные (профессиональные) учебные заведения (техникумы, училища, школы) готовят специалистов со средним специальным образованием для всех отраслей народного хозяйства. В 1954 в средних специальных учебных заведениях, включая заочные, обучалось ок. 1790 тыс. учащихся. Широкая сеть средних специальных учебных заведений и разнообразие в них специальностей предоставляют молодёжи широкие возможности получить П. о. по интересующей её специальности (сведения о средних специальных учебных заведениях см. в статье *Техникумы* и в статьях о соответствующих видах образования — сельскохозяйственном, медицинском, педагогическом, художественном и др.). Высшее П. о. сосредоточено в высших учебных заведениях. В 1954 имелось ок. 800 высших учебных заведений, в к-рых обучалось 1732 тыс. студентов (см. *Высшие учебные заведения*, *Высшие технические учебные заведения*, *Медицинское образование*, *Педагогическое образование* и другие виды образования).

П. о. в СССР даётся не только в учебных заведениях, но и путём организации профессионального обучения без отрыва от производства на предприятиях, а также заочно. Кроме того, развёрнуто обучение технич. минимуму. Существуют различные курсы, имеющие большое значение для подготовки квалифицированных кадров.

В процессе П. о. большое внимание уделяется повышению идейно-политического уровня молодёжи, воспитанию её в духе советского патриотизма и пролетарского интернационализма, повышению чувства ответственности за изучение избранной профессии.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕ́НИЕ ТРУДА́, или специализация людей,— один из видов общественного разделения труда; предполагает специальную подготовку людей для выполнения определённых работ, приобретение ими определённых теоретич. и практич. знаний; охватывается двумя основными понятиями: «профессия» и «специальность». Первое понятие характеризует более широкое и устойчивое разделение труда, определяемое гл. обр. разделением труда по отраслям производства. Второе — определяется гл. обр. единичным (детальным) разделением труда, т. е. разделением труда внутри предприятия. Поэтому П. р. т. имеет ряд градаций. В рамках одних и тех же профессий формируются различные специальности. Развитие общественного разделения труда приводит к возникновению всё новых отраслей производства и на этой основе к возникновению новых профессий и специальностей. Во многих случаях новые профессии возникают на основе «расщепления» старых. Таким путём, напр., возник ряд профессий металлообрабатывающей пром-сти, в частности профессия слесаря, токаря и т. д. В свою очередь специальности расчленяются в зависимости от ряда обстоятельств, в том числе от орудий производства, при помощи к-рых изменяется предмет труда, и характера технологич. процесса производства.

Выполнение отдельными работниками различных функций и обязанностей в рамках одной специальности не является формой П. р. т., если такое разделение труда не требует особой подготовки работников. Развитие производительных сил, технич. прогресс и подъём культурно-технич. уровня трудящихся СССР в период постепенного перехода от социализма к коммунизму сопровождаются серьёзными изменениями в профессиональном составе трудящихся. Отмирают старые профессии и специальности ручного, тяжёлого труда и появляются новые профессии и специальности машинного труда, требующие глубокого знания современного оборудования и технологии, изменяется характер профессии и специальности в материальном и духовном производстве.

«ПРОФЕССИОНА́ЛЬНО - ТЕХНИ́ЧЕСКОЕ ОБРАЗОВА́НИЕ» — ежемесячный учебно-методический журнал, орган Главного управления трудовых резервов при Совете Министров СССР. Издаётся с 1941. С июня 1941 до мая 1945 не выходил. До августа 1952 выходил под названием «Производственное обучение». Журнал рассчитан на мастеров производственного обучения, преподавателей училищ и школ, работников учебных комбинатов предприятий, научных работников в области профессионального образования. Он освещает вопросы теории и практики подготовки молодых квалифицированных рабочих, вопросы общей и частной методики преподавания отдельных тем, проблемы коммунистического воспитания учащихся в процессе их теоретического и производственного обучения, организацию и методику обучения рабочих непосредственно на предприятии.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНЫЕ БОЛЕ́ЗНИ — болезни, которые возникают в связи с определёнными профессиональными вредностями или встречаются у рабочих на данном производстве гораздо чаще, чем в иных условиях. Такие болезни (внутренние, хирургические, нервные, кожные и др.) являются предметом изучения профессиональной патологии.

Изучение П. б. должно быть связано с конкретной общественно-историч. обстановкой, т. к. не сами по себе трудовые процессы, а условия труда, находящиеся в прямой зависимости от производственных отношений данного общественного строя, определяют в конечном итоге как общую, так и профессиональную заболеваемость. Законодательство по охране труда в СССР и продолжающееся усовершенствование социалистической техники и культуры труда всё больше сужают круг профессиональных вредностей и в значительной мере ограничивают их влияние на организм. Вот почему с ростом социалистической промышленности и других отраслей народного хозяйства в СССР наблюдается не повышение, а, наоборот, снижение П. б., которые по мере дальнейших успехов в области организации и охраны труда постепенно будут сходить на нет.

При всех огромных достижениях, к-рые имеются в предупреждении П. б., пока еще в трудовой обстановке встречаются различные вредные факторы и условия, к-рые при известном предрасположении к заболеванию или ослаблении организма рабочего могут стать источником той или иной П. б. Эти так называемые профессиональные вредности могут быть разбиты на 2 основные группы: 1) вредности, связанные с самими рабочими процессами, и 2) вредности, связанные с окружающей рабочего обстановкой.

К первым относят, напр., вынужденное положение тела, давление на отдельные части скелета и мышц, напряжение отдельных органов и систем и др. Эти моменты могут явиться причиной нек-рых П. б. Так, работа, связанная с длительным стоянием, может у лиц со слабым мышечно-связочным аппаратом привести к развитию плоской стопы, варикозному расширению вен нижних конечностей (у наборщиков, грузчиков, официантов, письмоносцев и др.); длительное механич. давление на отдельные нервно-мышечные группы или быстрые координированные движения мелких мышечных групп могут вести к заболеваниям нервно-мышечного аппарата (профессиональные нервно-мышечные боли у машинисток, доярок, скрипачей, пианистов, формовщиков, сортировщиков писем и др.); работа, требующая длительного напряжения зрения, может у лиц с врождённой близорукостью стать причиной прогрессирующей близорукости (гравёры, часовщики, корректоры и др.), а у лиц, работа к-рых требует длительного голосового напряжения (певцы, дикторы), при соответствующих условиях может развиваться заболевание голосовых связок («узелки певцов»).

П. б., связанные с вредностями окружающей рабочего обстановки, в свою очередь могут быть разбиты на 3 группы. 1) П. б., возникающие в связи с воздействием физич. факторов производственной среды (метеорологич. фактор, пыль, лучистая энергия, ненормальное барометрич. давление, шум и сотрясение, вибрация и др.). Работа в условиях высокой температуры при недостаточном введении в организм соли и воды и несоблюдении установленных правил организации труда может привести к явлениям перегревания, выражающимся в учащении пульса и дыхания, повышении температуры тела, понижении кровяного давления, судорогах и др., а работа

в условиях очень низких температур иногда приводит к явлениям переохлаждения — замедлению пульса и дыхания, понижению температуры тела, повышению кровяного давления, спазму сосудов. Длительное вдыхание пыли в зависимости от её характера и особенностей организма может служить причиной развития различных хронических заболеваний дыхательных путей; из таких заболеваний наиболее важными и изученными являются *пневмокониозы* (см.), а среди них так называемый *силикоз* (см.) — изменения лёгких, которые вызываются вдыханием пыли, содержащей свободную двуокись кремния. Контакт с радиоактивными веществами при несоблюдении правил техники безопасности может вызвать изменения со стороны центральной нервной системы и состава крови — так называемую «лучевую болезнь» (см. *Радиационные поражения*). Работа в условиях повышенного атмосферного давления (напр., в кессонах), если переход от повышенного давления к нормальному совершается, вопреки правилам, недостаточно постепенно, может повлечь за собой появление *кессонной болезни* (см.), а работа на высотах, в условиях пониженного атмосферного давления,— развитие *горной болезни* (см.), в основе к-рой лежит кислородное голодание. Постоянный производственный шум может вызвать различные заболевания, преимущественно центральной нервной системы и слуха. 2) П. б., связанные с действием химич. факторов. Сюда относятся отравления различными промышленными ядами (свинец, ртуть, мышьяк и его соединения, анилин и его производные, удушающие и раздражающие газы, фосфорные соединения, окись углерода, бензин, бензол и др.), а также кожные заболевания в виде экзем и дерматитов, вызываемые различными раздражающими веществами (минеральные масла, каменноугольные смолы, дёготь и др.). 3) П. б., вызываемые действием биологич. факторов. Сюда относятся различные инфекционные и паразитарные заболевания, могущие возникнуть у лиц, соприкасающихся в своей работе с больными животными или заражённым материалом, при нарушении ими установленных правил. Эти болезни могут иметь распространение в с. х-ве, в животноводческих совхозах и колхозах. К таким заболеваниям относятся: *сибирская язва*, *ящур*, *сап*, *бруцеллёз*, *туляремия* (см.) и др.

Установление в каждом отдельном случае взаимосвязи между данным заболеванием и профессиональными вредностями требует всегда тщательного клинич. и санитарно-гигиенич. анализа. Профессиональные влияния переплетаются обычно с другими влияниями социально-бытовой обстановки, и определить в каждом отдельном случае, где кончаются профессиональные влияния и где начинаются влияния других моментов, порой невозможно. Поэтому в целях экспертизы советским законодательством, предусматривающим усиленную компенсацию в случаях профессиональной инвалидности, установлен официальный список П. б., принятый Союзным советом социального страхования НКТ СССР в 1929 и дополненный в 1931 и 1935. Советское законодательство о П. б. коренным образом отличается от законодательства в капиталистич. странах. Количество заболеваний, признаваемых профессиональными, в СССР значительно больше, чем в капиталистич. странах, где законодательство по П. б. неразрывно связано с интересами предпринимателей, т. к. в тех странах, где существует социальное страхование, пенсии по П. б. оплачиваются не больничными кассами, а страховыми товариществами, в к-рых активно участвуют и предприниматели. Этим объясняется то, что обычно в капиталистич. странах список П. б. ограничивается только профессиональными отравлениями, а разработанный Международным бюро труда при Лиге наций в 1925 перечень П. б. ограничивается установлением только трёх П. б.: сибирская язва, свинцовые и ртутные отравления. В СССР официальный список заболеваний, признаваемых профессиональными, охватывает многие десятки нозологич. форм. Достаточно сказать, что в этом списке пункт, посвящённый отравлениям, предусматривает все возможные профессиональные отравления, независимо от того, каким ядом они вызваны.

Профилактика П. б. в СССР ведётся организованно и планомерно государством, в отличие от капиталистич. стран, где борьба с П. б. ведётся лишь спорадически — под давлением требований рабочих. Пути профилактики П. б. в СССР следующие: замена на производстве ядовитых веществ безвредными, гигиенич. рационализация технологических и трудовых процессов, правильная организация режима труда и отдыха, широкое проведение различных санитарно-технич. мероприятий (промышленная вентиляция, местное удаление газов, пыли и т. д.), правильное санитарно-технич. устройство мест работы и территории предприятия, проведение мероприятий, регламентируемых специальным законодательством по технике безопасности во вредных и опасных производствах, охрана труда женщин и подростков на основе специального законодательства, индивидуальные защитные приспособления, предварительный медицинский осмотр лиц при приёме на работу и периодические медицинские осмотры, укороченный рабочий день для лиц, занятых на вредных производствах, дополнительные отпуска для них, усиленное питание, тщательное соблюдение правил личной гигиены, повышение общего культурного уровня рабочих и т. д. В СССР имеются специальные институты и клиники, к-рые занимаются изучением П. б., разрабатывают меры предупреждения и лечения их, а также институты гигиены труда и промышленной санитарии. Органы здравоохранения и врачи-гигиенисты ведут постоянное наблюдение на производстве и проводят мероприятия по предупреждению П. б. См. также *Техника безопасности*, *Вредности профессиональные*.

Лит.: Гельман И. Г., Введение в клинику профессиональных отравлений, М., 1929; Профессиональные болезни, под ред. Г. Д. Арнаутова [и др.], М.—Л., 1936; Вигдорчик Н. А., Лекции по профессиональным болезням, М.—Л., 1940, Клиника профессиональных интоксикаций [Сборник статей], М., 1952; Курс гигиены труда, Свердловск, 1946; Лейтес Р. Г., Марцинковский Б.И., Хоцянов Л. К., Гигиена труда и промышленная санитария, М., 1950; Марцинковский Б. И., Экспертиза трудоспособности при профессиональных заболеваниях, М., 1953.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНЫЕ РЕВОЛЮЦИОНЕ́РЫ — активные деятели пролетарского революционного движения, целиком посвятившие себя революционной борьбе за ниспровержение эксплуататорского строя. Для П. р. революционная борьба являлась профессией, целью жизни.

Международное пролетарское движение выдвинуло крупнейших П. р. во главе с основоположниками научного коммунизма К. Марксом и Ф. Энгельсом. В ходе развития рабочего движения, когда везде стали складываться пролетарские партии, в рабочем движении вырастают такие выдающиеся его деятели, как А. Бебель и В. Либкнехт в Германии, Г. Плеханов в России и др.

Руководителем революционного ядра русских марксистов явился гениальный продолжатель дела и учения К. Маркса и Ф. Энгельса — В. И. Ленин. Создание ядра пролетарских П. р. являлось важнейшим пунктом ленинского плана построения партии нового типа. В работе «*Что делать?*» (см.) В. И. Ленин писал: «...Дайте нам организацию революционеров—и мы перевернем Россию!» (Соч., 4 изд., т. 5, стр. 435). В. И. Ленин считал, что в условиях самодержавия подлинно революционная партия рабочего класса должна состоять из двух частей: из узкого круга кадровых руководящих работников, главным образом П. р., и из широкой сети партийных организаций. В. И. Ленин подчёркивал, что «ни одно революционное движение не может быть прочно без устойчивой и хранящей преемственность организации руководителей» (т а м ж е, стр. 433).

Разрабатывая план создания революционной пролетарской партии, В. И. Ленин неоднократно указывал на необходимость выращивать П. р., особенно из среды рабочих, заботиться о расширении их кругозора, о выработке навыков революционной работы. «Когда у нас будут отряды специально подготовленных и прошедших длинную школу рабочих-революционеров (и притом, разумеется, революционеров „всех родов оружия"),— писал В. И. Ленин,— тогда с этими отрядами не совладает никакая политическая полиция в мире, ибо эти отряды людей, беззаветно преданных революции, будут пользоваться также беззаветным доверием самых широких рабочих масс» (т а м ж е, стр. 441).

Первоначальными центрами подготовки и организации кадров П. р. в России являлись созданный В. И. Лениным в 1895 *петербургский «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»* (см.) и основанная В. И. Лениным в 1900 общерусская политическая газета «*Искра*» (см.), агентами к-рой были П. р. В. К. Курнатовский, И. В. Бабушкин, Н. Э. Бауман, Г. М. Кржижановский и др.

В. И. Ленин считал, что П. р. должны обладать всесторонней теоретич. подготовкой, высокой сознательностью и дисциплинированностью, глубокой принципиальностью, беззаветной преданностью революционному делу, мужеством и отвагой в борьбе с врагами рабочего класса. Терпеливо и настойчиво обучал В. И. Ленин партийные кадры искусству конспирации, умению расширять и укреплять связи с трудящимися массами, воодушевлять и вести их за собой. Типу «жалких кустарей» в партийной работе, к-рые культивировались «экономистами» и меньшевиками, В. И. Ленин противопоставлял П. р.— народных трибунов, политич. вождей, руководителей рабочих масс. Только партия, говорил В. И. Ленин, объединяющая в своих рядах лучших борцов рабочего класса, может повести рабочий класс и всех трудящихся к свержению самодержавия, к победе социалистической революции. И в 1903 на II съезде РСДРП под руководством В. И. Ленина было положено начало такой боевой, революционной марксистской партии рабочего класса, партии нового типа, принципиально отличающейся от реформистских партий 2-го Интернационала.

Воспитанные большевистской партией под руководством В. И. Ленина П. р. вели постоянно и неутомимо партийную работу, показывая образцы революционного мужества, стойкости и бесстрашия в борьбе, преданности делу рабочего класса, идеям марксизма-ленинизма. Примером такой самоотверженной борьбы против самодержавия и капитализма является революционная деятельность основателя и вождя Коммунистической партии В. И. Ленина, продолжателя его дела И. В. Сталина и других выдающихся деятелей партии.

В мрачные годы столыпинской реакции (1908—12) большевистская партия во главе с В. И. Лениным отстояла и сохранила свои основные кадры и, умело сочетая нелегальную и легальную работу, укрепила и расширила связи партии с массами трудящихся, вела неутомимую работу по воспитанию новых кадров П. р. В целях идейно-теоретич. и политич. подготовки руководящих кадров партии по инициативе и под руководством В. И. Ленина за границей весной 1911 была создана партийная школа в Лонжюмо под Парижем.

В годы революционного подъёма перед первой мировой войной вместе с большевистской газетой «Правда» росло целое поколение революционного пролетариата; был заложен фундамент массовой большевистской партии, под руководством к-рой победила Великая Октябрьская социалистическая революция в 1917, завоёвана была диктатура пролетариата и построено социалистическое общество.

В международном революционном движении выдающимися П. р. явились виднейшие деятели братских коммунистических партий. Героический опыт деятельности П. р.— членов славной Коммунистической партии Советского Союза, коммунистических и рабочих партий всех стран — убедительный пример того, как нужно правильно организовать работу революционной пролетарской партии, как нужно воспитывать и закалять кадры П. р., создавать массовые партии рабочего класса и прокладывать пути к победе дела мира, демократии и социализма.

ПРОФЕССИОНА́ЛЬНЫЕ СОЮ́ЗЫ — массовые организации рабочего класса, деятельность к-рых направлена на защиту интересов рабочего класса и всех трудящихся. Возникли в эпоху капитализма в процессе борьбы пролетариата против капиталистич. эксплуатации, за улучшение условий труда и экономич. положения рабочих. Возникновение П. с. было «гигантским прогрессом рабочего класса в начале развития капитализма, как переход от распыленности и беспомощности рабочих к начаткам классового объединения» (Л е н и н В. И., Соч., 4 изд., т. 31, стр. 32).

П. с. в странах Зап. Европы начали появляться в конце 18 в., задолго до образования партий рабочего класса. Этим объясняется то обстоятельство, что развитие профессионального движения на Западе пошло в основном по реформистскому пути. Иначе обстояло дело в России. П. с. появились здесь после создания партии и вокруг партии рабочего класса, что с самого начала определило их боевой, революционный характер. По мере обострения борьбы пролетариата против буржуазии (особенно в период империализма) в профсоюзном движении резко обозначились два направления: прогрессивное, отстаивающее экономич. и политич. интересы рабочего класса, и оппортунистическое, возглавляемое агентурой буржуазии в рабочем движении, стремящейся сохранить капиталистич. строй, подчинить интересы рабочего класса интересам капиталистов, сохранить разобщённость профсоюзных организаций по политическим, религиозным, расовым и другим признакам. Представители прогрессивного направления в профсоюзном движении повели борьбу за создание единства профсоюзного движения с целью

объединения сил рабочего класса в борьбе против капиталистич. системы эксплуатации.

Марксизм-ленинизм учит, что П. с. при капитализме, возникшие как организации, ставящие своей целью защиту экономич. интересов рабочих, не должны ограничивать свою деятельность лишь экономич. борьбой в рамках капиталистич. строя. Для того чтобы в своей борьбе достичь успеха, они должны сочетать экономич. борьбу против наступления капитала на жизненные права трудящихся с политич. борьбой за полное освобождение рабочего класса от гнёта капитализма. Эти положения о революционной роли П. с. классики марксизма-ленинизма отстояли в непримиримой борьбе против всех видов оппортунизма в рабочем движении (прудонизма, анархизма, анархо-синдикализма, лассальянства, тред-юнионизма, экономизма, меньшевизма), в ожесточённой борьбе против врагов народа — троцкистов, бухаринцев и др. Марксизм-ленинизм идейно разгромил также полуанархистские теории «левых коммунистов», проповедовавших отказ коммунистов от работы в реформистских П. с. Классики марксизма-ленинизма разработали вопрос о взаимоотношениях между партией рабочего класса, являющейся высшей формой классовой организации пролетариата, и П. с., подчеркнув необходимость руководства со стороны партии всеми формами рабочего движения. В. И. Ленин определил роль П. с. в системе диктатуры пролетариата, показав, что П. с. в условиях диктатуры пролетариата, охватывая весь рабочий класс, являются организацией воспитательной, школой управления, хозяйничанья, школой коммунизма, что они являются приводным ремнём от партии к массам.

Коммунистические и рабочие партии возглавляют борьбу за единство профсоюзного движения в национальном и международном масштабах. Активное участие в борьбе за установление единства международного профдвижения принимают П. с. СССР и стран народной демократии.

Профессиональные союзы в капиталистических и колониальных странах. П. с. как организации рабочего класса начали возникать в наиболее развитых капиталистич. странах в конце 18 в. В Англии первые П. с. (тред-юнионы) появились в 1792 у рабочих хлопкопрядильной промышленности Ланкашира, а затем у литейщиков, шахтёров. Во Франции первые П. с. создавались в форме «обществ сопротивления» (общества дубильщиков и кожевников, 1791; разгрузчиков железа парижского порта, 1791; носильщиков, 1796, и т. д.).

На первом этапе своего развития П. с. представляли собой малочисленные организации, построенные по цеховому принципу. Они существовали нелегально, т. к. буржуазия преследовала рабочих за всякую попытку создания рабочих организаций. В 1791 во Франции был издан закон Ле Шапелье, запрещавший создание и деятельность рабочих организаций; в 1799 и 1800 аналогичные законы были приняты парламентом Англии. Однако, несмотря на репрессии буржуазии против рабочего класса, профсоюзное движение продолжало расти. Наряду с защитой экономических прав трудящихся, рабочие стали вступать в политич. борьбу против буржуазии, о чём свидетельствует чартистское движение в Англии (30—40-е гг. 19 в.), Лионские восстания 1831 и 1834 во Франции и т. д. Рост политич. активности рабочих и особенно революция 1848—49 в странах Европы способствовали усилению профсоюзного движения. Во всех европейских странах начинается бурный рост П. с. и объединение их в национальные центры. Однако полоса реакции, последовавшая за разгромом революции, тяжело отразилась на профсоюзном движении. Новый подъём профсоюзного движения начинается в конце 50-х — начале 60-х гг., в период быстрого развития капитализма, сопровождавшегося ростом численности пролетариата и усилением его эксплуатации.

Выступая в защиту экономич. интересов рабочего класса, П. с. капиталистич. стран отстаивали и право на легальное существование своих организаций (в Англии существование П. с. было разрешено правительством в 1824, во Франции — законами 1864 и 1884, и т. д.). В период легального существования П. с. выросли численно. Большое влияние на рост и развитие П. с. оказал 1-й Интернационал (см. *Интернационал 1-й*). На конгрессах и конференциях 1-го Интернационала неоднократно обсуждались вопросы о задачах П. с., о сочетании ими экономич. и политич. борьбы, о роли П. с. в борьбе за полное социальное освобождение пролетариата. В 1866 Женевский конгресс 1-го Интернационала поставил задачу превращения П. с. в организующие центры рабочего класса, целью к-рых должна быть борьба за его полное освобождение. Конгрессы 1-го Интернационала неоднократно указывали на необходимость создания международных профсоюзных объединений. В последней трети 19 в. возросла профсоюзная организованность рабочего класса, выразившаяся в возникновении производственных профсоюзов, появлении ряда национальных профсоюзных центров, а также международных федераций и союзов рабочих одного производства или отрасли промышленности, известных под общим названием — *Международные производственные секретариаты* (см.) (МПС). В 1890 была создана международная организация горняков, в 1891 — металлистов, а также международный союз печатников; в 1894 — международное объединение рабочих-текстильщиков и т. д. К 1914 насчитывалось 32 МПС.

В эпоху империализма, когда противоречия капитализма обострились до крайности и когда выступления пролетариата против капиталистич. системы эксплуатации приняли широкий размах и открыто революционный характер, в профессиональном движении усиливается борьба прогрессивного и оппортунистич. направлений. Прогрессивное направление в профсоюзном движении, отстаивающее не только повседневные экономические требования, но и коренные интересы рабочего класса, выросло в ходе непримиримой борьбы с классом эксплуататоров и теми оппортунистич. лидерами П. с., к-рые, являясь представителями рабочей аристократии, заняли позицию поддержки буржуазии и соглашательства с ней. Оппортунистич. направление приобретало в профсоюзном движении различные формы и проявления (см. *Анархо-синдикализм*, *Реформизм*, *Тред-юнионизм*) в зависимости от конкретных особенностей той или иной страны.

Появление на историч. арене ленинизма, образование в России революционной с.-д. рабочей партии (большевиков) и героическая борьба русского рабочего класса против царизма в 1905—07 нанесли удар по международному оппортунизму и по всем его разновидностям в профсоюзном движении. Великая Октябрьская социалистическая революция явилась победой марксизма-ленинизма над оппортунизмом в рабочем движении. Под её влиянием

поднялась могучая волна революционного и национально-освободительного движения во всём мире. Активное участие в национально-освободительном движении в колониальных и зависимых странах начал принимать пролетариат, выступления к-рого чаще всего выражались в форме забастовок. Возникшие в ходе этих забастовок стачечные комитеты являлись организаторами П. с. В связи с подъёмом рабочего движения число членов профсоюзов в капиталистич. странах возросло с 15 млн. чел. накануне первой мировой войны 1914—18 до 30 млн. чел. в 1919—20. В то же время в профсоюзах разгорелась острая борьба по вопросу об отношении к Советской России. Реакционные реформистские лидеры П. с. стали изгонять из П. с. тех членов, к-рые выступали против антисоветской интервенции, в защиту Советской России. Рабочие, изгнанные из старых П. с., начали организовывать новые П. с. В 1919 реакционные профсоюзные лидеры возродили существовавшее с 1901 и распавшееся в годы первой мировой войны реформистское Международное объединение профсоюзов (до 1913 называлось Международным секретариатом профессиональных союзов). Реакционные лидеры этого объединения, к-рое стало называться Амстердамским интернационалом профсоюзов, не допускали в организацию советские П. с. Более того, они являлись активными участниками всех антисоветских интриг и кампаний англ., франц. и амер. империалистов. В Амстердамский интернационал профсоюзов был закрыт доступ профсоюзам колониальных и зависимых стран, а также и ряду П. с. капиталистич. стран, возникших в период революционного подъёма 1919—21 (Унитарная всеобщая конфедерация труда Франции, Красные производственные профсоюзы Чехословакии и др.). Это привело к расколу в международном профдвижении. Исключённые из Амстердамского интернационала профсоюзы и возникшие в реформистских союзах группы революционно настроенных рабочих объединились в международном масштабе, создав в 1921 Красный интернационал профсоюзов.

Весь период с конца первой мировой войны до мирового экономич. кризиса 1929—33 (включительно) является периодом углубления раскола в профсоюзном движении, с одной стороны, и нарастания борьбы за единство — с другой. Буржуазия, усиливая наступление на жизненный уровень трудящихся масс, применяла жестокие репрессии против прогрессивного направления в профессиональном движении. В этом ей помогали реакционные профсоюзные лидеры, к-рые, срывая единство действий рабочего класса в борьбе за защиту экономических интересов и политических прав трудящихся, изменнически призывали рабочих к отказу от забастовок. Реакционные лидеры П. с. срывали единство действий в профдвижении даже в тот момент, когда образование очага войны в Европе после прихода фашистов к власти в Германии настоятельно требовало сплочения всех сил рабочего класса для борьбы против реакции и угрозы новой мировой войны. В этих условиях сторонники единства в П. с. вели борьбу за установление единства действий рядовых членов П. с. Однако из-за противодействия правосоциалистических лидеров в большинстве капиталистич. стран не удалось преодолеть раскола рабочего класса. Это явилось одной из причин того, что рабочий класс не сумел преградить в Германии и нек-рых других странах путь к власти фашистам, подготовившим и развязавшим вторую мировую войну 1939—45.

В годы второй мировой войны гитлеровцы, оккупировав ряд стран, пытались подчинить своему влиянию П. с. этих стран, а там, где этого не удавалось сделать, П. с. запрещались. Были загнаны в подполье П. с. Франции, Голландии, Бельгии, Норвегии, Греции и ряда стран Центральной и Юго-Восточной Европы. Однако под руководством компартий П. с. продолжали активно бороться против оккупантов. В этот период усиливается движение за единство рабочего класса, крепнувшее в борьбе против фашизма, за свободу и независимость народов. Героическая борьба советского народа вдохновляла миллионы людей других стран, вызывала стремление к установлению дружеских связей с трудящимися СССР. Совместные усилия свободолюбивых народов в войне против фашизма способствовали укреплению организаций рабочего класса — партий и П. с., росту их влияния в народных массах ряда стран. За период войны общее число членов П. с. во всём мире возросло с 40 млн. (накануне второй мировой войны) примерно до 70 млн. (1945). Возникло значительное количество новых П. с. (напр., в Африке, Юго-Вост. Азии, на Ближнем и Среднем Востоке). Во время и после второй мировой войны особенно широкий размах приняло профсоюзное движение в колониальных и зависимых странах.

После второй мировой войны большинство профсоюзных организаций капиталистических, а также колониальных и зависимых стран вместе с П. с. стран демократич. лагеря объединилось в созданное в октябре 1945 международное демократическое профсоюзное объединение — Всемирную федерацию профсоюзов (ВФП). П. с. капиталистических и колониальных стран активно борются за повседневные нужды и требования рабочих, за повышение заработной платы, улучшение условий труда, сокращение рабочего дня и т. д. В этих целях они организуют забастовки, заключают коллективные договоры, осуществляют различные виды взаимопомощи, ведут культурно-просветительную работу среди своих членов. П. с. борются за мир и демократию. П. с. колониальных и зависимых стран, помимо борьбы за удовлетворение экономич. требований трудящихся, за демократические свободы, за мир, борются также за национальную независимость своих стран, встречая поддержку в этой борьбе со стороны П. с. капиталистических стран. Борьба П. с. за жизненные интересы трудящихся осложняется трудностями, связанными с тем, что в ряде капиталистических стран П. с. возглавляются реакционными профсоюзными лидерами, сохранившими свои позиции в профсоюзном движении и находящимися в союзе с империалистическими кругами. Большую подрывную, раскольническую работу, направленную против интересов рабочего класса, ведут реформистские профсоюзные лидеры в таких старейших П. с., как П. с. Англии, США и некоторых других капиталистических стран. Рядовые члены этих П. с. выступают против раскольнической политики реакционных профсоюзных лидеров.

О профессиональных союзах отдельных капиталистических и колониальных стран см. в статьях о соответствующих странах, раздел Профсоюзное движение.

Профессиональные союзы в СССР. Советские П. с.— массовые общественные непартийные организации, объединяющие на добровольных началах рабочих и служащих всех профессий без различия расы, национальности, пола и религиозных убеждений.

П. с. начали создаваться в России в период первой русской революции 1905—07. Они возникали явочным порядком, вопреки запрету царского правительства. Идейными вдохновителями, организаторами и руководителями подлинно боевых П. с. были большевики, к-рые возглавляли политич. и экономич. борьбу рабочего класса против царского самодержавия и капитализма. За революционный, боевой дух профсоюзного движения, за идейное влияние на П. с. большевики непримиримо боролись против меньшевиков и эсеров, пытавшихся направить профсоюзное движение в России по пути соглашательства с буржуазией, по пути тред-юнионизма. П. с. принимали активное участие в стачечной борьбе, в экономич. и политич. выступлениях рабочего класса в годы революции 1905—07.

К началу 1907 в России насчитывалось 652 П. с. с общим количеством св. 245 тыс. членов, что составляло 3,5% по отношению ко всему числу рабочих, занятых на производстве.

В период столыпинской реакции (1908—12) П. с. подверглись преследованиям, большинство их было распущено. К концу 1908 число членов П. с. в стране уменьшилось до 40 тыс., а к концу 1909 — до 13 тыс. Часть П. с. перешла на нелегальное положение, другие продолжали свою деятельность под разными наименованиями. Они помогали большевистской партии сочетать нелегальную работу с легальной.

В период нового мощного революционного подъёма (1912—14) большевикам удалось завоевать большинство легальных организаций рабочего класса, в т. ч. П. с., и превратить их в опорные пункты своей революционной работы. П. с. участвовали в организации политических стачек и демонстраций рабочих накануне первой мировой войны. В годы войны они под руководством большевиков вели в подполье активную работу в массах, направленную против империалистической войны, против царского самодержавия.

В условиях царского режима П. с. были вынуждены действовать гл. обр. нелегально, постоянно подвергаясь полицейским репрессиям. Поэтому в те годы они не смогли стать подлинно массовыми организациями. Они представляли лишь зачатки, зародыши будущих массовых П. с., к-рые возникли в стране после свержения самодержавия в феврале 1917. С победой Февральской революции началось бурное развитие профсоюзного движения в России. Только в течение марта — апреля 1917 в Петрограде и Москве было создано св. 130 профсоюзов, а по всей России — 2000 профсоюзов. После объединения, к июлю 1917, их число уменьшилось до 976 с общим количеством членов 1,5 млн. К октябрю 1917 профсоюзы охватывали более 2 млн. рабочих, из к-рых 1 млн. приходился на Петроград и Москву. В крупных городах профсоюзы объединялись центральными бюро (советами) профсоюзов.

В период от февраля до октября 1917 развернулась особенно ожесточённая борьба между большевиками, с одной стороны, меньшевиками и эсерами, к-рые оказались у руководства многими П. с. и всячески стремились совлечь их с революционного пути,— с другой стороны. Крупнейшие П. с., объединявшие передовые отряды рабочего класса — металлистов, текстильщиков и др., с самого начала шли за большевиками. Важную роль в большевизации П. с. сыграли *фабрично-заводские комитеты* (см.), к-рые служили прочной опорой большевистской партии в рабочем классе.

П. с. и фабрично-заводские комитеты активно участвовали в подготовке и проведении Октябрьского вооружённого восстания 1917.

Великая Октябрьская социалистическая революция покончила с капитализмом в России и коренным образом изменила положение рабочего класса России. Из угнетённого и эксплуатируемого он превратился в господствующий, правящий класс, осуществляющий в тесном союзе с крестьянской беднотой свою диктатуру, организующий массы трудящихся на построение социалистического общества. Труд в СССР превратился из подневольного труда на эксплуататоров в свободный и творческий труд на себя, на своё общество, в дело чести и доблести каждого трудящегося. В соответствии с этим в корне изменились роль и задачи П. с. Объединяя в своих рядах миллионы рабочих, П. с. как школа коммунизма стали боевыми организаторами и активными участниками социалистического строительства, опорой диктатуры рабочего класса, верными проводниками политики Коммунистической партии в массах трудящихся, связывающими партию с массами прежде всего по линии производственной.

П. с. сыграли большую роль в борьбе за упрочение Советской власти.

В период осуществления ленинского плана приступа к социалистическому строительству П. с. вели большую работу по воспитанию у рабочих новой, сознательной трудовой дисциплины и повышению производительности труда, по привлечению пролетариата к управлению государством и производством. П. с. проявляли заботу об улучшении материально-бытовых условий жизни трудящихся, о развёртывании среди них культурно-воспитательной работы.

В годы иностранной военной интервенции и гражданской войны 1918—20 П. с. активно способствовали созданию Красной Армии, переводу промышленности на военные рельсы, обеспечению фронта оружием, боеприпасами, снаряжением и продовольствием. Эта работа П. с. имела огромное значение. «Управлять страной,— писал В. И. Ленин в 1920,— и осуществлять диктатуру без теснейшей связи с профсоюзами, без горячей поддержки их, без самоотверженнейшей работы их не только в хозяйственном, но и в военном строительстве мы, разумеется, не смогли бы не только в течение 2½ лет, но и 2½ месяцев» (Соч., 4 изд., т. 31, стр. 30).

В докладе о задачах профессиональных союзов на 2-м Всероссийском съезде профсоюзов в Москве 20 янв. 1919 В. И. Ленин подчёркивал, что долг П. с. быть строителями новой жизни, воспитателями десятков миллионов трудящихся. IX съезд РКП(б) (март — апрель 1920) принял постановление «По вопросу о профессиональных союзах и их организации», явившееся конкретной программой участия П. с. в хозяйственном строительстве. Будучи школой коммунизма и звеном, связывающим рабочие массы с их авангардом — Коммунистической партией, говорилось в этом постановлении, «профсоюзы должны воспитывать, организовать культурно, политически, администраторски, поднимать эти массы до уровня коммунизма, подготовляя их к роли творцов коммунистического строя, создаваемого Советским государством» (КПСС в резолюциях..., ч. 1, 7 изд., 1954, стр. 491). Решения IX съезда партии были единодушно одобрены 3-м съездом профессиональных союзов (апрель 1920, Москва), на к-ром В. И. Ленин выступил с речью о задачах рабочего класса и П. с. в связи с переходом, после

победоносного окончания гражданской войны, на мирную работу по восстановлению народного хозяйства. Чтобы преодолеть разруху, вызванную четырёхлетней империалистич. войной и трёхлетней гражданской войной и интервенцией, и обеспечить дальнейший хозяйственный подъём в стране, необходимо было покончить с системой военного коммунизма, укрепить союз рабочих и крестьян на новой хозяйственной основе, вовлечь в дело восстановления промышленности рабочий класс и его П. с., действуя путём убеждения. Новая установка партии по вопросам хозяйственного строительства вызвала яростное сопротивление врагов партии и народа — троцкистов, бухаринцев и др. Они навязали партии дискуссию о профсоюзах, стремясь подорвать единство партии, расколоть рабочий класс, противопоставить П. с. партии (см. *Дискуссия о профсоюзах*).

В ходе дискуссии о П. с. троцкисты и все другие антипартийные группировки были разгромлены. Принятая партией ленинская платформа о П. с. чётко определяла их роль как школы управления, хозяйничания, школы коммунизма. X съезд партии (март 1921) одобрил эту платформу и принял постановление «О роли и задачах профсоюзов». Руководствуясь решениями X съезда, П. с. развернули широкую разъяснительную, организаторскую и воспитательную работу среди трудящихся, мобилизуя их на восстановление народного хозяйства, повышение производительности труда, укрепление союза рабочего класса и крестьянства.

После успешного завершения восстановительного периода (1921—25) Коммунистическая партия призвала П. с. к активному осуществлению грандиозной программы социалистической индустриализации страны. XIV съезд партии (декабрь 1925) принял специальное постановление «О работе профсоюзов». П. с. усилили своё участие в хозяйственной жизни страны, организовали работу производственных совещаний на предприятиях, содействовали развитию массового рабочего изобретательства и рационализации, проведению строгого режима экономии, усилению борьбы против нарушений трудовой дисциплины. С помощью партии П. с. разоблачили и разгромили вражескую группу правых реставраторов капитализма (Томский и др.), пробравшихся к руководству профсоюзами. Рабочий класс и его П. с. с большим подъёмом встретили обращение XVI партийной конференции (апрель 1929) о развёртывании социалистического соревнования за выполнение первого пятилетнего плана развития народного хозяйства.

П. с. осуществили перестройку своей работы под лозунгом «лицом к производству». Они активно способствовали росту творческой инициативы масс, развитию социалистического соревнования и ударничества, повышению производительности труда, усилили внимание к вопросам культурно-бытового обслуживания трудящихся.

Большую работу провели П. с. в период борьбы за коллективизацию с. х-ва. Они практически участвовали в отборе и направлении на работу в деревню *двадцатипятитысячников* (см.), развернули шефство предприятий над селом, оживили работу союза с.-х. рабочих и деятельность других П. с., связанных с деревней. Эти мероприятия способствовали успешному проведению социалистической перестройки с. х-ва, укреплению союза рабочих и крестьян — незыблемой основы Советского государства. П. с. содействовали всемерному улучшению работы государственного аппарата, усилили борьбу с бюрократизмом. На ответственные посты в советских учреждениях они выдвинули тысячи передовых рабочих, организовали массовый контроль снизу над работой государственного аппарата и шефство рабочих заводов и фабрик над учреждениями.

В апреле 1932 в Москве состоялся 9-й съезд профсоюзов, к-рые объединяли к тому времени 16,5 млн. рабочих и служащих. Отметив успехи в досрочном выполнении первой пятилетки (1929—32), съезд призвал профсоюзные организации мобилизовать все силы рабочего класса на успешное осуществление второй пятилетки (1933—37). В 1935 в стране развернулось стахановское движение. П. с. проводили широкую работу по распространению опыта новаторов путём организации стахановских школ и технич. обучения рабочих.

Роль П. с. в Советском государстве росла с каждым годом. В 1933 в ведение П. с. было передано управление всем делом государственного социального страхования, а также контроль за соблюдением трудового законодательства, за состоянием охраны труда и техники безопасности. В 1934 по решению XVII съезда ВКП(б) П. с. были переданы функции низовых органов рабоче-крестьянской инспекции на предприятиях и руководство общественным контролем над работой магазинов, столовых, отделов рабочего снабжения. В том же году на ВЦСПС и на ЦК профессиональных союзов была возложена проверка выполнения директив партии и правительства по вопросам производства и заработной платы и по осуществлению рабочих предложений.

Однако в профсоюзной работе еще нередко преобладали канцелярско-бюрократич. методы, наблюдались массовые случаи нарушений профсоюзной демократии. Эти крупнейшие недостатки были вскрыты с помощью ЦК ВКП(б) на 6-м пленуме ВЦСПС (апрель 1937). Пленум разработал конкретную программу перестройки работы П. с. в условиях поворота в политич. жизни страны, вызванного принятием новой Конституции СССР. Выполняя решения пленума, П. с. улучшили руководство социалистическим соревнованием и стахановским движением, работу по культурно-бытовому обслуживанию трудящихся и их коммунистическому воспитанию, приняли меры к широкому развёртыванию профсоюзной демократии, развитию критики и самокритики, очищению профсоюзного аппарата от бюрократов и чиновников.

XVIII съезд партии (март 1939) выдвинул перед П. с. задачи дальнейшего повышения производительности труда и развития социалистического соревнования. Осуществляя постановления съезда, а также XVIII партийной конференции (февраль 1941), П. с. усилили внимание к вопросам организации труда и производства, заработной платы, укрепления трудовой дисциплины, борьбы с недостатками на производстве.

В годы Великой Отечественной войны Советского Союза 1941—45 П. с. подчинили всю свою деятельность интересам фронта и задаче разгрома врага. Они оказали серьёзную помощь Коммунистической партии и Советскому правительству в перестройке работы всех предприятий и учреждений на военный лад, в перемещении промышленных предприятий с запада страны на восток и в создании там новых промышленных баз, в массовой подготовке новых кадров рабочих, особенно женщин и молодёжи, пришедших на производство во время войны. П. с. возглавили возникшее в 1942 всесоюзное социалистическое соревнование за увеличение выпуска военной продукции для фронта в целях

обеспечения победы, активно участвовали в организации всеобщего военного обучения, а также противовоздушной обороны. Бо́льшая часть профсоюзных санаториев и домов отдыха была переоборудована под госпитали для раненых и больных солдат и офицеров. Профсоюзные организации широко подхватили почин трудящихся по сбору средств на строительство танковых колонн и авиационных эскадрилий, проводили сбор подарков от населения для советских воинов, направляли на фронт делегации от коллективов предприятий и учреждений, проявляли неослабную заботу об удовлетворении материально-бытовых и культурных нужд семей фронтовиков и тружеников тыла.

После победоносного завершения Великой Отечественной войны Советского Союза П. с. возглавили трудовой подъём масс, направленный на быстрейшее восстановление и развитие народного хозяйства, на выполнение плана четвёртой (1946—50) и пятой (1951—55) пятилеток, усилили заботу о дальнейшем повышении материального и культурного уровня жизни рабочих и служащих.

10-й *съезд профсоюзов* СССР (*Москва, апрель* 1949), на к-ром было представлено 28,5 млн. членов, подвёл итоги работы П. с., обсудил очередные их задачи и принял Устав профсоюзов СССР. Состоявшийся в октябре 1952 XIX съезд КПСС дал высокую оценку деятельности П. с., указал на серьёзное повышение их роли в деле сплочения трудящихся вокруг партии и воспитания их в духе коммунизма и поставил задачу улучшать и совершенствовать работу П. с. Осуществляя постановления XIX съезда партии, а также решения Сентябрьского (1953), Февральско-мартовского, Июньского (1954), Январского и Июльского (1955) пленумов ЦК КПСС, П. с. направили творческую инициативу и активность масс на первоочередное развитие тяжёлой индустрии как основы экономич. мощи СССР, на дальнейший подъём промышленности, технический прогресс и улучшение организации производства, а также на крутой подъём зернового хозяйства, животноводства и других отраслей сельского хозяйства.

В июне 1954 в Москве состоялся 11-й съезд профсоюзов СССР. К моменту его созыва в СССР было 43 отраслевых П. с. с 40,4 млн. членов. Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР в приветствии съезду указали, что в современных условиях ещё более возрастает значение советских П. с. как школы коммунизма, как боевых организаторов масс и выразили уверенность в том, что П. с. повысят свою роль в государственном, хозяйственном и культурном строительстве. Подытожив опыт деятельности П. с. за последние годы, 11-й съезд вскрыл в ней серьёзные недостатки: наличие формализма и бюрократич. извращений в руководстве социалистическим соревнованием и практике работы Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов (ВЦСПС), центральных, республиканских, краевых, областных комитетов и советов П. с. Решения съезда мобилизовали профсоюзные организации на улучшение деятельности П. с., решительное преодоление недостатков в их работе. Съезд внёс существенные дополнения и изменения в Устав профсоюзов СССР, направленные на дальнейшее повышение роли П. с. в период завершения строительства социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму.

Деятельность П. с. в Советском государстве обусловлена Конституцией СССР, к-рая обеспечивает гражданам СССР право объединения в общественные организации, в том числе в П. с., в соответствии с интересами трудящихся и в целях развития организационной самодеятельности и политической активности народных масс.

Советские П. с. строятся на основах демократического централизма по производственному принципу, по к-рому все, работающие на одном предприятии или в учреждении, объединяются в один П. с. и каждый П. с. объединяет рабочих и служащих, занятых в одной отрасли народного хозяйства.

Основой П. с. в СССР являются первичные профсоюзные организации. Они состоят из членов П. с., работающих на одном предприятии, в МТС, совхозе, учреждении или обучающихся в одном учебном заведении. Высший орган первичной профсоюзной организации — общее собрание (или конференция) членов П. с. Для ведения текущей работы первичная профсоюзная организация, насчитывающая не менее 25 членов профсоюзов, избирает сроком на 1 год фабричный, заводской или местный комитет; профсоюзные организации, имеющие менее 25 членов, избирают профсоюзного организатора. В цехах предприятий по решению фабричного (заводского) комитета создаются цеховые комитеты. Для лучшего обслуживания членов П. с., работающих в одной бригаде, на одном стане, агрегате или участке, организуются профсоюзные группы.

Многие П. с. имеют средние звенья: в районах — районные комитеты (в городах — городские комитеты), в областях, краях и республиках — областные, краевые и республиканские комитеты П. с., избираемые на соответствующих конференциях данного П. с. Высшим руководящим органом каждого П. с. является его съезд, созываемый один раз в два года. В период между съездами всей деятельностью П. с. руководит его центральный комитет. Верховным органом профсоюзов СССР является съезд профсоюзов СССР. В промежутках между съездами всей деятельностью П. с. руководит ВЦСПС.

П. с. СССР проводят всю свою работу под руководством Коммунистической партии Советского Союза — организующей и направляющей силы советского общества. П. с. сплачивают рабочих и служащих вокруг партии, мобилизуют их на борьбу за построение коммунистического общества, за непрерывное повышение материального и культурного уровня трудящихся.

В отличие от капиталистич. государств, охраняющих интересы эксплуататоров, в условиях советского социалистического строя государство защищает права трудящихся и выражает в своих законах интересы народа. П. с. в СССР принимают активное участие в государственном и хозяйственном строительстве, в выработке законов по вопросам производства, труда, быта и культуры, борются за неуклонное осуществление этих законов.

Советские П. с. борются за дальнейшее укрепление социалистического общественного и государственного строя, за упрочение союза рабочего класса и колхозного крестьянства, нерушимой дружбы народов СССР, морально-политического единства всего советского общества. Они активно участвуют в выборах органов государственной власти, добиваются укрепления государственного и хозяйственного аппарата и улучшения его работы. П. с. организуют рабочих и служащих на борьбу за неуклонное развитие народного хозяйства, организуют социалистическое соревнование рабочих и служащих за всемерный рост производительности труда, за вы-

полнение и перевыполнение государственных планов, за непрерывный подъём всех отраслей промышленности, транспорта и сельского хозяйства, улучшение качества и снижение себестоимости продукции, за полное использование всех резервов социалистического хозяйства.

В СССР проводится в жизнь социалистический принцип оплаты труда по его количеству и качеству. Руководствуясь этим принципом, П. с. участвуют в планировании и регулировании заработной платы рабочих и служащих, следят за правильным учётом труда и применением установленных систем его оплаты.

На предприятиях промышленности, транспорта, связи, строительства, в машинно-тракторных станциях и совхозах в Советском Союзе между администрацией и комитетами П. с. предприятий ежегодно заключаются коллективные договоры. Они охватывают все стороны производственной жизни предприятия, вопросы труда и быта рабочих и служащих, повышают ответственность хозяйственных и профсоюзных организаций за выполнение государственных планов, за улучшение материально-бытовых условий и культурного обслуживания трудящихся. Проекты коллективных договоров широко обсуждаются на собраниях рабочих и служащих предприятий. П. с. организуют с участием актива регулярные массовые проверки выполнения коллективных договоров.

Советские П. с. осуществляют контроль над состоянием охраны труда и техники безопасности на предприятиях и в учреждениях. В СССР, где навсегда ликвидирована частная собственность на средства производства и уничтожена эксплуатация человека человеком, где интересы государства и народа полностью совпадают и где существует самое передовое и совершенное трудовое законодательство, рабочим и служащим нет нужды прибегать к забастовкам и другим подобным формам борьбы за улучшение положения трудящихся, к-рыми пользуются эксплуатируемые массы в капиталистических, колониальных и зависимых странах. П. с. в СССР следят за строгим соблюдением законов о труде, участвуют в разрешении трудовых споров, борются с проявлениями равнодушного и невнимательного отношения к нуждам трудящихся.

П. с. СССР управляют делом государственного социального страхования, назначают и выдают рабочим и служащим пособия при временной нетрудоспособности, добиваются лучшей организации медицинской помощи трудящимся и охраны здоровья женщин и детей, создают санатории и дома отдыха. Бюджет государственного социального страхования в СССР на 1955 составляет 26456 млн. руб. В ведении профсоюзов находится 1365 санаториев и домов отдыха с количеством коек 194200 (июль 1955). За период с 1950 по июль 1955 санаторно-курортным лечением обслужено св. 16 млн. рабочих и служащих. За 1954 в загородных пионерских лагерях профсоюзов отдыхало 2,5 млн. детей рабочих и служащих.

Советские П. с. осуществляют массовый контроль и принимают меры, обеспечивающие выполнение планов жилищного и культурно-бытового строительства, улучшение работы столовых, магазинов, коммунально-бытовых предприятий и городского транспорта.

П. с. СССР проводят культурно-массовую и политико-воспитательную работу среди рабочих, служащих и их семей, воспитывают своих членов в духе советского патриотизма, коммунистического отношения к труду и общественной собственности, помогают им повышать свой идейно-политический и общеобразовательный уровень, ведут широкую производственно-технич. пропаганду. Для этой цели П. с. располагают широкой сетью культурно-просветительных учреждений, насчитывающей (к началу 1955) 9885 клубов и Дворцов культуры, более 16 тыс. стационарных библиотек и 104 тыс. красных уголков на предприятиях и в учреждениях. В массовой художественной самодеятельности П. с. участвует св. 2 млн. рабочих и служащих.

Большое внимание советские П. с. уделяют массовому развитию физич. культуры и спорта. При П. с. СССР создано 20 добровольных спортивных обществ (ДСО), объединяющих (на 1 янв. 1955) более 3677 тыс. чел. и располагающих широкой сетью спортивных и физкультурных сооружений, в т. ч. 1923 стадионами и 1403 лыжными станциями.

Советские П. с. содействуют широкому вовлечению женщин в государственную, производственную и общественную жизнь, заботятся об улучшении условий их труда и быта, помогают рабочим и служащим в коммунистическом воспитании детей.

П. с. СССР воспитывают рабочих и служащих в духе интернационализма и установления братских связей с трудящимися всех стран, борются за единство международного рабочего движения, за прочный мир и демократию во всём мире. С 1949 по август 1955 СССР посетило 596 иностранных рабочих делегаций из 62 стран. За это же время 341 советская профсоюзная делегация выезжала в различные страны мира по приглашению зарубежных П. с. Прочными и нерушимыми являются узы братской дружбы трудящихся СССР с трудящимися стран народной демократии. Советские профсоюзы участвовали в создании в 1945 Всемирной федерации профсоюзов (ВФП) и принимают активное участие в её деятельности.

Советские П. с. — подлинно демократические организации. Вся их деятельность строится на основе метода убеждения масс, развития активности, инициативы и самодеятельности рабочих и служащих, к-рые являются полновластными хозяевами в своих профсоюзных организациях. Устав профсоюзов СССР обязывает профсоюзные органы неуклонно соблюдать профсоюзную демократию: созывать общие собрания и конференции членов П. с., регулярно проводить отчёты и выборы, обеспечивать развёртывание критики и самокритики недостатков в работе профсоюзных, хозяйственных органов, советских учреждений и их работников, чутко откликаться на нужды и запросы трудящихся. См. также ст. *Союз Советских Социалистических Республик*, раздел Профессиональные союзы.

Профессиональные союзы в зарубежных странах лагеря демократии и социализма. В зарубежных странах лагеря демократии и социализма, так же как и в СССР, существуют единые П. с., охватывающие работников физического и умственного труда. Эти П. с. построены по производственному принципу, на основе демократического централизма. Единые П. с. объединяют отраслевые П. с., имеющие областные, районные комитеты П. с., на предприятиях — фабрично-заводские, цеховые комитеты и профгруппы. П. с. зарубежных стран лагеря демократии и социализма становятся и в значительной степени стали для трудящихся масс школой управления государством, школой борьбы за построение социалистического общества. П. с. этих стран ставят одной из главных своих задач — принимать

активное участие в развитии народного хозяйства путём мобилизации трудящихся на выполнение и перевыполнение государственных планов развития народного хозяйства, в борьбе за индустриализацию, за всемерное улучшение материального благосостояния трудящихся. П. с. сыграли большую роль в проведении демократических социально-экономич. и политич. преобразований. Деятельность П. с. направлена к укреплению союза рабочего класса и крестьянства. П. с. активно участвуют в организации социалистического соревнования, в популяризации передовых методов труда, в развитии новаторского движения на производстве, в организации борьбы за повышение качества и снижение себестоимости продукции, увеличение производительности труда и укрепление трудовой дисциплины, содействуя тем самым построению новой, социалистической экономики. Значительное место в деятельности П. с. занимает работа по заключению и проверке выполнения колдоговоров. П. с. проводят большую работу среди женщин по вовлечению их в хозяйственное и государственное строительство. В ведении П. с. большинства государств лагеря демократии находится работа по социальному страхованию и охране труда; они следят за правильным учётом и оплатой труда, активно участвуют в осуществлении принципа: равная оплата за равный труд; проводят воспитательную работу среди трудящихся, прививая им социалистическое отношение к труду, бережное отношение к общественной собственности. П. с. Германской Демократической Республики, Корейской Народно-Демократической Республики и Демократической Республики Вьетнам проводят, кроме того, большую работу по мобилизации народных масс на борьбу за национальное единство своих государств на демократической и миролюбивой основе.

П. с. демократических стран, располагая большой сетью санаториев и домов отдыха, организуют отдых и лечение трудящихся. П. с. ведут разностороннюю культурно-массовую и политико-воспитательную работу среди своих членов через широкую сеть домов культуры, клубов, библиотек, красных уголков и профсоюзную печать. Они поддерживают тесную связь с П. с. СССР. Профсоюзы зарубежных стран демократического лагеря ведут активную борьбу за единство мирового профессионального движения, за мир. Они являются членами Всемирной федерации профсоюзов. (О профсоюзах этих стран см. в статьях о соответствующих странах, раздел Профсоюзное движение).

Борьба за международное профсоюзное единство после второй мировой войны. Со времени возникновения двух направлений в профдвижении — прогрессивного и оппортунистического, представители прогрессивного направления ведут борьбу за единство профсоюзного движения в национальном и международном масштабах. После второй мировой войны 1939—45, в результате к-рой от капиталистич. системы отпал ряд народно-демократических стран Европы и Азии, борьба за профсоюзное единство усилилась и привела к образованию в октябре 1945 Всемирной федерации профсоюзов (ВФП), объединившей в своих рядах как профсоюзы СССР и стран народной демократии, так и профсоюзы капиталистических и колониальных стран. Деятельность ВФП направлена на организацию общей борьбы профсоюзов всех стран против посягательств на экономич. права трудящихся и демократические свободы, против войны, за укрепление мира между народами. Реакционные лидеры Конгресса производственных профсоюзов США (КПП) и Британского конгресса тред-юнионов (БКТ) в 1948 предложили безоговорочно поддержать «план Маршалла» (см. *«Маршалла план»*). Однако подавляющее большинство членов ВФП отвергло это предложение. Неудачей кончились и попытки расколоть ВФП изнутри. В январе 1949 КПП и БКТ по решению правых лидеров вышли из ВФП, и в декабре 1949 под руководством реакционных лидеров Американской федерации труда (АФТ) была создана новая организация — так называемая *Международная конфедерация свободных профсоюзов* (см.) (МКСП). Лидеры МКСП отклоняют все предложения ВФП о единстве действий в борьбе за улучшение экономического и социального положения трудящихся, за демократию и мир. Стремясь к преодолению раскола в международном профсоюзном движении, ВФП постоянно укрепляет свои силы, сплачивает вокруг себя трудящихся. К концу 1953 ВФП объединяла более 80 млн. трудящихся. К 1954 было создано 11 международных объединений отраслевых профсоюзов (производственных отделов ВФП), к-рые организуют трудящихся важнейших отраслей промышленности, транспорта, рабочих сельского хозяйства, служащих. Состоявшийся в октябре 1953 в Вене *Третий всемирный конгресс профсоюзов* (см.), на к-ром присутствовали также и делегаты от организаций, не входящих в ВФП, продемонстрировал рост прогрессивных сил в международном профдвижении, укрепление его единства. Свидетельством растущего единства профсоюзного движения явилась также состоявшаяся 22—24 апреля 1955 в г. Лейпциге конференция представителей трудящихся и профсоюзов различных направлений 25 стран Европы против возрождения германского милитаризма.

Лит.: Маркс К., Инструкция делегатам временного центрального совета по отдельным вопросам, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 13, ч. 1, М., 1936; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 15 («Марксизм и ревизионизм»), т. 31 («Детская болезнь „левизны" в коммунизме»), т. 32 («О профессиональных союзах, о текущем моменте и об ошибках Троцкого. Речь на соединенном заседании делегатов VIII съезда Советов, членов ВЦСПС и МГСПС — членов РКП(б) 30 декабря 1920 г.»), т. 33 («О роли и задачах профсоюзов в условиях новой экономической политики. Постановление ЦК РКП(б) от 12 января 1922 г.»); Сталин И. В., Соч., т. 6 («Об основах ленинизма. Лекции, читанные в Свердловском университете»), т. 7 («Письмо т. Ме—рту», 28. II. 25 г.), т. 8 («К вопросам ленинизма»), т. 10 («Беседа с первой американской рабочей делегацией 9 сентября 1927 г.»), т. 12 («О правом уклоне в ВКП(б). Речь на плевуме ЦК и ЦКК ВКП(б) в апреле 1929 г.»).

ПРОФЕ́ССИЯ (от лат. professio — официально указанное занятие, специальность, от profiteor — объявляю своим делом) — род трудовой деятельности, занятий, требующих определённой подготовки и являющихся источником существования. Нек-рые П. охватывают ряд специальностей, напр. в П. шахтёра имеются специальности: забойщика, врубмашиниста, комбайнера и др., в П. врача — специальности: хирурга, терапевта, уролога и др. Свободная П.— обозначение деятельности работников умственного труда (врачей, писателей, живописцев и др.), не состоящих на службе, живущих не на заработную плату, а на гонорар, получаемый от обслуживаемых ими лиц, учреждений, или на средства от продажи своих произведений.

ПРОФЕ́ССОР (лат. professor — преподаватель, учитель) — учёное звание, присваиваемое наиболее квалифицированным преподавателям высших учебных заведений, ведущим самостоятельные курсы лекций, и научным сотрудникам научно-исследовательских учреждений, руководящим научно-исследовательской работой. Учёное звание

П. в СССР присваивается Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования лицу, имеющему учёную степень доктора наук и утверждённому в должности заведующего кафедрой или избранному советом высшего учебного заведения по конкурсу на должность П. Высококвалифицированным специалистам с большим производственным стажем, не имеющим учёных степеней, при привлечении их к преподавательской работе в высших учебных заведениях или научно-исследовательской работе в институтах может быть присуждено учёное звание П. В соответствии с постановлением правительства во всех высших учебных заведениях, кроме педагогических, с 1954 замещение должностей П. проводится путём конкурса через каждые 5 лет.

ПРОФИЗДА́Т — издательство Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов (ВЦСПС). Создано в 1930 на базе редакционно-издательского отдела (РИО) ВЦСПС, существовавшего с 1923. П. выпускает массово-политич. литературу для рабочих, профсоюзного актива и школ профсоюзного движения, литературу по истории профдвижения в СССР и за рубежом, по пропаганде передовых методов труда новаторов производства, об опыте работы профсоюзных организаций. П. обеспечивает профсоюзные организации учебными планами, программами, методич. пособиями и справочной литературой. Работа издательства характеризуется следующими данными:

	1946	1948	1951	1953	1954
Книги, количество названий	75	119	135	185	201
Журналы, количество №№	11	63	92	81	67
Печатные листы:					
книги	344	680,5	830	893,2	1172,5
журналы	33	170	301	292	232,2
Тираж в млн. экз.:					
книги	3,2	4,3	7,1	5,9	6,8
журналы	0,2	2,0	2,9	3,1	2,8

П. выпускаются журналы «*Советские профсоюзы*» (см.), «Клуб», «Бюллетень ВЦСПС» и другие издания. Издаётся также на русском языке журнал «Всемирное профсоюзное движение» — орган Всемирной федерации профсоюзов.

ПРОФИЛА́КТИКА (греч. προφυλακτικός — предохранительный, от προφυλάσσω — стою на страже, заранее принимаю меры предосторожности) — мероприятия по предупреждению заболеваний. П. в СССР представляет собой систему государственных и общественных мероприятий, направленных на создание здоровых условий труда и быта населения, на обеспечение его общедоступной квалифицированной медицинской помощью, на воспитание здорового молодого поколения с целью предупреждения заболеваний, охраны и укрепления здоровья народа, повышения его трудоспособности и долголетия. Согласно положениям программы РКП(б), принятой VIII съездом партии в 1919, профилактич. направление является основным в системе советского здравоохранения. «В основу своей деятельности в области охраны народного здоровья РКП полагает прежде всего проведение широких оздоровительных и санитарных мер, имеющих целью предупреждение развития заболеваний» (КПСС в резолюциях..., ч. 1, 7 изд., 1954, стр. 429). Это положение получило дальнейшее развитие в решениях XIX съезда КПСС (1952).

В социалистическом обществе органы здравоохранения осуществляют контроль за выполнением профилактич. мероприятий на основе существующего законодательства и в соответствии с научными медицинскими требованиями во всех областях социалистического строительства: в строительстве городов, промышленных предприятий, колхозов, совхозов, совершенствовании технологии производства и т. д.

К профилактич. деятельности советского здравоохранения относятся: 1) систематический санитарный надзор во всех отраслях хозяйственного и культурного строительства, включающий проведение общесанитарных или специальных оздоровительных и противоэпидемич. мероприятий; 2) мероприятия по воспитанию здорового молодого поколения (охрана материнства и детства, школьная гигиена, охрана здоровья подростков); 3) лечебно-профилактич. деятельность, представляющая собой синтез лечебных и предупредительных мероприятий; 4) мероприятия в области санитарного просвещения и воспитания, физич. культуры и спорта, внедрение в жизнь правильного режима труда и отдыха, индивидуальной профилактики, а также организация самодеятельности населения.

Советские санитарные органы, опираясь на сеть санитарно-эпидемиологич. станций, научно-исследовательских институтов, разрабатывают санитарные требования и нормативы при строительстве индустриальных центров, заводов, жилищ и культурно-бытовых учреждений и контролируют их выполнение. Они стремятся к обеспечению оптимальных гигиенич. норм труда и быта, к-рые должны исключать возможности возникновения и распространения заболеваний среди населения. В системе мероприятий по П. инфекционных, эпидемич. заболеваний большое значение имеет специфич. иммуно-профилактика. Санитарные органы осуществляют также надзор за продуктами питания, за выполнением гигиенич. требований в общественном питании и разрабатывают физиологич. нормы питания для разных групп населения. Формирование здорового, всесторонне развитого человека в значительной степени зависит от правильного воспитания, т. к. истоки многих заболеваний взрослых появляются в детстве. Отсюда громадная роль П. в детском и грудном возрасте. Поэтому в СССР получили большое распространение мероприятия по *охране материнства и детства* (см.). Важнейшими факторами здорового физич. воспитания молодого поколения является систематическое врачебное наблюдение за детьми в яслях, детских садах, школах, профилактические медицинские осмотры подростков, физкультура и спорт. Профилактич. направление является ведущим и для клинич. медицины. Синтез П. и лечения находит наиболее яркое выражение в применении диспансерного метода в лечебно-профилактич. учреждениях (см. *Диспансер*). Важнейшими и характерными чертами этого метода являются: изучение состояния здоровья и динамики заболеваемости населения, условий труда и быта больных и здоровых, активное, планомерное и раннее выявление больных, комплексная этиологич. и патогенетич. терапия, улучшение условий труда и быта.

Принцип П. лежит в основе государственных и общественных мероприятий по здравоохранению и в странах народной демократии.

В капиталистич. странах П. сводится в основном к санитарно-эпидемиологич. мероприятиям, имею-

щим главной целью борьбу с инфекционными болезнями, и к мерам индивидуальной П., доступным лишь обеспеченным слоям населения (гигиена жилища, питания и т. п.).

Лит.: Майстрах К. В., Профилактика — основное направление социалистического здравоохранения, «Советское здравоохранение», 1954, № 2; Профилактика — основа работы советской медицины, «Военно-медицинский журнал», 1953, вып. 5; Ашурков Е. Д., Профилактическое направление советского здравоохранения и диспансеризация сельского населения, «Советское здравоохранение», 1954, № 3. См. также литературу к ст. *Здравоохранение.*

ПРОФИЛАКТИКА ВЕТЕРИНАРНАЯ — система мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения заразных заболеваний среди животных, на снижение потерь животноводства от незаразных болезней. П. в. способствует повышению продуктивности животных. П. в.— основа советской государственной ветеринарии. Профилактич. мероприятия строятся на достижениях ветеринарной науки, а также биологии, медицины, зоотехнии и др. Ветеринарный устав Союза ССР, в к-ром отражены профилактич. мероприятия советской ветеринарии, является законом для всех учреждений, организаций и отдельных граждан. В развитие Ветеринарного устава Министерство с. х-ва СССР издаёт ветеринарные инструкции и наставления. Наиболее массовые мероприятия П. в. включены в зоотехнические и ветеринарные правила, разрабатываемые для республик, краёв и областей и утверждаемые Советами министров республик и исполкомами Советов депутатов трудящихся.

Мероприятия по П. в. делятся на общие и специфические. Общие направлены на оздоровление среды, окружающей животных, укрепление резистентности организма и повышение продуктивности с.-х. животных. К ним относятся: полноценное кормление с.-х. животных, зоогигиенич. содержание животных и эксплуатация их в соответствии с видовыми, возрастными и индивидуальными особенностями, регулярные осмотры животных в хозяйствах для выявления больных; изоляция больных и подозреваемых на заболевание животных; карантинирование всех вновь поступающих в хозяйства животных; регулярная очистка и периодич. дезинфекция помещений для животных, инвентаря и земельных участков; уничтожение и переработка (утилизация) трупов животных; обезвреживание и рациональное использование навоза; уничтожение сорных и ядовитых растений на лугах и пастбищах и др. Мероприятия специфич. П. в. направлены на предупреждение и ликвидацию заразных заболеваний животных. К ним относятся: предохранительные прививки, диагностич. обследования с.-х. животных в хозяйствах, объявление карантинов, применение в профилактич. целях химико-терапевтич. средств (напр., трипансини), дегельминтизации и др.

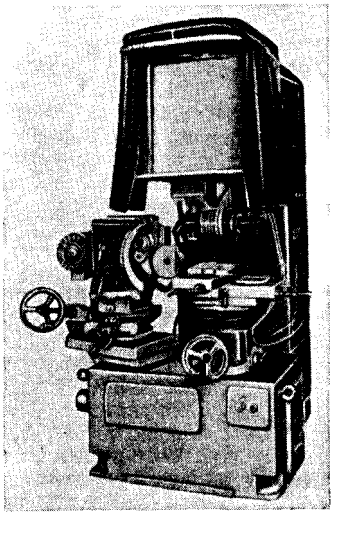
Все работы по П. в. планируются ветеринарными участками (ветпунктами), МТС, главными ветеринарными врачами районов и старшими ветеринарными врачами совхозов. Плановое проведение П. в. в СССР позволило ликвидировать чуму и перипневмонию (повальное воспаление лёгких) крупного рогатого скота, сап лошадей и нек-рые другие инфекционные заболевания, а также значительно сократить потери от заболеваний с.-х. животных.

Лит.: Сборник руководящих материалов по ветеринарии, под ред. Ю. Н. Голощапова и А. А. Полякова, т. 1—2, М., 1954; Ветеринарный устав Союза Советских Социалистических Республик..., 1951 г., М., 1952; Аликаев В. А. и Леонов Н. И., Борьба с болезнями животных, М., 1948; Озеров А. В., Болезни сельскохозяйственных животных и зоогигиена, 4 изд., М., 1948; Ганнушкин М. С., Общая эпизоотология, 2 изд., М., 1948; Скороходько А. К., Гигиена сельскохозяйственных животных, 4 изд., М., 1950; Частная эпизоотология, под ред. С. Н. Вышелесского, 2 изд., М., 1948.

ПРОФИЛАКТО́РИЙ — в СССР лечебно-профилактическое учреждение, относящееся к санаторно-курортному типу, обеспечивающее общие и специальные профилактич. мероприятия, лечебную помощь, отдых и режим рабочим и служащим без отрыва их от производственной работы. П. создаются при промышленных предприятиях и находятся в ведении профсоюзов, отдельных ведомств и органов здравоохранения. Срок пребывания в них 24—30 дней. Направление производится санаторно-курортными отборочными комиссиями. Пребывание в П. имеет большое оздоровительное значение, способствует сохранению трудоспособности, снижению заболеваемости. Особое профилактич. значение имеет правильный режим, чередование труда на предприятии и отдыха в санаторных условиях П. с активным применением физиотерапии, общей и лечебной физкультуры в сочетании с диетпитанием, специальным лечением и использованием местных климатич. факторов. К П. относятся т. н. дневные (для рабочих вечерних смен) и ночные (для рабочих дневных смен) санатории, диетстоловые и др. Впервые идея создания П. возникла в начале 20 в. В капиталистич. странах Зап. Европы они стали открываться как единичные учреждения, но распространения не получили.

В Советском Союзе первый П. (ночной санаторий) для туберкулёзных больных был открыт в Москве в 1921. Наиболее распространёнными среди П. были противотуберкулёзные и общетерапевтические. В дальнейшем П. стали открываться не только для туберкулёзных, но и для больных с другими видами заболеваний. В 30-х гг. П. являлись частью единых и специальных диспансеров и нек-рых поликлиник, в т. ч. детских. В 1950 в 170 П. ВЦСПС лечилось 57,5 тыс. чел., в 1953 в 415 П.—162 тыс. рабочих и служащих. В 1954 только на предприятиях металлургической промышленности функционировало 142 ночных санатория.

ПРОФИЛЕШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНО́К — металлорежущий станок для обработки контура шаблонов, калибров, фасонных резцов и т. п. изделий шлифовальным кругом по увеличенному чертежу или шаблону. Существуют П. с. с пантографом, где перемещение щупа по чертежу передаётся изделию или инструменту, либо с экраном, следя по к-рому за процессом обработки, рабочий сообщает необходимые движения столу с изделием или шлифовальному кругу. На рис. показан П. с. с оптич. устройством, проектирующим на экран контур обрабатываемого изделия с увеличением в 50 раз.



ПРОФИЛИРО́ВКА ЛИЦА́ — антропологический термин, обозначающий тип строения лица. Различают вертикальную и горизонтальную П. л. Вертикальная П. л. определяет степень выступания вперёд челюстей и характеризуется т. н. лицевым углом, в зависимости от величины к-рого выделяются типы лица: ортогнатные, мезогнатные и прогнатные (см. *Ортогнатизм* и *Прогнатизм*). Горизонтальная П. л. определяет степень выступания скул. Типы П. л. являются хорошими расовыми диагностич. признаками и широко применяются в антропологич. исследованиях.

ПРОФИЛИРО́ВОЧНЫЙ СТАН (профилировочно-гибочная машина, роликогибочная машина) — машина для производства проката различных профилей из полосового металла путём продольной гибки между роликами (валками). П. с. широко применяются для изготовления в холодном состоянии гл. обр. тонкостенных профилей — уголков, балок, швеллеров и более сложной формы (рис. 1), прокатка или прессование которых технически и экономически менее рациональны, чем гибка. Исходным материалом обычно служит холоднокатанная лента из стали или цветных металлов. Постепенная гибка ленты в требуемый сложный профиль осуществляется в П. с. за одну операцию несколькими парами калиброванных роликов, расположенными одна за другой. Нек-рые пары роликов устанавливаются вертикально. Для удобства настройки и смены роликов каждая их пара находится в особой рабочей клети (рис. 2). Число пар роликов доходит до 20. Изготовляются они из высокоуглеродистой или хромистой стали и выдерживают без переточки гибку полос общей длиной до 1,2 млн. *м*. Полная смена роликов производится лишь после нескольких переточек. Ролики приводятся во вращение через зубчатую передачу одним электродвигателем мощностью от 10 до 100 *квт*. За последней клетью П. с. устанавливается правильный механизм, выпрямляющий профили, искривлённые или скрученные при гибке. Кроме холодной гибки и правки, на П. с. выполняется, часто автоматически, ряд других операций: обрезка концов и зачистка ленты, продольное её соединение посредством сварки или образования фальцованных швов различных типов, резка профилированного металла на куски заданной длины, пробивка дыр и т. д. Скорость гибки вместе с указанными операциями составляет обычно от 50 до 120 *м/мин*. На П. с. получают профили шириной примерно до 800 *мм*. Профилированный металл широко применяется в строительстве, в автомобильной и самолётостроительной пром-сти, в тракторо-, вагоно-, судостроении и пр.

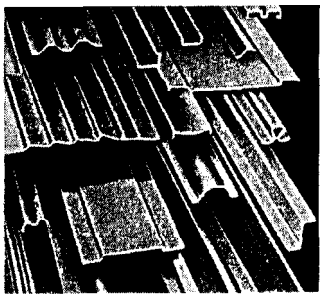


Рис. 1. Некоторые профили, изготовляемые на профилировочных станах.

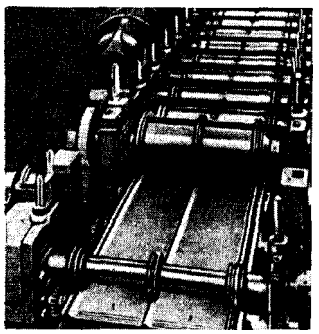


Рис. 2. Профилировочный стан.

Лит.: Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 8, М., 1948 (гл. 14); Давыдов В. И., Максаков М. П., Производство гнутых профилей методом профилирования на роликовых станках, М., 1954.

ПРОФИЛО́ГРАФ [от *профиль* (см.) и греч. γράφω — пишу] — саморегистрирующий прибор, служащий для определения величины среднего квадратичного отклонения неровностей обработанной поверхности металла. См. *Качество поверхности*.

ПРОФИЛО́ГРАФ гидрометрический — прибор для регистрации профиля водного сечения рек, озёр и т. п. По принципу действия П. подразделяются на механические, гидростатические и акустические. Действие механического П. основано на передаче измеряемых глубин записывающему механизму с помощью жёсткой промерной штанги (или промерного груза на тросе), нижний конец к-рой опускается в воду и перемещается по дну. При этом барабан с лентой, на к-рой записывается профиль водного сечения, приводится в движение часовым механизмом или винтом гидрометрич. вертушки, погружённой в воду. В лабораторных механич. П. промерная штанга располагается вертикально (мерная игла с катучим роликом на конце). Действие гидростатического П. основано на зависимости давления жидкости от глубины (рис. 1). Изменение давления жидкости воспринимается *сильфоном* (см.). Детали *1—3* помещаются в сухом отсеке, *4—8* — в мокром. Крышки сухого и мокрого отсеков этого П. после соединения представляют собой обтекаемое тело. Конец измерительного троса (рис. 2) закрепляется на берегу. Когда П. протаскивается по дну, напр. с помощью катера, измерительный трос вращает барабан пропорционально пройденному пути. Разработанный в СССР гидростатич. П. ПГ-48 регистрирует: глубины от 0,2 до 5 *м* в масштабе 1 : 100, расстояния — в масштабе 1 : 200. Изучение батиграммы, зарегистрированной этим П.,

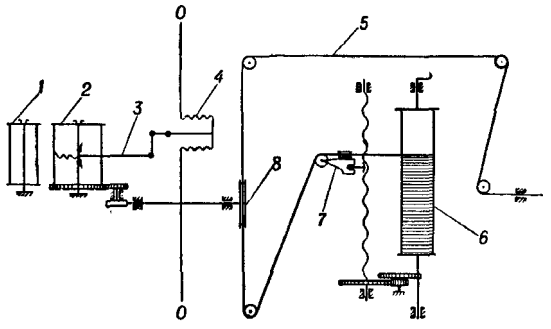


Рис. 1. Схема устройства гидростатического профилографа: *1* — кассеты бумажной ленты; *2* — барабан с бумажной лентой; *3* — перо; *4* — сильфон; *5* — измерительный трос; *6* — кассета измерительного троса; *7* — тросоукладчик; *8* — калиброванный ролик; *0—0* — водонепроницаемая перегородка.

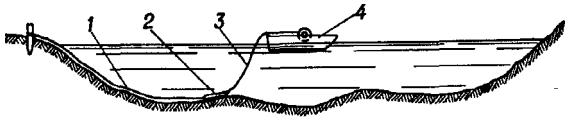


Рис. 2. Использование гидростатического профилографа: *1* — измерительный трос; *2* — профилограф; *3* — тяговый трос; *4* — катер.

позволяет судить о характере донных отложений реки. Действие акустического П. (эхолота) основано на связи между глубиной и временем распространения звуковой волны в воде. Принципиальная схема эхолота показана на рис. 3. Так как $l = \frac{ct}{2}$, где c — скорость распространения звука в во-

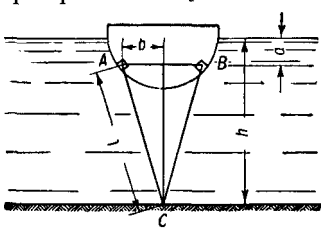
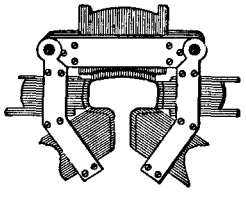


Рис. 3. Схема устройства акустического профилографа: A — излучатель звука; B — приёмник приходящего от дна эха; a — глубина установки приёмника и излучателя; h — глубина реки; l — длина пути звука; b — половина расстояния между излучателем A и приёмником B.

де (в среднем 1 500 *м/сек*), t—время прохождения звуком пути $2l$, то глубина $h = \sqrt{\frac{c^2t^2}{4} - b^2} + a$, следовательно, измерив время t, можно определить глубину h. Время t должно быть измерено с очень высокой точностью, т. к. глубине, напр., в 10 *м* соответствует промежуток времени t=0,0133 сек. Приёмно-отправительное устройство такого П. имеет вид обтекаемого тела, в нижней части к-рого вделаны излучающий и приёмный *магнитострикционные резонаторы* (см.), один из к-рых создаёт ультразвуковые колебания и посылает их в воду, а другой принимает отражённые от дна ультразвуковые волны и преобразовывает их в электрич. колебания. Регистрирующий механизм записывает на ленте батиграммы глубины. Эхолот делает 250 измерений глубин в минуту, поэтому при скорости *промерного судна* (см.) от 12 до 20 *км/час* практически обеспечивается непрерывная запись глубин. Применение П. позволяет механизировать производство гидротехнич. изысканий, гидрологич. и гидрографич. работ. Наиболее распространены акустич. и гидростатич. П.

Лит.: Близняк Е. В., Водные исследования, 5 изд., М., 1952; Вендров С. Л., Промер глубин эхолотом системы Гипроречтранса, «Речной транспорт», 1952, № 1; Дорофеев И. Т., Новейшие методы измерения глубин, М.—Л., 1939; Практическое пособие для производства изыскательских работ на речном транспорте. Русловые исследования, М., 1951; Практическое пособие для производства изыскательских работ на речном транспорте. Изыскания на судоходных реках в свободном состоянии. М.—Л., 1952.

ПРОФИЛО́ГРАФ железнодорожный — прибор для снятия очертаний сечения рельса. П. применяется для определения формы и размеров новых рельсов, а также степени износа их после определённого срока службы. Острия П., заключённые в шарнирную рамку (см. рисунок), устанавливаются по очертанию рельса.



Игольчатый профилограф.

ПРОФИЛО́МЕТР [от *профиль* (см.) и греч. μετρέω — измеряю] (в металлообработке) — электродинамический прибор, автоматически определяющий величину среднего квадратичного отклонения неровностей обработанной поверхности металла. См. *Качество поверхности*.

ПРО́ФИЛЬ (от итал. profilo — очертание) — 1) Вид, очертания лица, предмета сбоку. 2) В геодезии, геологии, географии, технике, архитектуре и др.— вертикальное (поперечное или продольное) сечение, разрез к.-л. участка, поверхности, предмета [П. участка земной поверхности, П. дороги (см. *Автомобильные дороги*), П. проката (см. *Прокатный профиль*), П. детали или части машины, П. архитектурной детали (см. *Архитектурные обломы*) и т. д.]. 3) Совокупность основных типических черт, характеризующих хозяйство, профессию, специальность.

ПРО́ФИЛЬ РАВНОВЕ́СИЯ — продольный профиль дна русла реки, выработанный в результате длительной размывающей и аккумулятивной её деятельности, при неизменном положении базиса эрозии. П. р. в идеальном случае представляет собой плавную вогнутую кверху кривую, круто спускающуюся в верхнем течении и весьма пологую, почти горизонтальную, в нижнем течении, при к-рой имеет место относительное равновесие между эрозией и аккумуляцией в каждом данном участке течения реки. В этом случае теоретически река не должна ни углублять русло, ни накапливать отложения. В действительности продольный профиль рек никогда не достигает положения П. р. и обычно на различных отрезках имеет различную крутизну наклона и форму, что зависит от колебаний базиса эрозии, от меняющегося расхода воды в реке, а также от различной сопротивляемости пород размыву. Некоторые учёные считают термин «П. р.» неправильным, так как при наличии течения воды всегда происходит, хотя и незначительное, изменение профиля дна реки, и применяют другие термины: «невыровненный профиль», «выровненный профиль» и «предельный профиль», отвечающие последовательным стадиям развития профиля реки.

Лит.: Марков К. К., Основные проблемы геоморфологии, М., 1948; Щукин И. С., Общая морфология суши, т. 1, М.—Л.— Новосибирск, 1934.

ПРОФИНТЕ́РН — см. *Красный интернационал профсоюзов*.

ПРОФИ́Т (франц. profit, от лат. profectus — успех, выгода) — прибыль, выгода, барыш.

ПРОФО́РМА (лат. pro forma — ради формы) — внешнее, формальное выполнение чего-либо лишь для видимого соблюдения порядка, без интереса к содержанию и смыслу.

ПРОФСОВЕ́ТЫ — межпрофсоюзные органы, создаваемые в крупных промышленных городах, районных и областных центрах той или иной страны с целью объединения действий отдельных профессиональных союзов; начали создаваться с возникновением профсоюзов. П. существуют как в СССР и странах народной демократии, так и в ряде капиталистических, колониальных и зависимых стран.

П. в СССР и странах народной демократии построены по единой системе: они ведут работу под руководством своих общенациональных профсоюзных центров, координируют и направляют всю деятельность местных профсоюзных организаций на выполнение задач, к-рые ставятся перед ними общенациональными профсоюзными центрами.

В профсоюзном движении капиталистических, колониальных и зависимых стран нет единой системы организации П., нет и единого их названия. Во Франции функции П. выполняют т. н. департаментские союзы (до второй мировой войны 1939—45 они назывались биржами труда), являющиеся представительством синдикатов одного города или района; в Италии — *палаты труда* (см.), и т. д.

Раньше всего П. возникли в Англии (после принятия в 1824 закона, разрешавшего рабочим со-

здавать свои ассоциации). В период роста забастовочного движения они создавались временно, при спаде же этого движения их деятельность прекращалась. Но уже с 50—60-х гг. 19 в. в Англии существуют постоянные П. Во Франции первая биржа труда была создана в 1887 в Париже. К 1894 по всей стране насчитывалось 40 бирж труда, объединявших 975 синдикатов с более чем 345 тыс. рабочих. В Италии палаты труда существуют с 1891; в Швейцарии П. существуют с 1901, в США — с 1933—34.

В первый период своей деятельности П. проводили работу на небольшой территории города или района и обладали весьма ограниченными функциями, преимущественно информации и связи. По мере обострения классовой борьбы увеличилась роль П. как органов, выражающих интересы, общие для всех рабочих, независимо от принадлежности к тому или иному профцентру, расширилась их деятельность. П. в капиталистических, колониальных и зависимых странах направляют свои усилия на оказание помощи безработным в приискании им работы, на организацию и проведение забастовок и оказание помощи бастующим рабочим, на защиту профсоюзных прав трудящихся и т. п.

Реакционные профсоюзные лидеры преследуют прогрессивную деятельность П.

ПРОФСОЮЗНАЯ ГРУППА — в СССР часть первичной профсоюзной организации на предприятии (в учреждении), объединяющая членов профессионального союза, работающих в одной бригаде, на одном стане, агрегате, участке, в отделе и т. д. Профсоюзные группы создаются для лучшего удовлетворения производственных и культурно-бытовых запросов рабочих и служащих. Руководит работой П. г. профгруппорг, избираемый на общем собрании П. г. открытым голосованием сроком на один год. В помощь профгруппоргу там же и на тот же срок избираются: страховой делегат, культорганизатор и общественный инспектор по охране труда. Профгруппорг помогает фабрично-заводскому, местному, цеховому комитету в организации профсоюзной работы среди рабочих и служащих, объединяемых профгруппой. Совместно с мастером (начальником отдела), бригадиром профгруппорг организует социалистическое соревнование, содействует широкому развитию творческой инициативы рабочих и служащих, оказывает помощь новаторам производства, заботится о внедрении высокопроизводительных методов труда среди всех рабочих своей П. г. Профгруппорг проводит производственные совещания и общие собрания профгруппы, вовлекает всех работающих в члены профсоюза, получает от членов профсоюза членские взносы, помогает цеховому, фабрично-заводскому, местному комитетам в проведении мероприятий по культурно-бытовому обслуживанию рабочих и служащих. Профгруппорг оказывает содействие членам профсоюза в получении путёвок в дома отдыха, санатории, профилактории, на диетич. питание, в направлении детей в пионерские лагери и другие детские учреждения.

ПРОФСОЮЗНАЯ ДЕМОКРАТИЯ — в СССР и странах народной демократии основной принцип организационного построения и деятельности профессиональных союзов, означающий выборность и отчётность всех руководящих органов снизу доверху, коллегиальность в работе, участие членов профсоюзов в руководстве профсоюзной работой, развёртывание критики и самокритики. Устав профессиональных союзов СССР определяет демократический порядок приёма в члены профсоюза всех рабочих, служащих, учащихся высших учебных заведений, техникумов и школ производственного обучения на началах строгой добровольности, вне зависимости от их профессии, расы, национальности, социального происхождения и религиозных убеждений. Установлены порядок отчётности *профсоюзных органов* (см.) перед избирателями и выборность всех профсоюзных органов путём закрытого (тайного) голосования, неограниченное право критики деятельности профсоюзных работников, отвода кандидатов при выдвижении кандидатур на отчётно-выборных собраниях, конференциях и съездах, право члена профсоюза избирать и быть избранным в любой профсоюзный орган и т. д. Коллегиальность в руководстве профсоюзной работой обеспечивается периодическим проведением съездов профсоюзов, общих собраний, конференций членов профсоюза с участием широких масс рабочих и служащих в различных комиссиях, советах, группах общественного контроля.

Основным методом всей работы советских профсоюзов, а также и профессиональных организаций стран народной демократии является убеждение, исключающее какие бы то ни было формы администрирования. В СССР самая крайняя мера взыскания — исключение из членов профсоюза — допускается лишь в очень редких случаях и только по решению общего собрания, подтверждённому затем вышестоящим органом. П. д., осуществляемая под руководством коммунистических и рабочих партий, служит могучим средством вовлечения трудящихся в активное строительство коммунистического общества.

ПРОФСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ — в СССР высший руководящий орган районной, городской, областной, краевой, республиканской, дорожной, бассейновой профсоюзной организации. Согласно Уставу профессиональных союзов СССР, П. к. созывается один раз в два года. Она заслушивает очередные доклады соответствующего комитета профсоюза (республиканского, краевого, областного и т. д.) и ревизионной комиссии, обсуждает вопросы профсоюзной работы, организации труда и производства, культурно-бытового обслуживания рабочих и служащих и др. На П. к. избираются закрытым (тайным) голосованием областной, краевой и т. д. комитеты профсоюза, ревизионная комиссия, а также делегаты на съезд профсоюза и на межсоюзную конференцию профсоюзов, где происходят выборы межсоюзного органа — областного, краевого или республиканского совета профсоюзов.

ПРОФСОЮЗНАЯ ПЕЧАТЬ — газеты, журналы и другие издания, выпускаемые профессиональными союзами и предназначенные для освещения вопросов профессионального движения.

П. п. в России росла и развивалась под идейным влиянием Коммунистической партии. В период первой русской революции (1905—07) выходило несколько профсоюзных периодич. изданий: в Петербурге — «Профессиональный союз», переименованный затем в «Профессиональный вестник», в Москве — «Рабочий союз», в Екатеринославе — «Вестник труда», в Харькове — «Союз», переименованный затем в «Труд», в Воронеже — «Голос труда», и др. Отдельные профсоюзы издавали свои печатные органы. В Петербурге выходили: «Рабочий по металлу», «Голос ткача», «Листок Союза рабочих портных, портних и скорня-

ков», «Конторщик», «Листок булочников и кондитеров», «Строительный рабочий», «Голос извозчика» и др. Большим вниманием у рабочих и среди членов профсоюзов пользовался созданный в 1913 большевистский журнал «Вопросы страхования».

П. п. в условиях царского строя вела борьбу за экономич. интересы рабочих, обличала капиталистич. порядки на фабриках и заводах, царившую там эксплуатацию трудящихся, призывала к стачкам. П. п. разъясняла непосредственную связь экономич. борьбы с борьбой политической, разоблачала линию меньшевиков и эсеров, пытавшихся внушить рабочим идеи «нейтральности», «независимости» профсоюзов в политич. борьбе. Органы П. п., как и партийные органы рабочей печати в России, подвергались непрерывным полицейским преследованиям и часто закрывались, но выходили вновь благодаря активной моральной и материальной поддержке самих рабочих.

Широкое развитие П. п. получила после победы Великой Октябрьской социалистической революции. В 1917 был создан центральный профсоюзный журнал «Профессиональный вестник», в 1919 начала выходить еженедельная газета ВЦСПС «Профессиональное движение», с 1921 — газета *«Труд»* (см.). В 20-х годах начали выходить многие газеты, журналы и другие издания отраслевых профсоюзов — железнодорожников, строителей, медиков и т. д.

XIII съезд партии (1924) указал, что профессиональная печать должна сосредоточить своё главное внимание на обслуживании повседневных экономических и культурных нужд рабочего класса, связывая их с общими задачами профдвижения и обращая в первую очередь внимание на работу фабзавкомов, делегатских собраний, союзных организаций, поднимая их авторитет у широких масс пролетариата. Одним из важнейших программных документов для П. п. являются данные Центральным Комитетом Коммунистической партии в декабре 1946 указания о мерах по улучшению газеты «Труд». Указывалось на необходимость живого, систематического освещения хода социалистического соревнования, работы профсоюзов по подъёму жизненного уровня рабочих и служащих, освещения международного положения, экономического и правового положения рабочего класса в капиталистич. странах, борьбы за мир, за демократию и социализм (см. сборник документов «О партийной и советской печати», М., 1954, стр. 577—80).

На всём протяжении своей истории П. п. в СССР ведёт неослабную борьбу за установление международного профсоюзного единства, против раскольнических действий различных агентов империализма в мировом профсоюзном движении. П. п. СССР пропагандирует решения Всемирной федерации профсоюзов.

Большую работу ведут профсоюзные издательства. Так, издательство ВЦСПС — *Профиздат* (см.) — выпускает большими тиражами справочную, социально-экономич. литературу, книги и брошюры о новаторах и передовиках производства. Свои печатные газеты, брошюры по обмену опытом работы выпускают местные профсоюзные организации — завкомы, фабкомы, профкомы, месткомы. Только фабрично-заводских и печатных многотиражных газет в СССР издаётся более 1800. Кроме газеты «Труд», в Москве выходят: журнал *«Советские профсоюзы»* (см.) — орган ВЦСПС, журнал «Клуб». При газете «Труд» издаются: еженедельный журнал *«Новое время»* (см.) на русском и иностранных языках, двухнедельник «Ньюс» («News») — на англ. языке. Совместно с Комитетом по физической культуре и спорту ВЦСПС издаёт газету «Советский спорт». Центральные комитеты отраслевых профсоюзов, республиканские и областные советы профсоюзов выпускают бюллетени, обобщающие опыт работы профорганизаций и новаторов производства. Вопросы профессионального движения и работа профсоюзов освещаются газетами: «Гудок», «Лесная промышленность», «Учительская газета», «Медицинский работник» и мн. др. Вопросы профдвижения и политич. работы профсоюзов освещаются всей партийно-советской печатью.

После второй мировой войны значительно выросла печать прогрессивных профсоюзов за рубежом, возросло её влияние на массы. В странах народной демократии выходят ежедневные газеты — органы профсоюзных центров: в Китайской Народной Республике — «Гунженьжибао» («Рабочая газета»), в Польской Народной Республике — «Глос працы» («Głos pracy»), в Чехословакии — «Праце» («Práce»), в Румынии — «Виаца синдикала» («Viața sindicală»), в Венгрии — «Непсава» («Nepszava»), в Болгарии — «Труд», в Албании — «Пуна» («Puna»), в Германской Демократической Республике — «Трибюне» («Die Tribüne»). Наряду с газетами выходит много журналов — межсоюзные издания отдельных профсоюзов. Эти издания пропагандируют опыт профсоюзных организаций, мобилизуют массы трудящихся на строительство новой, социалистической жизни.

Всемирная федерация профсоюзов (см.) издаёт свой ежемесячный журнал «Всемирное профсоюзное движение» (выходит в Вене), а также многие другие печатные издания (бюллетени) международных объединений отраслевых профсоюзов.

В капиталистич. странах, помимо многочисленных изданий профсоюзов реформистского, тредюнионистского направления, свои газеты и журналы издают многие прогрессивные профсоюзные центры и отдельные профсоюзные объединения; напр., Всеобщая конфедерация труда (ВКТ) Франции издаёт газеты: «Пёпль» («Peuple») и «Ви увриер» («La vie ouvrière»), Всеобщая итальянская конфедерация труда (ВИКТ) — газету «Лаворо» («Lavoro»). Свои периодич. издания (газеты и журналы) выпускают отраслевые профсоюзы Англии, Франции, Италии, США, Бельгии и многих других стран Европы, Америки и Азии. Профсоюзные газеты и журналы выходят в ряде стран Азии, освободившихся из-под колониального гнёта.

ПРОФСОЮЗНАЯ СТАТИСТИКА — см. *Статистика профессиональных союзов.*

ПРОФСОЮЗНОЕ БЮРО́ (профбюро) — в СССР исполнительный орган профсоюзной организации отдела, управления в учреждении, а также факультета, отделения в учебном заведении. П. б. избирается по решению местного комитета учреждения на общем собрании членов профессионального союза, работающих в отделе, управлении. П. б. выбирается закрытым (тайным) голосованием сроком на один год в количестве от 5 до 11 человек. Из своего состава П. б. открытым голосованием избирает председателя и казначея. П. б. организует всю профсоюзную работу в данной организации, обеспечивает выполнение решений местного комитета и вышестоящих профсоюзных органов, проводит общие собрания служащих (учащихся), создаёт профгруппы и направляет работу профгруппоргов, организует ко-

миссии по отдельным отраслям профсоюзной работы. П. б. работает под руководством местного комитета и своей организаторской и воспитательной работой содействует укреплению его связей со всем коллективом служащих, учащихся. Одной из важнейших задач П. б. в учреждениях является мобилизация масс на борьбу за совершенствование работы аппарата, укрепление государственной дисциплины, искоренение бюрократизма и волокиты, за усиление проверки исполнения и лучшее удовлетворение нужд и запросов трудящихся.

ПРОФСОЮЗНОЕ СОБРА́НИЕ — общее собрание членов профессионального союза, работающих на одном предприятии или в учреждении (цехе, отделе, на участке, в бригаде и т. д.) и объединяемых местной профсоюзной организацией. П. с. является высшим руководящим органом первичной профсоюзной организации. П. с. избирает соответствующий (фабричный, заводской, местный, цеховой) комитет профсоюза, руководящий текущей работой первичной профсоюзной организации, заслушивает и обсуждает отчёты о его деятельности, избирает делегатов на районную (областную, краевую, республиканскую) конференцию отраслевого профсоюза. В тех профсоюзных организациях, где нет профсоюзных групп, на П. с. в цехах, на предприятиях и в учреждениях производится приём в члены профсоюза.

П. с.— школа коммунистического воспитания членов профсоюза, способствующая росту их политической и творческой активности. Регулярный созыв П. с. является одним из важнейших требований профсоюзной демократии. Каждый член профсоюза имеет право участвовать в свободном и деловом обсуждении на П. с. всех вопросов профсоюзной жизни, смело вскрывать на них недостатки в работе, критиковать деятельность профсоюзных, хозяйственных органов, советских учреждений и их работников. П. с. считается правомочным, если в нём участвует не менее $^2/_3$ членов профсоюза, состоящих в данной профсоюзной организации. На предприятиях и в учреждениях, где созыв общих собраний по причинам многосменности или территориальной разобщённости цехов и участков невозможен, созываются сменные П. с. или конференции членов профсоюза.

ПРОФСОЮЗНЫЕ БА́НКИ — см. в статье «*Рабочие банки*».

ПРОФСОЮЗНЫЕ О́РГАНЫ — выборные органы в профессиональных союзах, осуществляющие руководство профсоюзной работой. В СССР в соответствии с требованиями демократического централизма (выборность, отчётность, подчинение меньшинства большинству, нижестоящих организаций вышестоящим и т. д.) и производственного принципа построения профсоюзов *Устав профессиональных союзов СССР* (см.) определяет стройную систему руководящих органов снизу доверху. Верховным органом профсоюзов является всесоюзный съезд профсоюзов, высшим органом каждого отдельного профсоюза — отраслевой съезд, в пределах республики, края, города, района — соответствующая конференция (республиканская, областная и т. д.) данного профсоюза, а на предприятии и в учреждении — общее собрание членов профсоюза, объединяемых в первичной профорганизации. Согласно Уставу (ст. 15), общее собрание, конференция или съезд членов профсоюза избирают в качестве исполнительного органа для руководства всей текущей работой данной организации соответствующий комитет: цеховой, фабричный, заводской, местный, районный, городской, областной, краевой, республиканский, центральный. Высшим исполнительным органом, осуществляющим руководство всей деятельностью профсоюзов, является ВЦСПС — *Всесоюзный центральный совет профессиональных союзов* (см.), к-рый определяет очередные задачи профсоюзов, участвует в разработке народнохозяйственных планов, вносит на рассмотрение правительства законопроекты по вопросам заработной платы, охраны труда, социального страхования, бытового и культурного обслуживания трудящихся и др. Кроме отраслевых профсоюзных органов, в областях, краях и республиках существуют межсоюзные областные, краевые, республиканские советы профсоюзов, которые направляют работу отраслевых профорганизаций, объединяют их усилия для совместного решения задач, общих для профсоюзов всех отраслей хозяйства в пределах данной области, края, республики.

Для повседневного контроля и руководства профсоюзной работой руководящие органы — ВЦСПС, ЦК профсоюзов, обкомы, райкомы, а также местные советы профсоюзов — избирают из своего состава открытым голосованием: ВЦСПС — президиум и секретариат, а центральные, областные комитеты и советы профсоюзов — президиумы. Задачи первичных П. о.: мобилизация всех рабочих и служащих предприятия, учреждения на выполнение и перевыполнение производственного плана, укрепление трудовой дисциплины и развитие социалистического соревнования, вовлечение в члены профсоюза и проведение среди них политико-просветительной работы, выполнение обязательств по коллективному договору, повседневная забота об улучшении условий труда и бытового обслуживания рабочих и служащих, широкое развёртывание культурно-массовой и физкультурной работы и др.

В своей деятельности каждый П. о. руководствуется решениями вышестоящих органов, постановлениями всесоюзных съездов профсоюзов, наказом избирателей и Уставом профессиональных союзов СССР. Все П. о., вплоть до фабричных, заводских и местных комитетов, пользуются правами юридич. лиц.

ПРОФСОЮЗНЫЕ ЮРИДИ́ЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТА́ЦИИ — консультации, обслуживающие бесплатной юридич. помощью по трудовым и другим гражданским делам членов профессиональных союзов, их семьи, инвалидов труда и войны. Право членов профсоюзов получать от профсоюзных органов бесплатную юридич. помощь закреплено в Уставе профессиональных союзов СССР. В соответствии с утверждённым ВЦСПС положением, П. ю. к. оказывают трудящимся юридич. помощь: дают юридич. советы и справки, составляют заявления и жалобы, предоставляют судебную защиту, помогают профсоюзным органам, их активу и членам расценочно-конфликтных комиссий в разрешении возникающих в их работе правовых вопросов и принимают участие в проводимых советами профсоюзов совещаниях по вопросам, касающимся применения трудового законодательства. Консультации ведут свою работу при помощи широкого актива юристов.

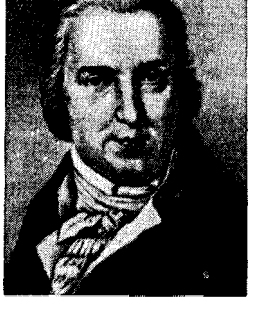
ПРОФСОЮЗНЫЙ БИЛЕ́Т — документ, удостоверяющий принадлежность его владельца к профессиональному союзу. В П. б. содержатся основные сведения о члене профсоюза, его профсоюзном стаже, отметки о взятии на учёт и снятии с учёта в профорганизации. Членские билеты для всех профсоюзов СССР печатаются по единому образцу как на

русском, так и на национальных языках, в т. ч. на языках национальностей автономных советских республик. В каждом профсоюзе ведётся единая нумерация П. б. При переходе из одного профсоюза в другой П. б. не обменивается и не теряет своей силы.

ПРОФСОЮ́ЗНЫЙ КОМИТЕ́Т — руководящий выборный орган в советских профессиональных союзах. Уставом профессиональных союзов СССР предусмотрено избрание центральных, республиканских, краевых, областных, городских, районных, фабрично-заводских, местных и цеховых комитетов профсоюзов. Центральный комитет профсоюза, избираемый на двухлетний срок, руководит всей деятельностью профессионального союза в период между двумя его съездами (см. *Профессиональные союзы*). Республиканский, краевой, областной, дорожный, бассейновый, городской, районный комитеты, избираемые также на два года, руководят организациями соответствующего профессионального союза в пределах республики, края, области, города, района, железной дороги или морского, речного бассейна. П. к. организует выполнение профорганизациями решений ВЦСПС и ЦК профсоюза, утверждает сметы первичных профсоюзных организаций, проводит конференции, собрания профсоюзного актива. Фабрично-заводские, местные комитеты профсоюза избираются (сроком на один год) первичными профсоюзными организациями, насчитывающими не менее 25 членов профсоюза, для ведения текущей работы. Цеховые комитеты избираются в цехах предприятий по решению фабрично-заводских комитетов профсоюзов сроком на один год (см. *Фабзавместкомы*, *Цеховой комитет профсоюза*).

ПРОФСОЮ́ЗЫ И ПРОФЕССИОНА́ЛЬНОЕ ДВИЖЕ́НИЕ — см. *Профессиональные союзы*.

ПРОФУНДА́ЛЬ, правильнее профундальная зона озера (от лат. profundus — глубокий), — нижняя из трёх основных вертикальных зон, на к-рые разделяются водоёмы суши по совокупности своих биологич. и физико-химич. особенностей. В понимании границ этой зоны еще нет единства. Верхней границей П. считают нижний предел распространения водных растений. Дно в пределах П. обычно покрыто илом без высшей растительности; в водной толще зоны летом более низкая температура и более высокая минерализация, чем в двух других; малое количество кислорода; у дна иногда встречается сероводород.



ПРО́ХАСКА (Prochaska), Йиржи (Георг) (1749—1820) — выдающийся чешский анатом, физиолог и врач-офтальмолог. В 1776 окончил Венский ун-т. Профессор Венского (1778—80 и 1791—1818) и Пражского (1780—1791) ун-тов. Первые научные работы П. относятся к изучению кровообращения, строения мышц и анатомич. строения нервной системы. П. является автором лучших руководств по физиологии 18 и нач. 19 вв., к-рые были переведены на ряд языков, в т. ч. и на русский язык [«Естествословия (наставление) человеческого для руководства при преподавании», 2 чч., 1809—10, «Физиология, или Наука о естестве человеческом», 1822]. П. оставил глубокий след в материалистич. разработке проблем физиологии и является одним из творцов рефлекторной теории. Он указывал, что человеческий организм необходимо рассматривать в соотношении с окружающей его средой, и считал, что именно благодаря нервной системе происходит согласованная деятельность организма, постоянно приходящего в возбуждение от раздражений внешней среды.

Кроме научных изысканий, П. широко занимался практич. деятельностью врача-офтальмолога. П. основал анатомич. музеи в Вене и Праге и научное медицинское общество в Праге (1784); был избран почётным членом университетов и научных учреждений ряда стран, в т. ч. и в России — Петербургской медико-хирургической академии и Казанского ун-та.

Соч. П.: Lehrsätze aus der Physiologie des Menschen, Bd 1—2, 3 Aufl., Wien, 1810—11; Disquisitio anatomico-physiologica organismi corporis humani ejusque processus vitalis, Viennae, 1812; Physiologie, oder Lehre von der Natur des Menschen, W., 1820; Pojednání o funkcích nervového ústrojí (1784), «Časopis lékařů českých», 1949, Roč. 88, čís. 14, str. 373—76 (имеется библиография работ П.); Úvaha o funkcích nervové soustavy, Praha, 1954 (Československá akad. věd. klasikové vědy. Sekce biologická. Sv. 3).

Лит.: Гутманн А., Юрий Прохаска и рефлексная теория, «Чехословацкая физиология», 1952, т. 1, № 1; Kruta V., Jiří Procháska (1749—1820), «Časopis lékařu českých», 1949, Roč. 88, čís. 14, str. 369—73.

ПРОХЕЙЛИ́Я (от греч. πρό — вперёд и χεῖλος — губа) — один из трёх типов профиля верхней губы человека, при к-ром кожная часть (контур) верхней губы в большей или меньшей степени выступает вперёд. Имеет известное значение при определении расовых типов. П. бывает также и возрастная (главным образом у детей). См. также *Ортохейлия*.

ПРОХИРО́Н (греч. πρόχειρον, от πρόχειρος, буквально — находящийся под руками) — законодательный сборник, изданный в конце 9 в. в Византии и служивший гл. обр. практич. руководством для судей. П. содержал краткое изложение законов, включавших нормы гражданского, уголовного, отчасти судебного и церковного права. Основным источником П. являлся свод гражданского права, составленный по указанию императора Юстиниана и именуемый *Корпус юрис цивилис* (см.). П. оказал значительное влияние на всё последующее развитие законодательства Византии. Особое значение имел П. для православной церкви как один из памятников церковного права.

Лит.: История государства и права, т. 1, М., 1949 (гл. 6); Левченко М. В., История Византии. Краткий очерк, М., 1940 (стр. 138); Азаревич Д., История византийского права, т. 1, ч. 2, Ярославль, 1877 (стр. 8—24).

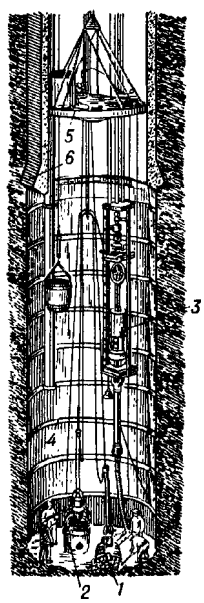
ПРОХЛА́ДНЫЙ — город, центр Прохладненского района Кабардинской АССР. Расположен на левом берегу р. Малки (левый приток Терека), близ впадения в неё р. Баксан. Ж.-д. узел (Прохладная) линий Ростов — Баку и Прохладная — Беслан — Гудермес (с ветками на Нальчик, Алагир и Орджоникидзе). Мелькомбинат; заводы: маслобойный, маслодельно-сыроваренный, винодельческий, кирпично-черепичный и по ремонту с.-х. машин, предприятия по обслуживанию ж.-д. транспорта. 4 средние, 4 семилетние и 4 начальные школы, 3 школы рабочей молодёжи, Терский с.-х. техникум, Дом культуры, Дом пионеров, 4 библиотеки, 2 кинотеатра, железнодорожный клуб. В районе — посевы зерновых (пшеница, кукуруза и др.), подсолнечника; молочное животноводство, овцеводство, садоводство, виноградарство. 2 МТС, зерновой и виноградарский совхозы, 2 колхозные электростанции.

ПРОХОДИ́МОСТЬ — способность автомобиля преодолевать различные дорожные препятствия и двигаться по дорогам, не имеющим твёрдого покрытия, и по бездорожью. См. *Автомобиль*.

ПРОХО́ДКА горных выработок (проведение горных выработок) — процесс продвижения подземных горных выработок в заданном направлении. Термин «П.» не применяется к очистным выработкам (см. *Очистные работы*). В специальной литературе термин «П.» чаще относят к шахтным стволам, а термин «проведение»— к горизонтальным выработкам.

Проходка шахтных стволов. Шахтные стволы проходятся либо обычным, либо специальными способами. Обычным способом П. называется такой, при к-ром не применяют никаких средств для защиты ствола шахты от подземных вод. Вода, притекающая в ствол, удаляется из него бадьями или откачивается насосами. При специальных способах, необходимых в случае П. в сильно водоносных породах, применяются различные средства и приёмы для ограждения ствола шахты от воды или для уменьшения её притока.

При обычном способе П. шахтных стволов выполняют следующие основные операции: 1) отделение породы от массива пневматическими лопатами или отбойными молотками либо буро-взрывными работами; 2) в последнем случае — проветривание забоя после взрыва; 3) погрузка породы в бадьи или вагонетки; 4) подъём породы на поверхность земли и разгрузка её в отвал; 5) возведение постоянной крепи. Вспомогательными операциями являются: 1) установка временной крепи; 2) удаление воды из ствола шахты; 3) подвод к забою энергетич. коммуникаций.



Общий вид забоя при проходке ствола шахты: *1*—пневматический грузчик; *2* — бадья; *3*— подвесной насос; *4*— временная крепь; *5* — подвесной полок; *6* — постоянная крепь.

Плотная, но не крепкая порода, напр. глина, суглинки, мергели, может отделяться от массива пневматич. лопатами. Породы хрупкие и ломкие отделяются отбойными молотками и пневматич. ломами. Чаще всего при П. стволов шахт встречаются крепкие породы, отделение к-рых от массива возможно только с помощью взрывчатых веществ (см. *Буро-взрывные работы*). При П. стволов в глинистых и песчанистых сланцах в забое размещается обычно 40—50, а в песчаниках до 90 шпуров; один шпур приходится на 0,3—0,8 $м^2$ площади забоя. Глубина шпуров при ручной уборке породы: в мягких породах обычно 2—4 *м*, в породах средней крепости 1,6—3 *м*, в крепких породах 1,1—2 *м*. Погрузка отделённой при П. от массива породы в СССР механизирована, причём наибольшее распространение в этой области получили пневматические грузчики в виде грейфера ёмкостью 0,1 $м^3$. Такой грузчик захватывает взорванную породу, поднимает её и загружает в бадью (рисунок).

Совокупность основных проходческих операций, повторяющихся через одинаковые промежутки времени, называется горнопроходческим циклом. Время, в течение к-рого выполняются операции одного цикла, называется его продолжительностью. Она прямо зависит от глубины шпуров (к-рая больше в относительно мягких породах) и от способа уборки породы. В практике продолжительность цикла принимается равной 4, 6, 8, 12 и 24 часам. При П. стволов в крепких породах продолжительность цикла из-за малой глубины шпуров равна всего 6—8 часам, в породах средней крепости 12—24 часам. Скорость П. стволов угольных шахт в нек-рых случаях достигает (1955) 150 *м* в месяц и больше. Эту скорость можно было бы существенно увеличить, если бы с помощью специальных устройств удалось совмещать горнопроходческие операции во времени. Трудность задачи заключается в том, что рабочее место (забой), на к-ром должны быть установлены машины, ограничено площадью всего 20—50 $м^2$ и, кроме того, положение забоя в пространстве непрерывно меняется. Попытки так или иначе приблизиться к решению этой задачи продолжаются.

Основные специальные способы П. шахтных стволов в сильно водоносных породах следующие. 1) Ограждение различными средствами ствола от воды, заключённой в породах. К таким способам относится, напр., *забивная крепь* (см.) — предварительное ограждение ствола по будущему его контуру временной крепью, или *опускная крепь* (см.) — цилиндр с режущим краем, погружающийся в горный массив под действием собственного веса или внешней нагрузки. 2) Отжатие воды из пород сжатым воздухом путём применения кессонных работ (см. *Кессон*). 3) Специальное бурение («большим диаметром») с нагнетанием в ствол, как обычно при *бурении* (см.), глинистого раствора— тяжёлой суспензии, наличие к-рой в стволе шахты (до его крепления) создаёт противодавление и преграждает путь воде (см. *Бурение шахтных стволов*). 4) Замещение воды в трещинах и порах пород цементом, глипой, битумом или химич. реагентами (см. *Закрепление грунтов*). 5) Искусственное понижение уровня подземных вод с помощью специальных скважин и водоотливных средств (см. *Осушение месторождений полезных ископаемых*). 6) Замораживание воды в трещинах и порах пород (см. *Замораживание грунтов*). 7) Сплавление слабых водоносных пород пропусканием сквозь них электрич. тока. В практике шахтного строительства СССР наибольшее применение нашли кессонный способ и способ искусственного замораживания горных пород.

Проведение (проходка) горизонтальных выработок. Обычные способы П. горизонтальных выработок делятся на применяемые в однородных породах и неоднородных породах.

В крепких однородных породах отделение породы от массива осуществляется с помощью буро-взрывных работ. Погрузка взорванной породы в вагонетки производится погрузочными машинами с электрич. или пневматич. приводом: механич. лопатами, машинами конвейерного типа и др. Иногда применяются и скреперы. При проведении штреков и квершлагов (см. *Горные выработки*) в мягких и средней крепости однородных породах (каменный уголь, каменная соль, мергель, мел, глина, суглинок и др.) порода отделяется от массива отбойными молотками, пневматич. лопатами или с помощью врубовых машин и буро-взрывных работ. При П. подготовительных выработок по пластам каменного угля и по мягким или средней твёрдости породам применяют также проходческие ком-

байны (см. *Горный комбайн*). Как и при П. стволов шахт, при проведении горизонтальных горных выработок принята цикличная организация работ.

В неодворотных породах П. осуществляют в тех случаях, когда выработку нужно провести частью по тонкому пласту полезного ископаемого, частью по боковым породам кровли или почвы. При этом порода отделяется от массива отбойными молотками или с помощью буро-взрывных работ, а в породах средней крепости — и проходческих комбайнов. Различают два способа П. в неоднородных породах: узким и широким забоем. При П. узким забоем вся отделённая от массива порода и полезное ископаемое выдаются из шахты на земную поверхность. Широким забоем выработка проходится при пологом залегании пластов каменного угля. В этом случае ширина выработки по углю делается большей, чем необходимо для эксплуатационных целей. Излишняя часть выработки, пройдённая по углю, называется раскоской. В ней размещается полученная при проведении выработки порода. В последние годы в угольной пром-сти горизонтальные выработки проводятся преимущественно узким забоем. Для погрузки породы и угля в вагонетки применяются погрузочные машины.

Специальные способы П. горизонтальных выработок используются весьма редко. За исключением неприменяемых в данном случае бурения и опускной крепи, это те же способы, какие используются при П. шахтных стволов.

Лит.: Покровский Н. М., Проведение горных выработок, 3 изд., М.—Л., 1950; Трупак Н. Г., Специальные способы проведения горных выработок, М.—Харьков, 1951; Федоров С. А., Капитальные горные выработки, Свердловск — М., 1950; Бокий Б. В., Горное дело, 2 изд., М., 1954.

ПРОХОДНАЯ ПЕЧЬ — промышленная механизированная печь, сконструированная таким образом, что заготовки (изделия) движутся внутри неё непрерывным потоком, прямоточно. Загрузка изделий производится через окно в стенке П. п., выгрузка — через другое окно в противоположной стенке, продвижение — при помощи толкателя, конвейера или иного устройства. Примером П. п. являются многие *методические печи*, *термические печи*, *кондитерские печи* (см.) и др.

ПРОХОДНО́Й АППАРА́Т — установка для крашения хлопчатобумажных и других тканей широким полотном (врасправку), состоящая из красильных, промывных и сушильных устройств. В П. а. ткань в процессе крашения движется непрерывно (отсюда и название аппарата) по направляющим роликам. П. а. для крашения ткани сернистыми красителями (см. *Крашение*) состоит из 2 красильных закрытых коробок, 6—9 промывных коробок, компенсатора и барабанной сушильной машины. Ткань проходит через аппарат со скоростью 25—70 *м/мин*. П. а. для крашения ткани нерастворимыми азокрасителями состоит из *плюсовки* (см.) для азотолирования, сушилки, охлаждающей камеры, плюсовки для диазораствора, 6 промывных коробок и барабанной сушильной машины. Скорость прохождения ткани 30—90 *м/мин*. Для суспензионного крашения кубовыми красителями применяют П. а., к-рый состоит из плюсовки для пропитывания ткани суспензией красителя, сушилки, охлаждающей камеры, плюсовки для обработки щелочным раствором гидросульфита, камеры для запаривания, 6—9 промывных коробок и барабанной сушильной машины. Скорость прохождения ткани через аппарат 25—30 *м/мин*.

Лит.: Садов Ф. И. [и др.], Химическая технология волокнистых материалов, М., 1952.

ПРОХОДНЫ́Е РУ́БКИ — периодическая (через 10—15 лет) вырубка малоценных деревьев в средневозрастных и приспевающих (поспевающих к рубке) лесах для ухода за растущими насаждениями с целью повышения прироста древостоя. См. *Рубка леса*.

ПРОХОДНЫ́Е РЫ́БЫ — биологическая группа рыб, совершающих для размножения миграции (см. *Миграции животных*) из морей в реки или, реже, из рек в моря. Среди первых есть как морские по своему происхождению рыбы (сельди, нек-рые морские окуни), так и пресноводные (карповые, осетровые, лососёвые). Большинство П. р. кормится в море, а для размножения входит в реки, часто заходя далеко вверх по течению. Только *угорь* (см.) и немногие другие рыбы для размножения идут из рек в море. П. р. обитают преимущественно в водах арктической и умеренной зон Сев. полушария. Миграции П. р.—это приспособление, обеспечивающее наиболее благоприятные условия для развития молоди, а также обильную кормовую базу для взрослых рыб. Однако миграции требуют у рыб огромной затраты сил на преодоление различных препятствий, а именно: противодействующего движению рыб быстрого течения рек, порогов, водопадов и т. п. Так, напр., амурская кета за сутки проходит 47 *км*, но, преодолевая встречное течение (скорость 68 *км*), затрачивает энергию, к-рой хватило бы на прохождение 115 *км* в неподвижной воде. П. р. обладают рядом специфич. особенностей (напр., способностью переносить сильные колебания концентрации солей в воде). В реках взрослые П. р., как правило, не питаются. Расход энергии обеспечивается у них за счёт ранее накопленных в теле резервных веществ, гл. обр. жира. Так, самки амурской кеты, находясь в море, содержат более 11 % жира, а на местах нереста, удалённых от моря более чем на тысячу километров, их жирность снижается до долей процента; белорыбица в устье Волги содержит свыше 25% жира, а отнерестовавшая в районе Уфы — 1,5—2,5%. Многие П. р. (лососи, сельди) после икрометания погибают. Часто у П. р. имеются озимые и яровые расы. Озимые П. р. входят в реку с незрелыми половыми продуктами и, перезимовав, размножаются. Они обычно доходят до наиболее высоко расположенных по течению нерестилищ. Яровые П. р. входят в реку с почти зрелыми половыми продуктами. Они нерестуют в том же году; нерестилища их расположены ниже по течению в сравнении с озимыми формами. Многие П. р. являются важными объектами промысла. Добыча их осуществляется обычно в низовьях рек, где они бывают наиболее упитаны. При строительстве гидростанций на реках для обеспечения сохранения стада П. р. в плотинах устраиваются *рыбоходы* (см.). П. р. также разводят искусственно на рыбоводных заводах. Выведенная там молодь выпускается в реки.

Лит.: Шмидт П. Ю., Миграции рыб, 2 изд., М.—Л., 1947; Суворов Е. К., Основы ихтиологии, 2 изд., М., 1948; Никольский Г. В., Частная ихтиология, 2 изд., М., 1954.

ПРОХО́ДЧЕСКИЙ КОМБА́ЙН (в горном деле) — комбинированная машина для одновременного выполнения операций по отделению от массива пустой породы или полезного ископаемого и по погрузке их на транспортные средства при проведении подготовительных горных выработок. См. *Горный комбайн*.

ПРОХО́ДЧИК — горнорабочий, производящий проходку вертикальных, наклонных и горизонтальных горных выработок, вскрывающих и подготавливающих месторождение полезного ископаемого

(угля, руды и т. д.) для его добычи. В комплекс работ по проходке входят: бурение шпуров бурильными пневматич. молотками или электросвёрлами; отбойка или разборка взорванной породы (полезного ископаемого) отбойными молотками и погрузка её в бадью, вагонетки или на конвейер при помощи погрузочных машин или вручную; возведение крепи; настилка временных рельсовых путей; устройство водоотводных и дренажных канав. При проходке горизонтальных выработок по углю применяются проходческие комбайны, а при сооружении туннелей (напр., в Московском метрополитене) — проходческие щиты.

ПРОХОЖДЕ́НИЕ ПЛАНЕ́Т ПО ДИ́СКУ СО́ЛНЦА — астрономическое явление, наблюдающееся при нек-рых нижних соединениях Меркурия и Венеры с Солнцем и состоящее в том, что планета, имеющая вид чёрного кружка, пересекает яркий диск Солнца. Вследствие наклона орбит Меркурия и Венеры к плоскости эклиптики прохождения наблюдаются не при каждом их нижнем соединении с Солнцем, повторяющемся в среднем у Меркурия через 115,9, а у Венеры через 583,9 средних солнечных суток, но лишь в тех случаях, когда это соединение происходит вблизи одного из узлов их орбит. Такие соединения бывают: у Меркурия 2—12 ноября (восходящий узел) и 2—9 мая (нисходящий узел), у Венеры 4—11 декабря (восходящий узел) и 3—8 июня (нисходящий узел). Прохождения Меркурия повторяются последовательно через промежутки в 13—7—9,5—3,5—9,5—3,5 года (и далее снова в том же порядке) и длятся не свыше 8 часов. Ближайшие прохождения Меркурия будут 2 мая 1957, 4 ноября 1960, 6 мая 1970 и 7 ноября 1973. Прохождения Венеры повторяются последовательно через 8—105,5—8—121,5 года и длятся до 6½ часов; они наблюдались 6 июня 1761, 3 июня 1769, 9 декабря 1874, 6 декабря 1882; ближайшие будут 8 июня 2004 и 6 июня 2012. Во время прохождения 1761 М. В. Ломоносов открыл на Венере атмосферу. В 18 и 19 вв. прохождения Венеры наблюдались с целью определения *параллакса Солнца* (см.).

ПРО́ХОР С ГОРОДЦА́ (гг. рожд. и смерти неизв.) — русский живописец рубежа 14—15 вв. Один из мастеров московской школы живописи, сложившейся в период возвышения Москвы и зарождения централизованного Русского государства. Упоминается в летописи под 1405, когда он вместе с *Феофаном Греком* (см.) и Андреем *Рублёвым* (см.) расписывал Благовещенский собор в Московском Кремле (росписи не сохранились). Видимо, П. с Г. участвовал в создании иконостаса Благовещенского собора.

ПРО́ХОРОВ, Пётр Андреевич (р. 1914) — новатор в угольной пром-сти СССР. Герой Социалистического Труда (1948). Член КПСС с 1949. В 1932 начал работать на шахтах Подмосковного бассейна, вначале вагонщиком, затем проходчиком и навалоотбойщиком. С развёртыванием стахановского движения П. был в числе первых новаторов и установил несколько производственных рекордов. Работая на шахте № 8 треста «Донскойуголь», П. создал рациональный метод отбойки угля. Для производства вруба в пласте угля он направлял пику отбойного молотка по мягкому слою, после чего производил отбойку угля. Применение предложенного им метода способствовало значительному увеличению производительности труда. В четвёртой пятилетке (1946—50) П. выполнил за пять лет шесть с половиной годовых норм. Своему методу П. обучал молодых рабочих. В 1953, после окончания специальных курсов, П. был назначен помощником начальника участка шахты № 29 треста «Донскойуголь» комбината «Москвоуголь».

ПРО́ХОРОВСКАЯ ТРЁХГО́РНАЯ МАНУФАКТУ́РА — одно из старейших текстильных предприятий России. Основано в Москве в 1799, ныне комбинат «*Трёхгорная мануфактура*» *имени Ф. Э. Дзержинского* (см.).

ПРО́ХОРОВСКИЕ КУРГА́НЫ — курганная группа 3—2 вв. до н. э., расположенная близ с. Прохоровки Шарлыкского района Чкаловской области РСФСР. Представляла собой кладбище богатого сарматского рода. П. к. раскапывались в 1916 русским археологом С. И. Руденко. В самом большом из курганов был погребён воин с железным панцырем и мечом в золотых ножнах; на шее погребённого была золотая гривна, на руке — бронзовый браслет. Там же обнаружены 2 серебряных иранских блюда художественной работы; одно из них с надписью буквами арамейского письма: «Чаша Атромитра». В одном из курганов найдено погребение знатной женщины с оружием (кинжал, наконечники стрел, наконечник копья), с бронзовым зеркалом, перстнем, бусами и золотой гривной на шее. Находки оружия в женских погребениях говорят о сохранившихся у сарматов юж. Приуралья пережитках матриархата. Полагают, что П. к. оставлены одним из самых сильных сарматских племён — аорсами, к-рые создали в 4—2 вв. до н. э. в степных районах сев. Прикаспия союз родственных племён.

Лит.: Ростовцев М. И., Курганные находки Оренбургской области эпохи раннего и позднего эллинизма, П., 1918 (Материалы по археологии России, издаваемые Гос. археологической комиссией, № 37).

ПРОЦЕДУ́РА (франц. procédure, от лат. procedo — продвигаюсь) — 1) Официально установленная последовательность действий для осуществления или оформления к.-л. дела. 2) Лечебное мероприятие, предписанное врачом, напр. душ, ванны, массаж и т. п.

ПРОЦЕДУ́РА ПРИМИРИ́ТЕЛЬНАЯ — см. *Примирительная процедура.*

ПРОЦЕ́НТ ссудный (от лат. pro centum — за сто) — плата, получаемая кредитором от заёмщика за пользование отданными в ссуду деньгами. В докапиталистич. формациях, когда кредит являлся ростовщическим (см. *Ростовщический капитал*), источником П. был прибавочный, а частично даже необходимый труд мелких производителей (при феодализме — гл. обр. крепостных крестьян) или рабов. При капитализме П. представляет собой плату за пользование *ссудным капиталом* (см.) и является особой формой прибавочной стоимости. Так как капитал, отдаваемый в ссуду, выступает в виде своеобразного товара, то и П. принимает форму цены капитала как товара. Однако П. является иррациональной формой цены, ибо цена по своей природе есть денежное выражение стоимости товара, тогда как П.— это не выражение стоимости отданного в ссуду капитала, а оплата за использование его потребительной стоимости, заключающейся в способности приносить прибыль на основе эксплуатации наёмного труда. Капитал, отданный ссудным капиталистом во временное пользование функционирующему капиталисту, вкладывается последним в промышленное или торговое предприятие и приносит заёмщику прибыль, к-рая представляет собой превращённую форму прибавочной стоимости и часть к-рой он уплачивает в виде П. кредитору. Следовательно, источником П. при капитализме служит прибавочная стоимость. Таким образом, П. в условиях капитализма есть та часть прибавочной стоимости, к-рую функциони-

рующий капиталист уплачивает ссудному капиталисту.

Прибыль на ссуженный капитал делится на П., присваиваемый ссудным капиталистом, и предпринимательский доход, присваиваемый функционирующим капиталистом — заёмщиком. Деление прибыли на эти две части маскирует капиталистич. эксплуатацию. Так как ссудный капиталист непосредственно не вступает в отношения с наёмными рабочими, то эксплуататорская природа П. не видна, и на поверхности явлений он представляется плодом самого капитала: кажется, что деньги по своей природе способны самовозрастать, приносить П. С другой стороны, предпринимательский доход представляется разновидностью заработной платы, вознаграждением функционирующего капиталиста за его «деятельность» по руководству и управлению предприятием. На самом деле, однако, и П. и предпринимательский доход имеют один источник — прибавочную стоимость — и основаны на эксплуатации наёмных рабочих.

Уровень, или норма, П. представляет собой отношение суммы, уплачиваемой за пользование ссуженными деньгами (при капитализме — ссудным капиталом), к сумме денег (или капитала), отданной в ссуду. При ростовщическом кредите норма П. характеризуется чрезвычайной высотой, что объясняется острой нуждой заёмщиков в деньгах и ограниченным предложением денег в ссуду в условиях преобладания натурального хозяйства. В рабовладельческом Риме и в средневековой Европе норма П. достигала 100 и более процентов. При капитализме норма П. сводится к части нормы прибыли и определяется соотношением между предложением ссудных капиталов и спросом на них. Рыночная норма П., под к-рой понимается норма П., складывающаяся в каждый данный момент на рынке ссудных капиталов, подвержена значительным колебаниям в ходе промышленного цикла. Она достигает максимума в периоды экономич. кризисов, когда спрос на ссудный капитал (необходимый в это время заёмщикам не в качестве капитала, используемого для расширения своих предприятий, а в качестве платёжных средств для погашения прежних долговых обязательств) значительно превышает его предложение. Рыночная норма П. падает до минимального уровня в периоды депрессий, когда имеется большое предложение ссудных капиталов (ввиду ограниченных масштабов производства и товарооборота) при незначительном спросе на них. С переходом от депрессии к оживлению и подъёму норма П. постепенно повышается. Средняя норма П., представляющая собой норму П. в среднем за весь промышленный цикл, обнаруживает тенденцию к понижению с развитием капитализма.

Так, средняя процентная ставка, взимавшаяся Английским банком по учёту векселей, составляла 4,53% в 1857—65; 2,98% в 1890—99; 2% в 1933—50. Средняя учётная ставка Нью-Йоркского федерального резервного банка составляла 4,50% в 1914—19; 4,37% в 1920—28; 2,26% в 1929—38; 1,2% в 1940—1952. Тенденция нормы П. к понижению объясняется, с одной стороны, тенденцией нормы прибыли к понижению, а с другой — быстрым накоплением ссудного капитала в результате роста слоя рантье и развития капиталистической кредитной системы. В условиях общего кризиса капитализма понижение нормы П. является следствием хронич. избытка ссудных капиталов, связанного с крайним усилением загнивания капитализма и низкими темпами расширенного воспроизводства в капиталистич. странах.

С переходом от капитализма к социализму природа П. коренным образом изменяется, так как он перестаёт выражать отношения эксплуатации. В СССР П., уплачиваемый социалистическими предприятиями советским банкам, является не особой формой прибавочной стоимости (последней при социализме не существует), а частью социалистических накоплений. Необходимость уплаты П. по получаемым предприятиями кредитам обусловлена наличием *хозяйственного расчёта* (см.). В целях стимулирования предприятий к ускорению оборачиваемости предоставленных им заёмных средств, последние подлежат возврату в установленные сроки с уплатой за них определённого П. Это препятствует иммобилизации средств и способствует внедрению хозрасчёта. Норма П. устанавливается Советским государством в плановом порядке и не подвержена стихийным колебаниям.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 3, М., 1953 (гл. 21—24, 26, 30—32, 36); Брегель Э. Я., Кредит и кредитная система капитализма, М., 1948 (гл. 4 и 6).

ПРОЦЕ́НТЫ — сотые доли целого (принимаемого за единицу). Процентом называют одну сотую долю и обозначают знаком %; так, 19% от 3 *м* составляют 0,57 *м*, или 57 *см*. Тысячная доля целого, т. е. десятая часть П., имеет специальное название — промилле — и особое обозначение ‰. В хозяйственных и статистич. расчётах, а также во многих отраслях науки части величин принято выражать в П. Это имеет свои практич. удобства, ибо выражение частей чисел в одних и тех же (сотых) долях позволяет: 1) быстро сравнивать величины частей числа со всем числом и между собой, 2) упростить расчёты и в то же время добиться достаточной степени точности выражения частей величин целыми числами (в тех случаях, когда измерение в десятых долях было бы слишком грубым, а в тысячных — излишне точным).

Наиболее часто П. применяются при финансовых расчётах (банковское дело, доходы от облигаций госзаймов, вкладов в сберегательные кассы и т. п.), а также при учёте роста хозяйственной продукции, выполнения производственных планов, роста народонаселения и т. д. При финансовых расчётах число, показывающее, сколько П. дохода в год приносит та или иная сумма, называют процентной таксой, самоё сумму дохода — процентными деньгами. Для расчёта процентных денег служит формула простых П.: если сумма a руб. положена по p %, то процентные деньги x за t лет составят:

$$x = a\,\frac{p}{100}\,t \text{ (руб.)}.$$

При этом предполагается, что по истечении каждого года сумма дохода за этот год изымается из вклада, так что процентные деньги за новый год исчисляются с первоначальной (а не с наращённой) суммы (в этом именно смысле говорят о простых П.). Если же сумма дохода (т. е. процентные деньги) причисляется к вкладу и, следовательно, доход за новый год исчисляется уже с наращённой суммы, то говорят о *сложных процентах* (см.); в этом случае процентные деньги за ряд лет вычисляются по формуле сложных П.:

$$x = a\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t \text{ (руб.)}.$$

При исчислении П. за часть года условно принимают, что год содержит 360 дней, а каждый месяц — 30 дней.

Лит.: Киселев А. П., Арифметика, 16 изд., М., 1594; Калнин Р. А., Курс алгебры для техникумов, М., 1953.

ПРОЦЕРКО́ИД — одна из личиночных стадий развития ленточных червей из отрядов Pseudophyllidea, Tetraphyllidea, Tetrarhynchidea; П. называется также сама личинка на этой стадии развития. Размеры ок. 0,05 *мм*; имеет веретеновидную форму, задний конец отделён перетяжкой от остального тела и снабжён 3 парами хитиновых крючьев, на переднем конце — небольшое углубление. Стадию П. ленточные черви обычно проходят в полости тела веслоногих ракообразных, служащих первым промежуточным хозяином многих ленточных червей. После проглатывания содержащего П. рачка рыбой, являющейся вторым промежуточным хозяином многих ленточных червей, П. в её теле превращается в следующую личиночную стадию — *плероцеркоид* (см.).

ПРОЦЕ́СС (лат. processus — движение вперёд, от procedo — продвигаюсь) — 1) Последовательные изменения к.-л. предмета или явления, в к-рых выражаются определённые объективные закономерности (напр., П. развития растений); совокупность последовательных действий, направленных на достижение определённого результата (напр., производственный П.). 2) В п р а в е — а) разбор судебного дела; б) установленный законом порядок деятельности суда по разбирательству и разрешению уголовных или гражданских дел (см. *Гражданский процесс*, *Уголовный процесс*).

ПРОЦЕ́СС ГРАЖДА́НСКИЙ — установленный законом порядок деятельности суда по разбирательству и разрешению гражданско-правовых споров. См. *Гражданский процесс*.

ПРОЦЕ́СС КАНОНИ́ЧЕСКИЙ — разбирательство в церковных судах дел, касающихся вопросов религии. П. к. возник еще в Римской империи, когда христианство было признано государственной религией. В рабовладельческую эпоху и в начальный период феодализма П. к. в судах епископов римско-католич. церкви сохранял основные институты обвинительного процесса (см. *Процесс обвинительный*), а затем розыскного и распространялся на часть уголовных дел и на нек-рые гражданские дела. До 12 в. решения выносились епископами, а затем специальными судебными (церковными) органами. С развитием феодальных отношений и возникновением на их почве зачатков розыскного процесса (см. *Инквизиционный процесс*) римские папы заимствовали институты этого процесса — возбуждение дела о нарушении церковниками канонич. правил и обрядов на основании доноса (денунциация) или на основании дурной молвы в отношении заподозренного (диффамация). Они установили правило начинать расследование дела без официального обвинителя (inquisitio) по делам о нарушении церковных правил и особенно по делам о ересях. Этот порядок был закреплён постановлением Латеранского собора (1215). По делам о ересях пытка как метод допроса стала обязательной. С укреплением абсолютизма круг дел, подсудных церковным судам, был ограничен в пользу королевских судов. В России на основе П. к. (возник в конце 10 - начале 11 вв., ликвидирован в 1917, после победы Великой Октябрьской социалистической революции) разрешались брачные дела, дела о разводах и о проступках, влекущих за собой церковные наказания (см. *Консистория*, *Каноническое право*).

ПРОЦЕ́СС НЕЧА́ЕВЦЕВ — судебное дело, разбиравшееся в Петербургской судебной палате с 1 июля по 11 сентября 1871. К суду было привлечено 64 чел., в числе к-рых были члены кружков, созданных заговорщиком С. Г. *Нечаевым* (см.) осенью 1869 в Москве и Петербурге, участники студенческого движения в Петербурге 1868—69 и другие лица. Суд приговорил к каторжным работам 4 обвиняемых за участие в убийстве студента Иванова (выступил против заговорщической тактики), организованном Нечаевым, 6 подсудимых — к ссылке в Сибирь, 28—к тюремному заключению на разные сроки, остальные были оправданы по недостатку улик, но большинство из них выслано из Петербурга в административном порядке. Процесс происходил при открытых дверях. В газетах печатались подробные отчёты, в к-рых были приведены революционные воззвания и документы, оглашённые на процессе. Процесс привлёк к себе большое общественное внимание, особенно со стороны революционно настроенной молодёжи. Впечатление, произведённое процессом на эту молодёжь, было двояким: тактика Нечаева вызвала осуждение, мужественное же поведение большинства подсудимых на суде и их демократические убеждения породили сочувствие к ним. После П. н. царское правительство создало специальный орган для рассмотрения дел т. н. государственных преступников — особое присутствие Правительствующего сената.

Лит.: Государственные преступления в России в XIX веке. Сборник, под ред. Б. Базилевского (В. Богучарского), т. 1, СПБ, 1906; Нечаев и нечаевцы. Сб. материалов, составил Б. П. Козьмин, М.—Л., 1931; Б о г у ч а р с к и й В., Активное народничество семидесятых годов, М., 1912.

ПРОЦЕ́СС ОБВИНИ́ТЕЛЬНЫЙ — порядок рассмотрения уголовных и гражданских дел в рабовладельческих, феодальных и буржуазных государствах. Различные по классовой сущности и юридич. формам историч. типы П. о. имеют общую черту — формальное обеспечение активности и равенства тяжущихся сторон при пассивности суда, превращающегося как бы в арбитра между спорящими сторонами. Согласно П. о. рабовладельческих государств (Афины, Древний Рим) дела возникали по жалобе потерпевшего и разбирались в порядке гласного, устного состязания между обвинителем и обвиняемым (в уголовном процессе) или истцом и ответчиком (в гражданском процессе) перед коллегией присяжных судей, руководимых судьёй (архонтом, консулом, магистратом и т. д.). Исход дела решался тайным голосованием судей. П. о. периода раннего феодализма осуществлялся при спорах дворян «судом равных», где председательствовал общий сюзерен тяжущихся; судьями были вассалы, равные (по феодальному рангу) спорящим сторонам. Методами П. о. в «судах равных» были присяга сторон и ручающихся за их правоту «соприсяжников», ордалии, а в более важных делах — судебный поединок. Побеждённый в этих испытаниях считался проигравшим тяжбу.

В буржуазных государствах (Англии, США) П. о. заключается в том, что формально каждое уголовное дело может быть возбуждено потерпевшим и любым гражданином, выступающим в качестве обвинителя. Фактически же большинство дел возбуждается и ведётся в Англии полицией и дирекцией публичного преследования, в США — полицией и прокуратурой. Равенство сторон в П. о. существует лишь для богатых, к-рые имеют средства для того, чтобы приглашать адвокатов. Пассивность судьи в П. о. сохраняется на практике лишь для привилегированных подсудимых. По делам трудящихся, особенно обвиняемых в политич. процессах, «пассивный» судья превращается в активного обвинителя, ограничивающего права защитников и неугодных свидетелей.

«ПРОЦЕ́СС 50-ти» (или процесс «М о с к в и ч е й») — судебное дело революционеров-народников,

разбиравшееся в Петербурге в особом присутствии сената с 21 февраля по 14 марта 1877. К суду за революционную пропаганду и агитацию были привлечены С. И. Бардина, О. С. и В. С. Любатович, И. С. Джабадари, П. А. Алексеев и другие участники «Всероссийской социально-революционной организации». Центральным моментом процесса были речи Софьи *Бардиной* (см.) и Петра *Алексеева* (см.), к-рые произвели большое впечатление на революционную интеллигенцию. Алексеев закончил свою яркую политич. речь словами, к-рые В. И. Ленин назвал великим пророчеством русского рабочего-революционера: «подымется мускулистая рука миллионов рабочего люда, и ярмо деспотизма, огражденное солдатскими штыками, разлетится в прах!» (см. Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 4, стр. 346). Речи Алексеева и Бардиной были изданы и распространялись среди интеллигенции и рабочих. Суд приговорил 15 подсудимых к каторге ва разные сроки (до 10 лет), 2 — к ссылке на поселение, остальных — к менее тяжёлым наказаниям. Процесс привлёк внимание широких общественных слоёв, сочувственно относившихся к подсудимым. По поводу процесса были написаны стихотворения, получившие большое распространение («Смолкли честные, доблестно павшие» Н. А. Некрасова, «Узница» Я. П. Полонского, и др.).

Лит.: Процесс 50-ти, М., 1906; Государственные преступления в России в XIX веке. Сборник, под ред. Б. Базилевского (В. Богучарского), т. 2, Ростов н/Д., [б. г.]; Богучарский В., Активное народничество семидесятых годов, М., 1912.

ПРОЦЕ́СС РИ́МСКИЙ (частный) — организация правосудия и порядок рассмотрения гражданско-правовых споров в рабовладельческом Риме (8 в. до н. э.—6 в. н. э.). Ранний П. р. характеризовался наличием пережитков первобытно-общинного строя и отличался крайним формализмом. Предъявление исков допускалось лишь путём обращения в суд с соблюдением точных слов закона (иска закона — legis actio). Поэтому весь процесс этого времени называется легисакционным. Рассмотрение каждого спора разделялось на 2 стадии: а) перед магистром (in jure), к-рый давал правильную юридич. формулировку спору сторон; б) перед судьёй (apud judicem), разрешавшим спор по существу. Решение приводилось в исполнение выигравшей стороной. Легисакционный процесс обеспечивал защиту лишь узкого круга отношений, подпадавших под букву закона. Рост товарооборота и демократизация государственного строя во 2 в. до н. э. привели к замене легисакционного процесса формулярным, при к-ром претор, рассматривавший спор в первой стадии, вручал истцу для передачи судье записку — формулу (отсюда название «формулярный процесс»); эта формула являлась основанием для разрешения судьёй спора по существу. Преимущество нового порядка заключалось в том, что претор не был связан буквой закона и давал свою формулу или отказывал в иске, исходя из конкретных обстоятельств дела. Правила составления формул и их образцы объявлялись в преторских эдиктах (см. *Преторское право*). Так как вторая стадия разбора дела и вынесение решения оставались в руках присяжного судьи, то претор, назначавший последнего, придавал формуле условный характер. «Если подтвердится, что ...(следовало перечисление признаков оснований иска), то присуди ответчика, в противном случае освободи». В нек-рых случаях претор по ходатайству сторон сам рассматривал дело.

После падения республики и укрепления императорской власти (1—3 вв. н. э.) юстиция возглавлялась императором, к-рый отдал отправление правосудия в руки назначаемых судей. В Риме судебная власть была передана префекту города, в провинциях — наместникам, при к-рых состояли советники, канцелярии и корпорации адвокатов. Высокие пошлины и оплата судебных расходов делали этот суд недоступным для бедноты. Судья, получивший заявление от истца, вёл и предварительное и судебное рассмотрение дела в соответствии с разработанными правилами. Судебные решения приводились в исполнение в принудительном порядке — «вооружённой рукой» (manu militari). Вместо разделения процесса на 2 стадии для обжалования решений была введена вторая инстанция в форме апелляции. Такой порядок разрешения спора назывался экстраординарным (экстраординарный процесс).

ПРОЦЕ́СС СМЕ́ШАННЫЙ — следственно-обвинительный уголовный процесс, созданный кодексом 1808 во Франции. Позже эта форма процесса была усвоена рядом государств континентальной Европы. П. с. при всех его отличиях в законодательствах отдельных буржуазных государств имеет следующие общие основные черты: предварительное расследование уголовных дел находится в руках следственного судьи, подчинённого надзору не только высшего суда, но и прокуратуры; права обвиняемого на предварительном следствии очень стеснены (даже там, где к участию в предварительном следствии допущен защитник, к-рый не пользуется правами стороны и не имеет доступа к ознакомлению со всеми материалами дела); следствие негласно, в ряде государств в его проведении участвуют органы полиции, что ещё больше умаляет права обвиняемого; судебное разбирательство формально носит характер публичного состязания между государственным обвинителем (прокурором) и обвиняемым. В П. с. прокурор на суде пользуется бо́льшими правами, чем обвиняемый и его защитник. В России П. с. был введён по Уставу уголовного судопроизводства 1864. Упразднён после победы Великой Октябрьской социалистической революции.

«ПРОЦЕ́СС 193-х» (или «Большой процесс») — судебное дело революционеров-народников, разбиравшееся в Петербурге в особом присутствии сената с 18 окт. 1877 по 23 янв. 1878. К суду были привлечены народники, участники т. н. «хождения в народ», арестованные в конце 1873, в 1874 и следующих годах за революционную пропаганду и агитацию; ряд подсудимых — С. Ф. Ковалик, П. И. Войнаральский, Д. М. Рогачёв и И. Н. Мышкин — привлекались как организаторы «сообщества», поставившего своей задачей ниспровержение существующего строя. Мышкин, помимо этого, обвинялся в попытке организовать побег Н. Г. Чернышевского из Вилюйска. Многие из подсудимых провели по 3 и 4 года в предварительном заключении. Первоначально число привлечённых к следствию достигало нескольких тысяч, но многие подверглись еще до процесса высылке в административном порядке; часть освобождена по отсутствию улик, нек-рые умерли, сошли с ума. Процесс фактически происходил при закрытых дверях. Это, а также разделение подсудимых на 17 групп вызвали протесты со стороны обвиняемых и защиты. Центральным моментом процесса явилась речь Мышкина, содержавшая характеристику причин и задач движения. В конце речи Мышкин заявил, что он и его товарищи не ожидают правосудия от царского сената, что это не суд, а пустая комедия (речь Мышкина была тогда же нелегально отпечатана и распространена).

Суд приговорил 28 подсудимых к каторге от 3 до 10 лет, 18 — к ссылке в Сибирь, 18 — к ссылке в отдалённые губернии Европейской России и более 30 чел.— к менее тяжёлым наказаниям; остальные были оправданы или же освобождены от наказания ввиду продолжительности предварительного заключения. Среди них были А. И. Желябов, С. Л. Перовская, Н. А. Саблин и др., принимавшие позднее деятельное участие в революционно-народнич. движении. Процесс оказал большое влияние на русское общество. Первый том стенографич. отчёта, отпечатанного защитниками за свой счёт, был конфискован царским правительством.

Лит.: Государственные преступления в России в XIX веке. Сборник из политических процессов, под ред. Б. Базилевского (В. Богучарского), т. 3, Paris, 1905; Ковалик С. Ф., Революционное движение семидесятых годов и процесс 193-х, М., 1928; Богучарский В., Активное народничество семидесятых годов, М., 1912.

ПРОЦЕ́СС УГОЛО́ВНЫЙ — установленный законом порядок деятельности органов следствия, прокуратуры и суда по расследованию и разрешению уголовных дел. См. *Уголовный процесс.*

ПРОЦЕ́СС ФОРМУЛЯ́РНЫЙ — см. *Процесс римский.*

ПРОЦЕ́СС ЭКСТРАОРДИНА́РНЫЙ — см. *Процесс римский.*

ПРОЦЕ́ССИЯ (лат. processio — движение вперёд, от procedo — продвигаюсь) — торжественное многолюдное шествие. В Древней Греции и Риме П. устраивались в честь богов, полководцев-победителей и государственных деятелей. Религиозные П. с глубокой древности входят в состав различных культов. В средние века они играли большую роль в христианском богослужении. В русской православной церкви П. верующих (кроме похоронных) называются крестными ходами. П. часто устраиваются во время народных празднеств (напр., карнавальные П.). П. политич. характера называются демонстрациями.

ПРОЦЕССУА́ЛЬНАЯ ФО́РМА — установленный законом порядок совершения отдельных процессуальных действий. П. ф. феодального права характеризуется отсутствием гласности, применением пытки, к-рой подвергались не только обвиняемые, но и свидетели. Для буржуазного процесса характерны внешне демократические П. ф.: гласность процесса, состязательность юридически равноправных сторон, прикрывающие подлинную сущность буржуазного суда как орудия охраны интересов капиталистов.

В советском социалистическом праве существуют последовательно демократические П. ф., обеспечивающие всестороннее исследование и правильное разрешение уголовных и гражданских дел и охрану законных прав участников процесса. Основными П. ф. в СССР являются: участие заинтересованных в исходе дела лиц (сторон), участие в процессе представителя прокуратуры как органа, обязанного следить за точным исполнением законов (Конституция СССР, ст. 113), публичность процесса, реальная гарантия прав обвиняемого на защиту и др. (см. *Процессуальные принципы*).

ПРОЦЕССУА́ЛЬНОЕ ПРАВО — отрасль права, регулирующая деятельность судебных и прокурорских органов в процессе осуществления правосудия.

ПРОЦЕССУА́ЛЬНЫЕ ГАРА́НТИИ — установленные законом процессуальные средства, обеспечивающие осуществление задач правосудия; предоставляются участникам уголовного или гражданского процесса для защиты их законных прав и интересов. В советском процессе все процессуальные институты построены на основах социалистического демократизма: суд состоит из выборных судей с участием народных заседателей; процесс построен на началах гласного, устного разбирательства на языке союзной или автономной республики или автономной области с обеспечением для лиц, не владеющих этим языком, полного ознакомления с материалами дела через переводчика. Всё это гарантирует достижение судом истины по каждому делу и постановление законного и обоснованного решения или приговора. Советское процессуальное законодательство обеспечивает обвиняемому право на защиту, а также всесторонность и полноту расследования дела как в предварительном следствии, так и в суде, право отвода судей, прокурора, следователя, эксперта в случаях сомнения в их беспристрастности, право обжалования действий следователя, приговоров и определений суда (Закон о судоустройстве СССР, союзных и автономных республик, ст. 15).

ПРОЦЕССУА́ЛЬНЫЕ ПРАВА́ ИНОСТРА́НЦЕВ (в международном частном праве)— права, к-рыми пользуются иностранцы, участвующие в гражданском процессе в качестве истца или ответчика. По советскому законодательству П. п. и. одинаковы с процессуальными правами советских граждан. Это правило применяется и к иностранным юридич. лицам, допущенным в СССР для торговых операций. Иностранные юридические лица, не имеющие разрешения на производство торговых операций в СССР, пользуются правом на судебную защиту по претензиям, к-рые возникают вне пределов СССР и относятся к ответчикам, находящимся на территории СССР не иначе как на началах взаимности.

В капиталистич. странах не во всех случаях П. п. и. уравниваются с процессуальными правами своих граждан. Законодательство нек-рых капиталистич. государств содержит правила, затрудняющие для иностранцев доступ в местные суды. Так, напр., во Франции иностранец-истец должен предоставлять обеспечение судебных расходов, к-рые может понести ответчик в случае отказа истцу в его иске.

ПРОЦЕССУА́ЛЬНЫЕ ПРИ́НЦИПЫ — основные правовые положения, определяющие построение судебных органов и их деятельность по отправлению правосудия. Система П. п., обусловленная в конечном счёте экономич. базисом классового общества, имеет ярко выраженный классовый характер. Так, П. п. розыскного феодального процесса представляли собой совокупность привилегий для господствующего класса (феодалов) и ограничений для угнетённого класса (крестьянства) (см. *Инквизиционный процесс*). П. п. буржуазного процесса служат тонко замаскированным орудием подчинения неимущих классов власти капиталистов. «Состязательность» и «равенство» сторон в гражданском процессе в буржуазном обществе вполне соответствуют тому «равенству», к-рое воплощалось в жизни «свободным трудом» и его продажей капиталу (см. Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 1, стр. 413). Невмешательство суда в «правовой спор» сторон обеспечивает победу экономически более сильной стороне. Система П. п., перенесённая в область уголовного процесса, даёт формальные гарантии «состязательности» и «равенства» прав обвиняемому бедняку и представителю всемогущего государства — прокурору, а решение их спора оставляет в руках присяжных заседателей, как правило, выходцев из буржуазии.

Советские П. п. обеспечивают организацию и отправление подлинно социалистического правосудия, охрану политич. и экономич. основы СССР и советского правопорядка, строжайшее соблюдение социалистической законности, охрану законных прав и интересов граждан, учреждений и предприятий. На этих П. п. строятся уголовный и гражданский процессы. Общими для советского уголовного и гражданского процессов являются следующие П. п.: отправление правосудия выборными судами; участие в отправлении правосудия народных заседателей (Конституция СССР, статьи 102—109); единый и равный для всех граждан суд (ст. 5 Закона о судоустройстве СССР, союзных и автономных республик); социалистическая законность (Конституция СССР, ст. 112—113); отправление правосудия на языке союзной республики, автономной республики или области с обеспечением для лиц, не владеющих этим языком, полного ознакомления с материалами дела через переводчика, а также права выступать на суде на родном языке (Конституция СССР, ст. 110); гласность судебного разбирательства (Конституция СССР, ст. 111); независимость судей (Конституция СССР, ст. 112); устность и непосредственность, оценка доказательств по внутреннему убеждению судей, принцип обеспечения обвиняемому права на защиту (Конституция СССР, ст. 111) и неприкосновенность личности (Конституция СССР, ст. 127). См. *Состязательность* и *Публичность*.

ПРОЦЕССУА́ЛЬНЫЕ СРО́КИ — время, в течение к-рого участники судебного процесса вправе или обязаны совершить определённые процессуальные действия. В советском уголовном и гражданском процессах П. с. исчисляются часами, сутками и месяцами по правилам, установленным ст. ст. 54—58 ГПК РСФСР и ст. ст. 82—85 УПК РСФСР, а также соответствующими статьями аналогичных кодексов других союзных республик. Одни П. с. точно определены законом и не подлежат к.-л. изменению, другие устанавливаются судом и могут быть им продлены. Несоблюдение П. с. влечёт для сторон потерю права на совершение процессуальных действий, а поданные сторонами процессуальные документы с пропуском сроков остаются без рассмотрения. П. с., пропущенный по уважительным причинам, может быть восстановлен постановлением следователя, прокурора или определением суда, в производстве к-рого находится дело. К П. с. относятся: 7-дневный срок для принесения жалобы на действия следователя (ст. 215 УПК РСФСР), 3-дневный срок для подачи замечаний на протокол судебного заседания (ст. 81 УПК РСФСР и ст. 112 ГПК РСФСР), 5-дневный срок для обжалования приговора народного суда по уголовному делу (ст. 346 УПК РСФСР), 10-дневный срок для обжалования решения суда по гражданскому делу (ст. 238 ГПК РСФСР) и т. д.

ПРОЦЕССУА́ЛЬНЫЕ СТА́ДИИ (в уголовном процессе) — связанные между собой части уголовного процесса, имеющие самостоятельные задачи, но подчинённые общей цели раскрытия преступления, изобличения и наказания преступника. Советский уголовный процесс складывается из следующих П. с.: возбуждение уголовного дела, задачей к-рого является проверка наличия признаков преступления в рассматриваемом событии; предварительное расследование, состоящее в раскрытии преступления и привлечении обвиняемого, а также в собирании и закреплении доказательств для суда; предание суду, заключающееся в проверке судом материалов предварительного следствия и решения вопроса о возможности судебного разбирательства дела; судебное разбирательство, состоящее в разрешении дела по существу и вынесении оправдательного или обвинительного приговора; пересмотр не вступившего в законную силу приговора по жалобе сторон или протесту прокурора; исполнение приговора. Кроме этих обычных П. с., возможны ещё и такие стадии, как пересмотр вступившего в законную силу приговора в порядке надзора, возобновление дела по вновь открывшимся обстоятельствам.

ПРОЦИО́Н (α Малого Пса) — звезда 0,5-й звёздной величины, наиболее яркая в созвездии Малого Пса. П.— двойная звезда; спутник является *белым карликом* (см.), т. е. звездой, обладающей низкой светимостью и чрезвычайно высокой плотностью. Название «П.» происходит от греч. Προκύων, буквально — обгоняющий собаку, от πρό — впереди, ранее и κύων — собака; звезда Сириус.

ПРОЧИ́СТКА ЛЕСНА́Я — периодическая (через 3—5 лет) вырубка деревьев в молодом (обычно в возрасте от 11 до 20 лет) лесу, когда он имеет характер чащи, для удаления вежелательных древесных пород (напр., осины среди дуба), деревьев низкого качества и слабого роста, а также больных. См. *Рубка леса*.

ПРО́ЧНОСТИ ЗАПА́С (или коэфициент безопасности) — число, определяющее, во сколько раз задаваемая нагрузка на деталь машины либо элемент конструкции должна быть меньше опасной нагрузки, вызывающей недопустимые упругие или пластич. деформации или разрушения (см. *Прочность*). П. з. назначается техническими условиями в зависимости от рода материала, его качества, условий работы конструкции и её ответственности, типа нагрузки, возможной точности расчётов и др. и имеет значение в широких пределах — от 1,5 до 15.

ПРО́ЧНОСТИ ПРЕДЕ́Л (или временно́е сопротивление) — см. *Предел прочности*.

ПРО́ЧНОСТЬ материалов — в широком смысле слова способность материала сопротивляться разрушению и образованию остаточных деформаций от действия напряжений. Такое определение П. соответствует инженерной практике: при конструировании и расчётах машин и других сооружений считаются недопустимыми как разрушения (нарушения сплошности, разделение), так и образования остаточных деформаций; и те и другие рассматриваются как нарушения П. Наряду с указанным определением П., в научном исследовании часто применяется другое определение, ограничивающее понятие П. более узкими рамками, — только сопротивлением разрушению материала (см. ниже).

Количественными характеристиками П. являются те механич. напряжения, при к-рых наступает разрушение материала или появляются значительные остаточные деформации; иначе говоря, П. выражается количественно *пределом прочности*, *пределом текучести* (см.) или другой характеристикой (напр., *пределом усталости*, *пределом ползучести*, см.), в зависимости от вида и характера нагружения, а также от свойств материалов.

При хрупком разрушении (т. е. разрушении без заметных остаточных деформаций) основной характеристикой П. является предел П. (см. *Хрупкость*). Первой характеристикой П. пластичных материалов служит предел текучести, т. к. до разрушения имеет место пластич. деформация, второй — предел П. (временно́е сопротивление). В зависимости от усло-

вий воздействия (от вида напряжённого состояния, температуры, скорости приложения нагрузки или скорости деформирования) один и тот же материал может вести себя как хрупкий или как пластичный. Так, с понижением температуры у многих металлов снижается способность пластически деформироваться, т. е. возрастает хрупкость, наблюдается т. н. *хладноломкость* (см.). Это явление наблюдается также у пластмасс и других аморфных материалов. Увеличение скорости воздействия (напр., переход к ударным нагружениям) также часто способствует появлению хрупкости. С другой стороны, нек-рые хрупкие в обычных условиях материалы (стекло, вольфрам, мрамор) при разрушении в условиях дополнительного всестороннего сжатия обнаруживают пластичность.

П. твёрдых тел является результатом наличия сил взаимодействия между частицами (атомами, молекулами, ионами), из к-рых состоит тело. Эти силы обусловливают как упругость, так и П. Поэтому П. определяется в первую очередь строением вещества (для кристаллич. тел — характером сил связи и типом кристаллич. решётки, размером, формой, взаимным расположением и связью кристаллов, составляющих поликристаллич. материал; для аморфных тел — характером взаимодействия и взаимным расположением атомов и молекул, и т. д.). На опыте наблюдается для ряда чистых металлов (иридий, вольфрам, свинец и др.) корреляция между значениями модуля объёмной упругости (см. *Модули упругости*) и П.

П. материалов зависит и от других факторов: от температуры (П. обычно понижается при её повышении), от скорости нагружения (П. возрастает со скоростью нагружения при постоянной температуре), от длительности и числа повторений нагрузки и разгрузки (см. *Усталость металлов*), от формы и размеров детали, от вида напряжённого состояния и от воздействия окружающей среды (коррозионного или адсорбционного).

Разрушение и пластич. деформация, по современным взглядам, являются различными процессами, хотя практически часто протекают в нагружённом материале одновременно и тесно связаны между собой. Разрушение зависит гл. обр. от нормальных растягивающих напряжений, изменяющих средние расстояния между частицами; пластич. деформация — гл. обр. от касательных напряжений, вызывающих сдвиги и изменение формы. Многие авторы подразделяют саморазрушение также на два вида: отрыв (при нормальных напряжениях) и срез, или скол (при касательных). Второй вид разрушения, однако, представляет собой более сложный процесс, и не исключено, что он сводится в конечном счёте к первому виду.

Физическое учение о П. включает, т. о., два больших раздела: теорию разрушения и теорию пластичности. Первый раздел часто называют просто учением о П. Под П. в этом случае понимается способность материала сопротивляться разрушению от действия напряжений. Такое определение П. особенно распространено в физич. исследованиях механич. свойств материалов; оно применяется и в технике.

Хрупкая П. (сопротивление отрыву) измеряется тем максимальным напряжением, при к-ром материал разрушается в случае, когда разрушение является хрупким, т. е. когда в образце или изделии отсутствует остаточная деформация. Хрупкая П. кристалла при растяжении может быть вычислена теоретически в нек-рых простых случаях. Такие вычисления, сделанные в предположении об одновременном мгновенном отрыве одной части образца от другой, дают значения «теоретической» П., во много десятков раз превышающие те значения, к-рые наблюдаются на опыте. Напр., для кристаллов каменной соли подсчёты дают величину П., в 400 раз превышающую наблюдаемую. Объяснения этого расхождения сводятся к представлениям о неоднородностях, вызывающих местные перенапряжения, о неодновременном протекании разрыва по сечению образца и о роли теплового движения, облегчающего процесс разрушения. Эти представления подтверждены опытом. Так, П. хрупких тел несколько повышается с понижением температуры и с увеличением скорости деформирования. Эти данные, а также непосредственные наблюдения за процессом разрушения и видом поверхности разрыва, изучение роли масштабного фактора, состояния поверхности образцов и т. п. свидетельствуют о сложности процесса разрыва и чрезмерной упрощённости теоретич. вычислений П. Разрушение, даже кажущееся хрупким, почти всегда сопровождается местными пластич. деформациями. Исследования показали, что разрушение есть процесс, идущий в твёрдом теле во времени при напряжениях, величина к-рых может изменяться в широких пределах. Так называемая долговечность материала, т. е. время от момента нагружения до разрыва, очень сильно (приблизительно по экспоненциальному закону) возрастает при уменьшении напряжения и при понижении температуры. Благодаря резкой зависимости долговечности от напряжения в ряде случаев (при не слишком широком изменении времени действия сил) имеется возможность практически пользоваться определённым значением П., учитывая влияние скорости или времени нагружения как поправку. Эти представления о процессе разрушения очень важны для понимания природы П. и служат основой для построения современной физич. теории П.

Теория пластичности в своём современном развитии также привлекает для объяснения пластич. свойств материалов ряд факторов: влияние неоднородностей кристаллич. решётки (напр., теория дислокаций), структурные особенности аморфных тел (простых и полимерных), роль теплового движения в образовании необратимых деформаций. Важным разделом физич. учения о пластичности становится учение о кинетике пластич. деформаций, т. е. о протекании пластич. деформаций во времени и о влиянии величины напряжений и температуры на скорость этого процесса.

В большинстве практически встречающихся случаев нагружения в теле существуют как нормальные, так и касательные напряжения, величина к-рых во многих случаях может быть заранее вычислена. Для определения П. материала (детали, образца, части сооружений), находящегося в сложном напряжённом состоянии, в технике часто пользуются данными испытаний на растяжение и, в соответствии с современными представлениями о пластичности и разрушении, нек-рыми допущениями, упрощающими расчёт (см. *Механические свойства и испытания материалов*).

При расчёте инженерных сооружений пользуются либо методом расчёта по напряжённому состоянию в наиболее опасной точке, либо методом расчёта предельных состояний (см. *Прочность сооружений*). Развитие физич. теорий П. позволяет вносить улучшения в инженерные расчёты. Важнейшая практич. задача — разработка методов повышения

П. материалов. П. технич. металлов, в особенности стали, может быть значительно повышена термообработкой (закалка с отпуском), обработкой давлением — горячим (ковка) или холодным (прокатка, волочение), легированием (введением упрочняющих примесей) и др. Один из методов повышения П. деталей состоит в искусственном создании в наиболее ответственных местах внутренних сжимающих напряжений, к-рые противодействуют растягивающим напряжениям, возникающим во время службы изделия (напр., закалённое стекло — сталинит). Повышение П. пластмасс и резин достигается синтезом новых материалов, обладающих, напр., сильным межмолекулярным взаимодействием (капрон и др.), а также путём введения упрочняющих добавок (волокнистый наполнитель, тканевый или волокнистый каркас в пластмассах, сажа в резинах и т. п.). Распространённым технич. приёмом повышения П. изделий является искусственное создание анизотропии свойств, позволяющее получить максимальную П. в нужном направлении. Сюда относятся текстура (в поликристаллич. материалах), молекулярная ориентация (в полимерных материалах — волокнах, плёнках) и т. п. П. аморфных волокон сильно возрастает с уменьшением их диаметров. Высокая П. тонких волокон (напр., стекла, аморфного кварца) также используется в технике.

Лит.: Фридман Я. Б., Механические свойства металлов, 2 изд., М., 1952; Беляев Н. М., Сопротивление материалов, 5 изд., М.—Л., 1949; Шапошников Н. А., Механические испытания металлов, М.—Л., 1951; Надаи А., Пластичность и разрушение твердых тел, М., 1954; Кузнецов В. Д., Физика твердого тела, т. 2, 5, Томск, 1941—49; Ратнер С. И., Прочность и пластичность металлов, М., 1949; Журков С. Н. и Нарзуллаев В. Н., Временная зависимость прочности твердых тел, «Журнал технической физики», 1953, вып. 10, стр. 1677—89.

ПРО́ЧНОСТЬ ЖИ́ДКОСТИ объёмная — давление (с обратным знаком), при к-ром нарушается сплошность жидкости (вследствие образования внутри неё пузырьков пара). Это давление может рассматриваться как «давление кипения» при данной температуре по аналогии с температурой кипения при данном давлении.

Для измерения П. ж. наиболее удобен т. н. центробежный метод. Этот метод состоит в следующем. Открытый с обеих сторон стеклянный капилляр заполняют исследуемой жидкостью и подвергают вращению вокруг оси, проходящей через середину капилляра и перпендикулярной к нему. При этом в жидкости возникает отрицательное давление, отвечающее всестороннему растяжению. Величина этого давления равна $\frac{1}{2}\rho\omega^2 r^2$, где ρ — плотность жидкости, r — расстояние от центра вращения до свободного уровня жидкости, ω — угловая скорость вращения. Плавно увеличивая скорость вращения и отмечая момент разрыва жидкости, т. е. момент появления в ней первого пузырька пара, легко найти величину прочности $z = \frac{1}{2}\rho\omega^2 r^2 - p_0$, где p_0 — атмосферное давление. Чем лучше очищена сама жидкость и стенки сосуда, в к-ром она находится, тем выше экспериментальные значения прочности. Наивысшие достигнутые в настоящее время величины составляют (при комнатной температуре) 280 *кг/см²* для воды, 425 *кг/см²* для ртути. Близкие к этим цифрам значения получены также для уксусной кислоты, бензола, анилина, хлороформа и т. д. С увеличением температуры П. ж. уменьшается. П. ж. играет существенную роль в явлении *кавитации* (см.).

Лит.: Корнфельд М., Упругость и прочность жидкостей, М.—Л., 1951; Briggs L. J., Limiting negative pressure of water, «Journal of applied physics», 1950, v. 21, № 7; его же, The limiting negative pressure of acetic acid, benzene, aniline, carbon tetrachloride and chloroform, «Journal of chemical physics», 1951, v. 19, № 7; его же, The limiting negative pressure of mercury in pyrex glass, «Journal of applied physics», 1953, v. 24, № 4.

ПРО́ЧНОСТЬ ОКРА́СОК текстильных материалов — одна из главных характеристик практич. ценности любого красящего вещества, применяемого для окраски разных материалов. П. о. оценивается по способности окрасок без заметного изменения выдерживать воздействия, к-рым они подвергаются при практич. применении или при испытаниях в равнозначных практич. условиях. Различают П. о. к действию света, погоды (ветра, дождя, пыли и т. д.); к одновременному действию двух первых факторов; к стирке, к воде и утюжке, трению, валке, к действию белильной извести, сернистого газа, к поту (точнее — слабым органич. кислотам), к минеральным кислотам (определённой небольшой концентрации) и другим воздействиям, осуществляемым порознь или совместно (напр., при валке происходит совместное действие мыла и трения). Испытания П. о. производятся только для тех воздействий, к-рые соответствуют практич. условиям эксплуатации изделий. Так, у мебельных и обойных тканей не требуется прочности окраски к мытью, а лишь к свету; окраски на хлопчатобумажных тканях не подвергаются всем тем испытаниям, к-рым подвергаются окраски на шерстяных тканях, и т. д. Испытания на П. о. производятся методом сопоставления с соответствующими эталонами, установленными для каждого вида испытания. Степень прочности к каждому воздействию выражают 5-балльной системой, причём 1 означает низшую, а 5 — высшую степень прочности. Прочность к действию мокрых обработок (вода, стирка, пот и валка) оценивается не только по изменению окраски, но и по закрашиванию белого материала, подвергнутого совместно с окрашенным той же обработке, и результаты выражаются в виде дроби, числитель к-рой характеризует степень изменения окраски, а знаменатель — степень закрашивания белого материала.

ПРО́ЧНОСТЬ САМОЛЁТА — способность отдельных частей и деталей самолёта выдерживать заданную нагрузку. Определение П. с. связано с применением ряда научных аналитических и экспериментальных методов, разработанных авиационной наукой.

Нормы прочности. Самолёт в полёте и при посадке подвергается воздействию крайне многообразных внешних нагрузок. На основе исследовательских работ, опыта проектирования и практики эксплуатации устанавливаются чёткие положения, позволяющие для того или иного типа самолёта, в зависимости от его назначения, веса, геометрических и лётных характеристик, установить максимальные нагрузки, действующие на самолёт в целом и на отдельные его части, а также расчётные случаи для определения их прочности и необходимые коэфициенты безопасности. Указанные положения, сведённые в единую систему, носят название норм П. с. Труды советских учёных заложили научный фундамент в области норм П.с.

В горизонтальном полёте подъёмная сила самолёта равна его весу. Если на указанном режиме полёта изменится угол атаки крыла, то нарушится равновесие между подъёмной силой и весом самолёта, и траектория полёта станет криволинейной. Отношение подъёмной силы крыла Y к весу самолёта G носит название перегрузки: $n = \frac{Y}{G}$. Отличная

от единицы величина перегрузки, действующая на самолёт, может возникнуть по двум причинам: 1) от воздействия лётчика на органы управления и перевода самолёта на больший угол атаки для совершения манёвра (манёвренная перегрузка); 2) при полёте в неспокойном воздухе — от воздействия вертикальных потоков воздуха, производящих изменение угла атаки (перегрузка при полёте в неспокойном воздухе). Нормы П. с. позволяют для каждого типа самолёта установить величину максимальной эксплуатационной перегрузки как положительной $n^э_{max}$, соответствующей положительным углам атаки самолёта, так и отрицательной $n^э_{min}$, соответствующей отрицательным углам атаки. Перегрузка и аэродинамич. коэфициент подъёмной силы крыла c_y, однозначно определяемый углом атаки α, и скорость самолёта v связаны следующим соотношением:

$$n = \frac{c_y \cdot \frac{\rho v^2}{2}}{\frac{G}{S}} = \frac{c_y \cdot q}{\frac{G}{S}}.$$

Здесь c_y—коэфициент подъёмной силы крыла самолёта; $q = \frac{\rho v^2}{2}$ — скоростной напор на рассматриваемом режиме полёта самолёта (ρ— плотность воздуха); G — полётный вес самолёта; S — площадь крыла самолёта.

Величина эксплуатационной перегрузки может изменяться в полёте от нуля до величины $n^э_{max}$ или $n^э_{min}$, а величина скоростного напора от $q_{min} = \frac{G/S}{c_{y\,max}}$ до $q_{max \cdot max}$. Здесь $q_{max \cdot max}$ — предельно допустимый в эксплуатации для данного самолёта скоростной напор, к-рый, как правило, больше максимального скоростного напора в горизонтальном полёте и практически достигается на режиме снижения самолёта пикированием.

Распределение аэродинамической нагрузки по хорде и размаху крыла определяется величиной угла атаки и, тем самым, коэфициентом подъёмной силы c_y. Возможная в полёте самолёта комбинация коэфициента подъёмной силы c_y, перегрузки n и скоростного напора q представлена графиком (рис. 1).

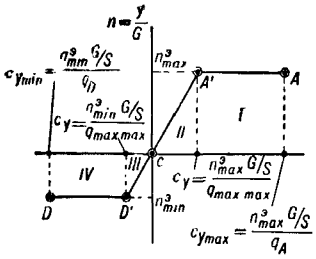


Рис. 1. График связи коэфициента подъёмной силы, перегрузки и скоростного напора.

Этот график может быть разбит на 4 характерные области. Область I: в ней значение перегрузки постоянно и равно $n^э_{max}$, а величина скоростного напора меняется в пределах от $q_A = \frac{n^э_{max} \cdot G/S}{c_{y\,max}}$ до $q_{max \cdot max}$.

Область II: в ней значение скоростного напора постоянно и равно $q_{max \cdot max}$, а величина перегрузки меняется от $n^э_{max}$ до нуля. Области III и IV аналогичны областям II и I при соответственно принятой перегрузке $n^э_{min}$. Угловые точки графика, наиболее характерные для П. с., фиксируются нормами прочности как полётные основные расчётные случаи и имеют буквенные обозначения, отмеченные на графике.

При посадке самолёт подходит к земле, имея вертикальный компонент скорости v_y, задаваемый нормами прочности. Для поглощения запаса кинетич. энергии $\frac{M \cdot v_y^2}{2}$, к-рым обладает самолёт в момент посадки, шасси самолёта снабжается амортизирующим устройством. Рассчитывая амортизацию из условия поглощения заданной кинетической энергии, находят величину максимального эксплуатационного значения вертикальной реакции земли. Кроме вертикальных компонентов сил, на шасси самолёта могут действовать лобовые компоненты, возникающие при раскрутке колеса в первый момент приземления или являющиеся следствием переезда самолётом неровностей на аэродроме. Боковые компоненты сил возникают при криволинейном движении самолёта по аэродрому (развороты).

Под действием нагрузок в полёте и при посадке конструкция самолёта деформируется. П. с. всегда осуществляется такой, чтобы под действием даже максимальных эксплуатационных нагрузок не возникали остаточные деформации. Для этого необходимо, чтобы разрушающая конструкцию самолёта нагрузка была больше максимальной эксплуатационной нагрузки. Отношение разрушающей нагрузки к максимальной эксплуатационной нагрузке называется коэфициентом безопасности. Величина коэфициента безопасности принимается равной от 1,5 до 2,0.

Расчёт на прочность. В задачу расчёта на П. с. входит нахождение, исходя из заданных нормами прочности внешних нагрузок, внутренних усилий и напряжений в отдельных элементах конструкции самолёта с целью определения запаса статич. прочности конструкции. Основываясь на общих методах теории упругости, теории пластичности и строительной механики, советские учёные разработали специальные методы расчёта на прочность авиационных конструкций.

Статические испытания. Прочность конструкции самолёта в статич. состоянии проверяется т. н. статич. испытаниями. Эти испытания заключаются в загружении конструкции самолёта или его отдельной части всё повышающейся не резко прикладываемой нагрузкой — вплоть до разрушения. Статич. испытания позволяют точно определить запас прочности конструкции самолёта. Нагружение конструкции при статич. испытаниях может производиться или естественным грузом в виде мешочков, наполненных песком или дробью, распределяемых по заданному закону, или с помощью рычажной системы,

Рис. 2. Схема статических испытаний самолёта.

передающей нагрузку на конструкцию в виде отдельных сосредоточенных сил. В последнем случае плечи рычагов подбираются таким образом, чтобы

передаваемая на испытываемую конструкцию нагрузка распределялась по нужному закону. На рис. 2 приведена схема испытания целого самолёта при помощи рычажной системы. При проведении статич. испытаний с помощью специальной электронной тензометрич. аппаратуры измеряются напряжения в большом числе точек (иногда несколько тысяч) испытываемой конструкции самолёта.

Динамическая прочность. Существует ряд причин, приводящих к возникновению колебаний на самолёте. Основными из них являются: а) переменные импульсы от двигательной установки; б) аэродинамич. импульсы от вихреобразования, при срыве обтекания (бафтинг). Эти колебания, обычно малые, могут развиться настолько сильно при совпадении частоты возбуждающих импульсов с собственной частотой конструкции (явление резонанса), что приведут к разрушению отдельных элементов конструкции.

Способами борьбы с опасными колебаниями являются: 1) обеспечение должного соответствия собственных частот колебания конструкции самолёта и отдельных его элементов с частотами возбуждающих импульсов. Для этих целей, напр., двигательная установка крепится к конструкции самолёта через резиновые амортизаторы; 2) улучшение обтекания самолёта и, соответственно, отсутствие срывов потока, особенно попадающих на оперение. Однако даже при отсутствии резонанса воздействие переменных импульсов может вызывать переменные напряжения, опасные с точки зрения выносливости конструкции. Особенно это относится к конструкции, непосредственно несущей двигательную установку. Поэтому, кроме указанных выше мероприятий, для обеспечения динамич. П. с. отдельные его элементы, в первую очередь подмоторная рама, испытываются на выносливость.

На самолёте наблюдаются также колебания, возникающие без каких-либо внешних периодич. сил (явление автоколебаний). Колебания этого типа наступают при нек-рой вполне определённой скорости полёта, обычно очень большой, и имеют часто настолько интенсивный характер, что приводят к разрушению самолёта. Указанные колебания носят название флаттера, а скорость полёта, при к-рой они возникают,— критической скоростью флаттера. Флаттер является самой резкой и опасной формой колебаний самолёта; возможность его наступления всегда должна быть предотвращена конструктивными мероприятиями. Если крыло самолёта на какой-то скорости полёта будет выведено из равновесия, то оно придёт в колебательное движение. При колебании крыла возникают дополнительные аэродинамич. силы как возбуждающие колебания, так и их демпфирующие. Если демпфирующие силы оказывают более сильное действие, чем силы возбуждающие, то возникшие колебания будут затухающими. С ростом скорости растут и демпфирующие и возбуждающие аэродинамич. силы. Изменение указанных сил по скорости происходит так, что быстрее растут силы возбуждающие. Поэтому начиная с какой-то скорости работа, совершаемая при колебаниях крыла силами возбуждения, превысит работу, совершаемую силами демпфирующими, и колебания станут незатухающими, т. е. наступит флаттер крыла самолёта. В задачу расчёта самолёта на флаттер и входит определение критич. скорости флаттера, т. е. такой скорости, превышение к-рой приведёт к незатухающим колебаниям конструкции. На основе трудов советских учёных разработаны надёжные теоретические и экспериментальные методы определения критич. скорости флаттера самолёта, а также необходимые средства и конструктивные мероприятия для её повышения.

ПРО́ЧНОСТЬ СООРУЖЕ́НИЙ — способность сооружений сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь и не получая практически значимых остаточных деформаций; оценка П. с. и конструкций, а также определение их размеров, обусловливающих способность к этому сопротивлению, производятся расчётом на прочность (иногда экспериментом). Расчёты на прочность опираются гл. обр. на *сопротивление материалов, строительную механику* (см.) и теорию упругости (см. *Упругости теория*).

Наиболее распространённым старым методом расчёта элементов сооружений на прочность является метод расчёта по напряжённому состоянию в наиболее опасной точке или по допускаемым напряжениям. Сущность этого метода сводится к сравнению величины наибольшего напряжения, возникающего в элементе сооружения от действующих на него нагрузок, или величины расчётного (приведённого) напряжения, соответствующего теории прочности, с допускаемым напряжением. Допускаемые напряжения назначаются нормами проектирования соответствующих сооружений. Основой для назначения величины допускаемых напряжений служат гл. обр. *предел прочности, предел текучести, предел усталости* (см.) материала с учётом запаса прочности. Коэфициент запаса зависит от материала сооружения, характера действующих нагрузок, типа сооружения и других факторов (см. *Прочность*).

Новым прогрессивным методом расчёта является метод расчётных предельных состояний, разработанный советскими учёными. Предельным состоянием сооружения (конструкции) или его элемента является такое состояние, при к-ром сооружение перестаёт удовлетворять предъявляемым к нему эксплуатационным требованиям. Основной признак такого состояния сооружения (первое предельное состояние) определяется несущей способностью сооружения (прочностью, устойчивостью или выносливостью). Существенной особенностью нового метода расчёта является введение расчленённых расчётных коэфициентов. Вместо одного общего коэфициента запаса, учитываемого величиной допускаемого напряжения в старом методе, вводятся расчётные коэфициенты трёх видов: коэфициент перегрузки, учитывающий изменчивость нагрузки; коэфициент однородности материала, учитывающий изменчивость механич. свойств материала; коэфициент условий работы, учитывающий особенности работы сооружения или его части. Введение этих коэфициентов существенно уточняет расчёт и позволяет совершенствовать его параллельно с изменением режима нагрузок, свойств материалов и особенностей эксплуатации сооружения, поскольку коэфициенты изучаются и могут быть скорректированы раздельно. Оценка прочности элемента сооружения или определение его размеров производится на основе сравнения расчётного усилия (или момента) с предельным усилием (или моментом), к-рое может быть воспринято соответствующим сечением элемента. Расчётное усилие (или момент) представляет собой максимально возможное усилие, действующее на данное сечение элемента, определяемое с учётом коэфициента перегрузки. Предельное усилие (или момент) вычисляется с учётом коэфициента условий работы по расчёт-

ному сопротивлению. Последнее определяется как произведение нормативного сопротивления (гл. обр. предела прочности или предела текучести) на коэфициент однородности материала. Величины нормативного сопротивления и коэфициенты, вводимые в расчёт, а также величины расчётных сопротивлений назначаются соответствующими нормами проектирования конструкций. Вычисление предельного усилия (или момента) при расчёте многих несущих конструкций производится с учётом развития пластич. деформаций.

Кроме расчёта сооружения по несущей способности, метод расчётных предельных состояний предусматривает расчёт по величине деформаций (второе предельное состояние), а также по образованию (раскрытию) трещин или появлению существенных местных повреждений (третье предельное состояние).

Лит.: Строительные нормы и правила, ч. 2, М. 1954 (Гос. Комитет Совета Министров СССР по делам строительства).

ПРО́ЧНОСТЬ ТВЁРДЫХ ТЕЛ — см. *Прочность.*

ПРОШЕ́ДШЕЕ ВРЕ́МЯ — одно из времён глагола, обозначающее действие, к-рое предшествует моменту речи или другому действию, совершившемуся в прошлом. В разных языках, в зависимости от общего характера системы времён, в них существующей, количество разновидностей П. в. неодинаково. Так, в современных западных индоевропейских языках, не знающих категории глагольного вида, существует по нескольку П. в., напр. во французском passé indéfini (passé composé), passé défini (passé simple), imparfait, plus-que-parfait, passé antérieur. То же имело место в классических греч. и лат. языках, а также в старославянском и древнерусском языках (аорист, перфект, имперфект, плюсквамперфект); в последних сложная система времён сосуществовала с слабо развитыми видовыми различиями. С широким развитием в славянских языках категории вида оттенки значений, ранее выражавшиеся формами различных прошедших времён, стали выражаться в восточных и западных славянских языках формами видов (в южнославянских языках наряду с видовыми различиями сохраняются в большей или меньшей степени разновидности П. в.). В языках, обладающих дифференцированной системой глагольных времён, различаются два основных морфологич. типа П. в.: синтетический и аналитический. Так, во франц. языке passé indéfini и plus-que-parfait, принадлежащие ко второму типу, состоят из сочетаний причастия спрягаемого глагола с вспомогательным глаголом (avoir — «иметь» или être — «быть»). П. в. современных восточных и западных славянских языков сформировалось на основе бывшего перфекта, представлявшего собой сочетание причастия П. в. с настоящим временем глагола «быть» («есмь читал» и т. д.). При этом в одних языках (восточных) сохранилась только форма причастия («читал»), а в других (западных) либо сохранилось всё сочетание в виде двух слов, либо из него образовалась новая глагольная форма с изменяющимися личными окончаниями (польское czytałem — «я читал», czytałeś — «ты читал» и т. д.).

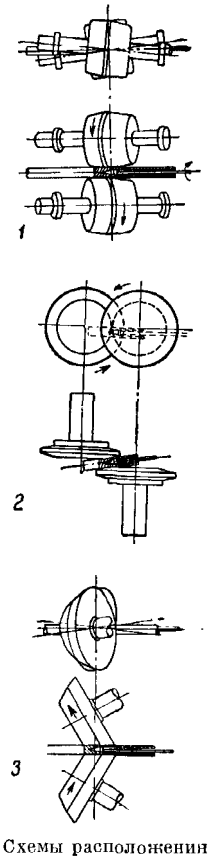
П. в. свойственно также *причастиям* (см.), однако в последних оно служит преимущественно для выражения временных отношений между действиями, обозначаемыми причастием, с одной стороны (причём имеет значение вид причастия), и глаголом-сказуемым того же предложения — с другой, напр.: «мы осматриваем построенный дом» (предшествование), «мы осмотрели строившийся дом» (одновременность), «мы осматриваем строившиеся отряды» (предшествование).

ПРО́ШИВЕНЬ — инструмент, применяемый при свободной ковке для прошивки поковок, имеющий обычно форму усечённого конуса, а иногда цилиндра. Для облегчения раздачи металла в стороны при вдавливании П. в тело поковки кромки у одного из торцов цилиндрич. П. и со стороны меньшего основания у конусного П. делаются закруглёнными.

ПРОШИ́ВКА (в металлообработке) — 1) Операция при ковке и штамповке поковок, осуществляемая для получения глубокой полости *в теле поковки путём вдавливания в неё прошивня* или соответствующего пуансона; П. осуществляют также для предварительной намётки сквозного отверстия, получающегося при последующей *просечке* (см.). Иногда просечку также называют П. 2) Операция по удалению внутреннего заусенца (плёнки), остающегося у штампуемых поковок при намётке в них сквозных отверстий. Такая П. производится на обрезных прессах в прошивном штампе или одновременно с обрезкой наружного заусенца в комбинированном обрезном — прошивном штампе. Срез внутреннего заусенца в штампах производится прошивным пуансоном с острыми кромками, а прошивная матрица служит только опорой для поковки. См. *Штамп.*

ПРОШИВНО́Й ПРЕСС — гидравлический пресс, применяемый в кузнечно-штамповочном производстве для глубокой прошивки отверстий (например, при изготовлении цилиндров, стаканов снарядов и т. п.). См. *Пресс.*

ПРОШИВНО́Й СТАН — прокатный стан, служащий для образования продольного круглого отверстия в заготовке (или слитке), применяемый в производстве стальных цельнокатаных бесшовных труб. П. с. является той из машин *трубопрокатного агрегата* (см.), на к-рой производится первая операция: изготовление толстостенной трубы (гильзы) диаметром 60—500 *мм*, подвергающейся затем дальнейшей обработке для получения тонкостенной трубы. В зависимости от формы прокатных валков и схемы их расположения П. с. разделяются на три *основных типа: косовалковые*, дисковые и грибовидные (рис.). Косовалковые П. с. были изобретены в 1885 братьями М. и Р. Маннесман (Германия), П. с. двух других типов — несколько позднее Ч. Штифелем (США). В П. с. всех трёх типов осуществляется процесс косой (поперечно-винтовой) прокатки (см. *Прокатка*), при котором металлическая заготовка движется поступательно и одновременно вращается вокруг своей оси. Между валками устанавливается на стержне оправка, на которую металл надвигается, в результате чего в нём и образуется полость. Процессу способствуют также напряжения растяжения, возникающие при поперечно-винтовой прокатке в центральной зоне заготовки



Схемы расположения валков в прошивных станах: *1* — косовалковом; *2* — дисковом; *3* — грибовидном.

В современных трубопрокатных агрегатах применяются лишь косовалковые П. с., более удобные как в отношении регулирования хода прокатки, так и распределения усилий между подшипниками валков. Рабочим органом этих станов является пара конич. валков диаметром 650—1350 *мм*, вращающихся в одном направлении и наклонённых к горизонтальной плоскости в разные стороны под углом от 6° до 12°. Для удержания прокатываемого металла между валками сверху и снизу от них находятся направляющие линейки. Валки приводятся во вращение электродвигателями мощностью 1500—4000 *квт* через зубчатую передачу и шпиндели. Между шпинделями находится стол с толкателем для подачи металла в валки. У выхода из валков расположены центраторы, упорный подшипник для удержания стержня оправки, механизмы для выемки его из гильзы и передачи последней из стана в дальнейшую обработку. Производительность такого П. с. 10—50 *т/час*, в зависимости от размеров прокатываемых гильз.

Лит.: Целиков А. И., Прокатные станы, М., 1946; Ермолаев Н. Ф., Механическое оборудование трубных цехов, 2 изд., М., 1950.

ПРОШЯ́Н, Перч (псевдоним; настоящие имя и фамилия — Ованес Тер-Аракелян; 1837—1907) — армянский писатель, представитель критич. реализма в армянской литературе. Родился в селе Аштарак близ Еревана в семье сельского портного. После окончания армянской духовной семинарии в Тифлисе работал учителем. Литературную деятельность начал в 1859. В начале 60-х гг. активно участвовал в организации армянского театра. Роман П. «Сос и Вартитер» (1860), написанный под влиянием романа Х. Абовяна «Раны Армении», получил широкую известность; его высоко оценил революционер-демократ М. Налбандян. П. принадлежат также романы: «Яблоко раздора» (1877—78), «Из-за хлеба» (1880), «Шаэн» (1880—81), «Мироеды» (1889), «Начало родов» (1892) и др. П. выступил как бытописатель армянской деревни. Он изображал её быт и нравы, расслоение крестьянства, жестокую эксплуатацию бедноты, обнищание трудящихся масс. П. создал галлерею образов кулаков, ростовщиков и паразитов, а также царских чиновников-взяточников (в романах «Из-за хлеба», «Мироеды» и др.). В романе «Унон» (1900) он изобразил народного героя, борющегося против угнетателей народа во главе вооружённого отряда повстанцев-крестьян. П. переводил на армянский язык произведения Л. Н. Толстого, Н. В. Гоголя, А. Н. Островского, В. В. Вересаева и др.

Соч. П.: *Պռոշյան Պ., Երկերի ժողովածու երեք հատորով, Հատ. 1—2, Երևան, 1953 (Հրատ. շարադիակ.)։*

В рус. пер.: Из-за хлеба, М., 1950.

Лит.: Налбандян М., Избранные произведения, Ереван, 1941 (стр. 247—334).

Գանձակյան Ա., Պռոշյանը և ժողովրդական բանահյուսությունը, Երևան, 1938. Պետրոսյան Հ., Հայ գրականության բիբլիոգրաֆիա, Երևան, 1953։

ПРО́ЩЕННИКИ — категория феодально-зависимого населения в Древней Руси. П. назывались люди, отпущенные из *холопства* (см.). Более точное содержание термина «П.» не установлено.

Лит.: Греков Б. Д., Крестьяне на Руси с древнейших времен до XVII века, кн. 1, 2 изд., М., 1952.

ПРОЯВИ́ТЕЛИ ФОТОГРАФИ́ЧЕСКИЕ — водные растворы химич. веществ, применяемые в практич. фотографии и в кинопроизводстве для превращения скрытого изображения, получающегося при действии света (при съёмке или печатании) на светочувствительных материалах, в видимое изображение — *негатив* или *позитив* (см.). В состав П. ф. входят проявляющее вещество (метол, гидрохинон или др.), консервирующее вещество (сульфит натрия), щёлочь (поташ, сода, бура) и противовуалирующее средство (бромистый калий и др.). Существует множество рецептур П. ф., предназначенных для различных фотоматериалов и для достижения различных эффектов. Подробнее см. в статьях *Проявление фотографическое*, *Проявляющие вещества*.

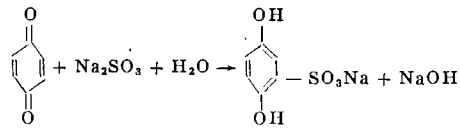
ПРОЯВЛЕ́НИЕ ФОТОГРАФИ́ЧЕСКОЕ — процесс превращения скрытого изображения, полученного действием света на фотографич. материал, в видимое. Различают т. н. физич. проявление, применяемое сравнительно редко, гл. обр. в научной фотографии, и химическое, используемое обычно в практич. фотографии. При химич. проявлении экспонированный фотографич. материал погружается в проявитель, представляющий собой водный раствор проявляющего вещества и нек-рых вспомогательных веществ. Проявитель диффундирует в желатину фотографич. слоя, достигает эмульсионных микрокристаллов галогенного серебра и восстанавливает их до металлич. серебра, отлагающегося в слое. Под действием проявителя в первую очередь восстанавливаются те микрокристаллы галогенного серебра, к-рые содержат частицы металлич. серебра скрытого изображения (см. *Изображение скрытое*), что и обусловливает *избирательное действие проявителя* (см.), т. е. его свойство быстрее проявлять участки фотографич. слоя, подвергавшиеся действию света (при экспозиции), чем участки слоя, не подвергавшиеся действию света.

Наблюдение под микроскопом проявления отдельных эмульсионных микрокристаллов показывает, что почернение кристалла в результате выделения серебра под действием проявителя начинается от отдельных точек, названных центрами проявления, и постепенно, с возрастающей скоростью распространяется на весь кристалл, пока он не будет проявлен полностью. Непрерывное увеличение скорости восстановления эмульсионного микрокристалла объясняется каталитич. действием металлич. серебра, образующегося при проявлении. Степень почернения (оптич. плотность изображения) приблизительно пропорциональна количеству серебра, выделившегося на единицу поверхности слоя; а т. к. количество серебра возрастает (до известного предела) с увеличением количества света, к-рое попало на слой при съёмке, то участки слоя, подвергшиеся большему освещению, будут иметь в результате проявления бо́льшую степень почернения. Следовательно, распределение яркостей в негативном изображении будет обратным распределению в объекте съёмки (см. *Негатив*). Ход проявления и конечные свойства фотографич. изображения в значительной степени зависят от условий проявления и от состава проявителя. В последний обычно входят следующие компоненты: а) проявляющее вещество (метол, гидрохинон и т. п.); б) вещество, создающее щелочную среду раствора (сода, поташ, бура, едкие щёлочи и т. п.); в) вещество, предохраняющее проявитель от быстрого окисления (сульфит натрия и т. п.); г) противовуалирующее вещество (напр., бромистый калий) и д) растворитель (вода).

Среди составных частей проявителя главное значение имеет проявляющее вещество, т. к. именно оно осуществляет восстановление галогенного серебра в металлическое. *Проявляющими веществами* (см.) являются гл. обр. органич. соединения; существует также один неорганический проявитель — т. н. *железный проявитель* (см.), к-рый применяется очень редко. В качестве проявляющих веществ служат гл.

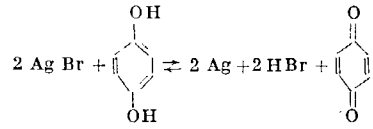
обр. соединения ароматич. ряда, содержащие окси- (—OH) и аминогруппы (—NH_2) в пара- или ортоположении. Так как оксигруппа в соединении с ароматич. ядром обладает кислотными, а аминогруппа — основными свойствами, проявляющие вещества являются слабыми кислотами или основаниями; напр., гидрохинон диссоциирует в водном растворе следующим образом: $C_6H_4(OH)_2 \rightleftarrows C_6H_4(OH)O^- + H^+ \rightleftarrows \rightleftarrows C_6H_4O_2^{2-} + 2H^+$, парафенилендиамин с водой реагирует по схеме: $NH_2C_6H_4NH_2 + 2H_2O \rightleftarrows NH_2C_6H_4\overset{+}{N}H_3 + {}^{-}OH + H_2O \rightleftarrows H_3\overset{+}{N}C_6H_4\overset{+}{N}H_3 + 2{}^{-}OH$. Аминофенолы обладают амфотерными свойствами; так, парааминофенол, в зависимости от pH (см. *Водородный показатель*) раствора, диссоциирует преимущественно либо по кислотному $NH_2C_6H_4OH \rightleftarrows NH_2C_6H_4O^- + H^+$, либо по основному типу $HOC_6H_4NH_2 + H_2O \rightleftarrows HOC_6H_4\overset{+}{N}H_3 + {}^{-}OH$.

Степень электролитич. диссоциации проявляющих веществ зависит от pH раствора; с увеличением pH степень кислотной диссоциации увеличивается, а степень основной диссоциации уменьшается. Анионы проявляющих веществ обладают большей восстановительной способностью, чем недиссоциированные молекулы и тем более катионы. Различные щёлочи создают в проявителях разные величины pH и разную степень кислотно-основной буферной ёмкости (см. *Буферная смесь*). У проявителей с едкими щелочами pH составляет ок. 12, но они обладают малой буферной ёмкостью; у проявителей с поташом или содой pH от 10 до 11, а проявители с щелочами типа буры имеют pH от 8 до 9; те и другие обладают относительно большой буферной ёмкостью. Так как от величины pH проявителя зависит степень электролитич. диссоциации проявляющего вещества, то это приводит к определённой концентрации в растворе активной (т. е. способной восстановлять галогенное серебро) формы проявляющего вещества. С увеличением pH концентрация этой активной формы возрастает, в соответствии с чем возрастает и скорость проявления. Образующаяся в процессе проявления кислота нейтрализуется щёлочью проявителя. Однако проявители, обладающие большой кислотно-основной буферной ёмкостью, сохраняют в процессе проявления практически неизменной величину pH; поэтому фотографич. свойства таких проявителей относительно долго остаются стабильными. Сульфит натрия предохраняет проявитель от окисления кислородом воздуха и участвует в восстановлении галогенного серебра проявляющим веществом. Окисление проявляющего вещества и сульфита является сопряжённой реакцией, в к-рой эти вещества вступают во взаимодействие; поэтому при совместном их окислении получаются другие конечные продукты, чем при раздельном окислении. Так, в отсутствии сульфита, особенно в щелочном растворе, гидрохинон очень быстро окисляется, причём одной из первых стадий окисления является хинон $C_6H_4O_2$ (соломенно-жёлтого цвета), быстро окисляющийся в оксихинон $C_6H_3O_2OH$ (красного цвета), к-рый далее полимеризуется. Все продукты окисления гидрохинона не обладают проявляющей способностью, в силу чего его раствор без сульфита очень быстро теряет проявляющую способность. В присутствии сульфита в одной из первых стадий окисления образуется также хинон, но он вступает во взаимодействие с сульфитом, превращаясь в моносульфогидрохинон, к-рый обладает проявляющей способностью, хотя и в меньшей степени, чем гидрохинон

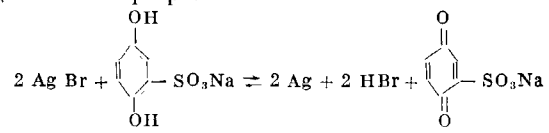


Аналогично этому протекает окисление и других проявляющих веществ. Таким образом, в результате сопряжённой реакции окисления проявляющего вещества и сульфита образуются сульфопроизводные, еще обладающие проявляющей способностью. При дальнейшем окислении образуются дисульфопроизводные проявляющих веществ, практически не обладающие проявляющей способностью.

Процесс восстановления галогенного серебра протекает по сопряжённой реакции (на примере гидрохинона) по следующей схеме:



Хинон, взаимодействуя с сульфитом, превращается в моносульфогидрохинон, к-рый восстановляет ещё два иона серебра:



Так как дисульфогидрохинон, образующийся при взаимодействии моносульфохинона с сульфитом, не обладает проявляющей способностью, реакция на этом заканчивается; суммарно она может быть выражена уравнением:

$$4AgBr + C_6H_4(OH)_2 + 2Na_2SO_3 = 4Ag + 2HBr + 2NaBr + C_6H_2(OH)_2(SO_3Na)_2.$$

Из уравнения видно, что молекулярный выход проявления (отношение числа восстановленных ионов серебра к числу израсходованных молекул проявляющего вещества) равен четырём.

Помимо проявляющего вещества, щёлочи и сульфита, в состав проявителя входит обычно противовуалирующее вещество, препятствующее быстрому нарастанию *вуали фотографической* (см.). Наряду с бромистым калием в качестве противовуалирующих веществ применяют нек-рые органич. соединения, напр. бензотриазол, нитробензимидазол и др. Благодаря адсорбции этих веществ на поверхности эмульсионных микрокристаллов, на них образуется защитная оболочка, препятствующая взаимодействию проявляющего вещества с галогенным серебром микрокристалла и затрудняющая его восстановление. Типичные проявители имеют в среднем следующий состав:

Проявляющее вещество	0,05 моля
Сульфит натрия	0,4 »
Сода или поташ	0,4 »
Бромистый калий	0,004—0,04 »
Вода	до 1 л

Существенные отклонения от указанного состава имеют проявители, предназначенные для работы в особых условиях (напр., в жарких странах) или для достижения специального эффекта (напр., большего контраста или мягких серых тонов и т. д.). Иной состав имеют также т. н. мелкозернистые проявители. Их особенностью являются увеличенное содержание сульфита, пониженная щёлочность, наличие специальных проявляющих веществ (напр., парафенилендиамина). Повышенное содер-

жание сульфита увеличивает растворимость галогенного серебра эмульсионных микрокристаллов, вследствие чего восстановление происходит не только на поверхности микрокристаллов, но и на нек-ром отдалении от них; это способствует большему диспергированию серебра. Понижение щёлочности проявителя приводит к замедлению проявления, вследствие чего возрастает относительное количество серебра, восстановленного на нек-ром отдалении от эмульсионных микрокристаллов. В таблице приведена рецептура наиболее употребительных проявителей.

Составы некоторых практически применяемых проявителей (*в г на 1 л* готового раствора).

Состав	Нормальные			Мелкозернистые негативные	
	негативный	фонограммный	позитивный	Д-76	парафенилендиаминовый
Метол	1	4,8	2	2	—
Гидрохинон	5	14,4	6	5	—
Парафенилендиамин	—	—	—	—	10
Сульфит натрия (безводный)	26	60	20	100	60
Сода (безводная)	20	21,6	26	—	—
Бура кристаллич.	—	—	—	2	50
Бромистый калий	1	2,0	4,5	—	—

При физич. проявлении серебро образуется в результате восстановления не галогенного серебра эмульсионных микрокристаллов, а соли серебра (обычно $AgNO_3$), растворённой в проявителе, к-рый имеет кислую реакцию. Поэтому восстановление серебра происходит медленно, гл. обр. около серебряных частиц скрытого изображения; последние, как и при химич. проявлении, играют роль катализатора. Физич. проявление можно производить после фиксирования (см. *Закрепление фотографическое*), в результате к-рого в слое остаются только серебряные частицы скрытого изображения. При физич. проявлении получается очень мелкое зерно, но малая оптич. плотность и часто относительно большая вуаль. О проявлении цветных кинофотоматериалов см. в статье *Цветная фотография*.

Лит.: Шеберстов В. И., Химия проявителей и проявления, 2 изд., [М.], 1941; Катушев Я. М. и Шеберстов В. И., Основы теории фотографических процессов, 2 изд., М., 1954; Ляликов К. С., Теория фотографических процессов, М., 1947; Миз К., Теория фотографического процесса, пер. с англ., М.—Л., 1949.

ПРОЯВЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА — химические восстановители, входящие в состав фотографич. проявителей, с помощью к-рых происходит восстановление галогенного серебра фотографич. материала до металлического. Практически применяемые П. в., обеспечивающие избирательное действие проявителя, представляют ароматич. соединения, содержащие окси- и аминогруппы в пара- или орто-положении (мета-производные, напр. резорцин, не проявляют). Кроме того, проявляющей способностью обладают аскорбиновая кислота, нек-рые оксиаминопиримидины и др. Однако эти соединения не нашли практич. применения в фотографии. Из числа неорганич. П. в. ограниченно применяются соли двухвалентного железа в составе т. н. *железного проявителя* (см.). Наибольшее практич. значение для *проявления фотографического* (см.) имеют гидрохинон и метол, употребляемые обычно совместно в составе *метолгидрохиноновых проявителей* (см.). Различные по соотношению смеси этих двух веществ позволяют получить проявители самых разнообразных свойств, удовлетворяющие почти любым практич. требованиям. Часто применяются также парааминофенол, пирокатехин, пирогаллол, амидол, парафенилендиамин и др. Пирогаллол и пирокатехин обладают способностью при проявлении задубливать желатину фотографич. слоя, что используется при получении рельефа в гидротипном способе цветной печати. Парафенилендиамин употребляется в составе мелкозернистого проявителя. Производные парафенилендиамина (в особенности диэтил- и этил-оксиэтил-парафенилендиамины) в последнее время широко используются для цветного проявления многослойных цветофотографич. материалов (см. *Цветная фотография*).

Лит. см. при ст. *Проявление фотографическое.*

ПРОЯ́ВОЧНАЯ МАШИ́НА — агрегат для фотографич. обработки киноплёнки, с помощью к-рого достигается механизация всех процессов от проявления изображения до сушки обработанного материала. Существует несколько типов П. м. различной производительности. Основу всякой П. м. составляет *лентопротяжный киномеханизм* (см.), приводящий в непрерывное движение плёнку, к-рая на своём пути подвергается действию соответствующих растворов и проходит все процессы фотографич. обработки. Передвижение плёнки осуществляется вращающимися гладкими или зубчатыми барабанами. Основными узлами П. м., помимо транспортирующего механизма, являются баки (пластмассовые, стальные, эбонитовые, стеклянные) для растворов и воды и сушильный шкаф с кондиционером воздуха.

П. м. обеспечивают строгую стандартность во всех процессах обработки плёнки, для чего в системе баков с растворами установлены терморегулирующие и компенсирующие устройства, автоматически поддерживающие постоянство температуры и концентрации химикатов в растворах. Постоянство термогигрометрич. параметров, обеспечивающих нормальную сушку плёнки, достигается при помощи установки кондиционирования воздуха, связанной с сушильным шкафом (см. *Кондиционирование воздуха*).

Подлежащая фотографич. обработке в П. м. киноплёнка скрепляется с зарядным ракордом (чистой целлулоидной плёнкой без эмульсионного слоя), к-рым заряжена П. м. При пуске П. м. зарядный ракорд транспортирующим механизмом протягивается через всю машину и увлекает за собой плёнку. В зависимости от заданного П. м. процесса (негативный, позитивный, цветной, обратимый и т. д.) плёнка переходит из одного раствора в другой, подвергаясь во время нахождения в определённом растворе соответствующей химич. обработке. Для повышения интенсивности процесса растворы либо циркулируют в баках, либо интенсивно обмывают эмульсионный слой плёнки.

Время обработки плёнки в растворах регулируется либо длиной её петель в баках с растворами, либо ходом транспортирующего механизма П. м. Перед поступлением плёнки в сушильный шкаф с обеих её сторон убирают воду каплеследователем. Высушенная плёнка наматывается на приёмную бобину. Для сбора серебра, освобождающегося при обработке плёнки, нек-рые растворы (отработанный фиксаж, отбеливающая ванна и т. д.) поступают в баки, связанные с регенерационными установками П. м.

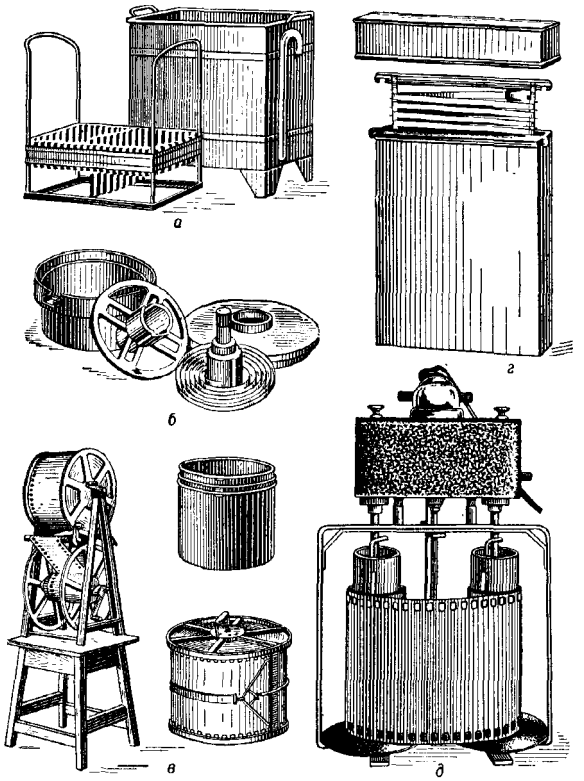
Нек-рые типы П. м. изготовляются в сдвоенном комплекте, каждый из к-рых может работать независимо друг от друга с различной скоростью и с различным технологич. процессом; напр., один обрабатывает негативную плёнку, а другой—позитивную,

обратимую или цветную и т. д. Скорость обработки плёнки на П. м. колеблется в пределах от 30 до 2000—3000 *м/час* и зависит как от конструкции машины, так и от вида обрабатываемой плёнки.

Лит.: Иофис Е. А., Технология обработки кинопленки, 2 изд., М., 1946.

ПРОЯВОЧНЫЕ ПРИБО́РЫ — устройства для мокрой обработки фотопластинок, фотобумаги и фотокиноплёнок. К П. п. относятся кюветы для *фотопластинок и фотобумаги*, *бачки для фотоплёнок* и другие более сложные приборы.

Прибор для обработки фотопластинок обычно представляет собой корзинку с гофрированными боками, помещаемую в бачок с раствором или водой (рис., *а*). Фотопластинки вставляются в вертикальном положении между гофрами и опускаются в бачок с проявителем, закрепителем или водой. Для фотоплёнок



Проявочные приборы для обработки фотокиноматериалов: *а* — фотопластинок; *б* — малоформатных фотоплёнок; *в* — широких фотоплёнок; *г* — узких киноплёнок; *д* — аэроплёнок.

малоформатных фотоаппаратов часто применяют П. п. с держателем (рис., *б*), состоящим из двух дисков, один из к-рых (либо оба) снабжён спиральной канавкой. Плёнка при намотке ребром вводится в канавку, благодаря чему между её витками образуется зазор. Барабан с закреплённой в нём плёнкой погружается в бачок с раствором или водой и в процессе обработки медленно вращается за ручку. Для обработки широкой фотоплёнки и аэроплёнки используются также П. п. с гофрированной лентой (рис., *в*), состоящие из катушки-барабана для плёнки, целлулоидной ленты с узким гофром по краям и баков для растворов. Перед проявлением плёнка наматывается на катушку-барабан одновременно с гофрированной лентой, образующей между ними зазор для циркуляции раствора. Катушка-барабан с закреплённой на ней лентой опускается в бак с проявляющим раствором или водой. П. п. для обработки 16-*мм* киноплёнки в условиях работы киполюбителя представляет собой рамку из нержавеющей стали, органич. стекла или твёрдого дерева, на к-рую наматывается киноплёнка (рис., *г*). Рамка с плёнкой последовательно вставляется в баки, наполненные растворами. Обработка плёнок значительной длины (аэроплёнок) осуществляется в П. п. с непрерывным передвижением плёнки в растворе (рис., *д*). Такой прибор имеет две катушки с ручным или электрич. механизмом для их вращения, помещаемые в бак; плёнки медленно перематывают с одной катушки на другую, повторяя операцию до окончания процесса проявления, закрепления и промывки. Киноплёнка обрабатывается в *проявочных машинах* (см.).

ПРУГА́ВИН, Александр Степанович (1850—1920) — народник 70-х гг., исследователь старообрядчества и сектантства. С 1869 учился в Петровской земледельческой академии в Москве. В 1871 за участие в революционном студенческом кружке был исключён из академии и выслан под надзор полиции в Архангельскую губ., затем в Воронежскую, где вёл революционную пропаганду. С 1883 занимался изучением старообрядчества. Написал книги: «Религиозные отщепенцы» (1904), «Старообрядчество во 2-й половине XIX века» (1904), «Старообрядческие архиереи в Суздальской крепости» (1908), «В казематах» (1909) и другие работы, представляющие известный историч. интерес. После Великой Октябрьской социалистической революции уехал из Петербурга в Сибирь, где перешёл на сторону белогвардейцев.

ПРУГА́ВИН, Виктор Степанович (1858—96) — русский экономист, земский статистик, либеральный народник. Известен исследованиями состояния кустарных промыслов и сельской общины. В развитии кустарных артелей, создаваемых якобы на началах «общности и солидарности интересов», П. видел средство предотвратить проникновение капиталистич. *отношений в крестьянские промыслы*. Утопичным являлось представление П. о возможности избежать в России капитализма и реакционным — обращение за помощью к царскому правительству. Критику народнических воззрений П. дал В. И. Ленин в работе «Развитие капитализма в России» (см. Соч., 4 изд., т. 3, стр. 254—255, 326).

Основные труды П.: «Очерки кустарной промышленности России по последним исследованиям частных лиц, земств и комиссий» (1882), «Промыслы Владимирской губернии» (вып. 1 и 4, 1882), «Русская земельная община в трудах ее местных исследователей» (1888), «Сельская община, кустарные промыслы и земледельческое хозяйство Юрьевского уезда Владимирской губернии» (1884).

ПРУД — искусственный водоём для задержания и хранения воды, гл. обр. поверхностного стока. Наполнение П. водой возможно также за счёт реки или грунтовых вод. П. создают для орошения, обводнения, разведения рыбы (см. *Пруды рыбоводные*) и водоплавающей птицы, для водного спорта и других целей. П. устраивают большей частью в естественных понижениях (балках и оврагах), редко на ровном месте (П.-копань). Место для П. выбирают там, где берега балки крутые и прочные, дно имеет слабый уклон, грунт под ложем водохранилища достаточно водонепроницаем, где удобно устроить водослив и П. близок к месту потребления воды. Если питание П. не будет происходить за счёт реки или грунтовых вод, то наполнение П. рассчитывают толь-

ко на весенний сток воды от снеготаяния с 80%-ной обеспеченностью (это значит, что в 80% случаев весенний сток имеет расчётную величину, в 20% случаев ниже её). Расчётный сток в полосе Москва—Горький составляет ок. 800 *м*³/*га*, в полосе Орёл — Воронеж — Тамбов ок. 500 *м*³/*га*, в полосе Киев — Саратов — Чкалов ок. 200 *м*³/*га*, в полосе Днепропетровск — Ростов — Уральск ок. 100 *м*³/*га* и южнее ещё меньше. Вода стекает в П. с *водосборной площади* (см.). Из собранной весной воды часть испаряется, часть просачивается в дно; П. пополняется за счёт осадков. В П. оставляют неприкосновенный запас воды («мёртвый объём») глубиной у плотины 2 *м*. Поэтому на хозяйственные нужды из весеннего запаса в степи используют ок. $^1/_2$, в лесостепи ок. $^2/_3$ от общего объёма воды, в нечернозёмной полосе — больше. Для небольших П. объём воды в них приблизительно равен $^4/_9$ произведения площади зеркала (поверхности) на наибольшую глубину воды у *плотины* (см.).

По берегам П. обычно устраивают лесные полосы, чтобы уменьшить испарение и высоту волны в П. У верховья П. в балке сажают густой ивняк для задержания ила и мусора. Для удаления избытка воды делают водосброс-водослив, т. к. иначе вода, переливаясь через плотину, быстро размоет её. Воду для орошения и водоснабжения выпускают либо самотёком через трубу, заложенную в теле плотины, либо перекачивают насосами.

Лит.: Пашенков Я. М. и Грибанов И. П., Водоемы и их использование для орошения, М., 1949; Попов К. В., Гидротехнические сооружения, М., 1950; Черкасов А. А., Мелиорация и сельскохозяйственное водоснабжение, 3 изд., М., 1950; Костяков А. Н., Основы мелиораций, 5 изд., М., 1951.

ПРУ́ДНИК — город на Ю. Польши, в Опольском воеводстве. 15 тыс. жит. (1953). Ж.-д. узел. Хлопчатобумажная, трикотажная, обувная фабрики.

ПРУ́ДОВАЯ ЛЯГУ́ШКА — бесхвостое земноводное сем. *настоящих лягушек* (см.).

ПРУДОВИКИ́ (Limnaeidae) — семейство брюхоногих моллюсков подкласса лёгочных. Раковина спирально закрученная (как правило, завита вправо), б. или м. высокая, тонкостенная; устье сильно варьирует по форме и размерам. Глаза расположены при основании щупалец, имеющих вид треугольных лопастей. *Радула* (см.) — аппарат для захвата и размельчения пищи — состоит из узкой средней и довольно больших боковых пластинок с наружным и (часто) с внутренним зубом; на пластинках радулы имеются острые резцы. Органом дыхания является лёгкое, представляющее собой видоизменённую мантию и мантийную полость; стенки, вдающиеся в полость складки мантии, снабжены густой сетью кровеносных сосудов. Для большинства П. лёгкое является органом воздушного дыхания. У новорождённых П., а также у П., обитающих на глубинах озёр и в реках с быстрым течением, полость лёгкого наполнена водой и функционирует как жабра. Большую роль у лёгочных моллюсков играет также кожное дыхание либо всей свободной поверхностью тела П., либо отдельными участками его. Двигаются П. при помощи ноги, имеющей широкую подошву, на поверхности к-рой выделяется слизь, что позволяет моллюскам скользить по подводным предметам и даже по плёнке поверхностного натяжения воды. Гермафродиты. Оплодотворённые яйца откладываются в виде слизистых колбасок различной величины и формы. Пищей П. являются водоросли, ткани высших растений, ил с населяющими его животными; иногда питаются мёртвыми животными (рыбами, тритонами). Обитают обычно в пресных водоёмах (отсюда и название семейства), но встречаются также в осолонённых озёрах и в прибрежной зоне внутренних морей (напр., в Балтийском м.). Нек-рые П. переносят временное высыхание водоёмов. В водах СССР обитает 12 видов, принадлежащих к 5 родам (Limnaea, Galba, Radix, Cerasina, Amphipeplea). Почти все П. являются промежуточными хозяевами паразитич. червей человека, домашних и диких животных. Напр., усечённый (малый) П. (Galba truncatula) передаёт фасциолёз крупного рогатого скота, обыкновенный (большой) П. (Limnaea stagnalis) — распространитель «чернильной болезни» рыб и резервуарный хозяин круглого червя Syngamus trachea — паразита птиц.

Прудовик обыкновенный.

Лит.: Жадин В. И., Моллюски пресных и солоноватых вод СССР, М.—Л., 1952.

ПРУДОВО́Е РЫБНОЕ ХОЗЯ́ЙСТВО — разведение и выращивание рыбы в построенных или приспособленных для этой цели прудах. П. р. х. бывает 2 типов: тепловодное и холодноводное. Основными объектами разведения являются: в тепловодном хозяйстве — карп (сазан), в холодноводном — радужная форель. Производственный цикл П. р. х.: 1) содержание маточного стада (производителей: самцов и самок), 2) проведение нереста (в форелевом хозяйстве — искусственное оплодотворение икры и инкубация её), 3) выращивание молоди в течение первого лета (сеголетков), 4) зимовка рыбы, 5) выращивание рыбы в течение 2-го лета до товарного веса. П. р. х. располагают маточными, нерестовыми, вырастными, зимовальными и нагульными прудами. Форелевые хозяйства не имеют зимовальных прудов, т. к. форель питается и зимой.

П. р. х. бывают: а) полносистемные, в к-рых осуществляется весь производственный цикл; б) питомники, получающие только молодь (годовиков) для продажи другим хозяйствам, и в) нагульные хозяйства, в к-рых полученная из питомников молодь выращивается до товарного веса. В СССР стандартный вес товарного карпа — 500 *г*, товарной форели — 150 *г*. Поэтому производственный цикл длится 1,5 года (лето — зима — лето). В южных районах, благодаря длительному безморозному периоду, возможно выращивание сеголетков карпа в одно лето до товарного веса. Для лучшего использования кормовых ресурсов прудов в карповые пруды подсаживают линя, карася, золотого язя, ряпушку, рипуса, что увеличивает выход рыбной продукции. На карповых нагульных прудах производят также выгул уток (см. *Утино-карповое хозяйство*). Для разведения карпа используют рисовые чеки (см. *Рисо-карповое хозяйство*).

В Советском Союзе наибольшее развитие получило карповое хозяйство (см. *Карповое прудовое хозяйство*). В 1940 эксплуатировалось ок. 100 тыс. *га* прудов с годовой продукцией св. 200 тыс. *ц* карпа. В годы Великой Отечественной войны 1941—45 П. р. х. в районах, оккупированных гитлеровскими захватчиками, были сильно разрушены. С 1945 началось восстановление и дальнейшее развитие П. р. х. Благодаря применению комплекса мероприятий — мелиорации прудов, удобрения их и *кормления рыб* (см.), многие прудовые хозяйства получают до 15—20 *ц* столового карпа с 1 *га* пруда. Постановление Совета Министров СССР и Центрального Комитета КПСС от 30 октября 1953 «О расширении производства продовольственных товаров и улуч-

шении их качества» предусматривает дальнейшее развитие государственных и колхозных П. р. х., в частности также и форелевых хозяйств.

Лит.: Елеонский А. Н., Прудовое рыбоводство, М., 1946; Мартышев Ф. Г., Прудовое рыбоводство, ч. 1, М., 1949; Суховерхов Ф. И., Прудовое рыбоводство, М., 1953.

ПРУДОВО́Й ИЛ — отложения на дне пресноводных водоёмов (озёра, пруды, реки и др.). П. и. состоит из минеральных частиц (ил, пыль, тонкий песок) и полуразложившихся органич. остатков растений и животных. Содержит: 0,17—2,16% азота (N), 0,12—0,52% *фосфорного ангидрида* (P_2O_5), 0,13—0,64% окиси калия (K_2O). По мере углубления дна водоёма содержание питательных веществ в иле уменьшается. П. и., извлечённый из водоёмов, после проветривания можно использовать как удобрение, к-рое улучшает физич. свойства лёгких песчаных почв. Обычно П. и. вносят в количестве до 10 *т/га*, на песчаных почвах под овощные культуры — до 50—60 *т/га*. П. и. используют также при изготовлении торфоперегнойных горшочков для выращивания рассады помидоров и капусты.

ПРУДО́Н (Proudhon), Пьер Жозеф (1809—65) — французский мелкобуржуазный публицист и социолог, *вульгарный экономист, один из основоположников анархизма*. Родился в Безансоне в семье бедного кустаря. Был типографским наборщиком, одно время — совладельцем маленькой типографии. Известность П. принесла его книга «Что такое собственность?» (1840, рус. пер. 1907), в к-рой содержалась критика права частной собственности и утверждалось, что «собственность — это кража». Критикуя капиталистич. общество с позиций французского парцеллярного крестьянина, а позже — городского мелкого буржуа, П. считал в действительности «кражей» лишь капиталистическую крупную собственность и всячески отстаивал, превозносил *собственность мелкую*.

В дальнейшем на П. оказало нек-рое влияние общение с немецкими эмигрантами — «истинными социалистами» (см. «*Истинный социализм*»), у к-рых он заимствовал поверхностное представление о гегелевской философии. Зимой 1844 П. познакомился в Париже с К. Марксом, к-рый пытался помочь П. стать революционным социалистом. Однако П. остался идеалистом и дилетантом в науке и занялся сочинительством утопич. проектов решения социального вопроса посредством реформы кредита с целью осуществления «справедливого обмена» продуктов труда мелких производителей-собственников. В 1846 П. *выпустил в свет претенциозное* сочинение «Система экономических противоречий или философия нищеты» (2 тт.), наполненное псевдоучёными умствованиями по вопросам философии и политич. экономии и резкими нападками на коммунизм и революционное рабочее движение. Идеи П. (см. *Прудонизм*), объективно направленные на сохранение и упрочение основы капитализма, представляли большую опасность для развития рабочего движения. Поэтому К. Маркс счёл необходимым немедленно разоблачить научную несостоятельность П. в своём сочинении «*Нищета философии*» (см.).

Накануне революции 1848 П. *одобрял политику* главы французского реакционного правительства Гизо. После февральской революции 1848 П. присоединился к республиканско-демократическому лагерю, редактировал ряд газет, критиковавших политику правительства с мелкобуржуазных позиций, пропагандировал план экономич. «сотрудничества» пролетариата и буржуазии на основе организации «обменного банка» для безденежного обмена товарами. В 1848 П. был избран в Учредительное собрание. Во время июньского восстания 1848 П. был в лагере врагов восставшего пролетариата. Но после подавления восстания П. критиковал в Учредительном собрании господствующие классы за «равнодушие к страданиям народа». В дальнейшем П. пытался вновь увлечь рабочих на путь мирных экономич. реформ под руководством буржуазии и в 1849 сделал попытку основать «Народный банк». Осуждённый в 1849 на 3 года заключения за резкие статьи против президента Луи Наполеона Бонапарта, П. продолжал и в тюрьме литературно-публицистич. деятельность, проникаясь всё более реакционными взглядами и настроениями. Элементы анархизма, к-рые были присущи П. и ранее, оформились у него в анархистскую систему взглядов, наиболее полно изложенную в сочинении «Общая идея революции в XIX веке» (1851) (об анархич. воззрениях П. см. в статьях *Прудонизм* и *Анархизм*). Враждебность П. к демократии и к классовой борьбе пролетариата привели к тому, что П. одобрил бонапартистский переворот 2 дек. 1851, за к-рым последовало установление во Франции режима Второй империи. В дальнейшем П. критиковал бонапартистское правительство за покровительство крупным капиталистам, однако не призывал к борьбе с бонапартистским режимом, а проповедовал политич. индифферентизм, игравший на руку Второй империи.

В своих сочинениях 50—60-х гг. П. осуждал национально-освободительное движение итальянского, польского и других народов, выступал противником равноправия женщин, оправдывал несправедливые войны. Вместе с тем П. критиковал католич. церковь и написал против неё сочинение «О справедливости в революции и в церкви» (3 тт., 1858). В условиях *подъёма рабочего движения* 60-х гг. П. пытался удержать рабочих от политич. борьбы и разработал реформистскую, мелкобуржуазную программу т. н. мютюэлизма (см. *Мютюэлисты*).

Лит. см. при статье *Прудонизм*.

ПРУДОНИ́ЗМ — одно из распространённых во 2-й половине 19 в. течений мелкобуржуазного социализма, в основе к-рого лежат взгляды П. Ж. *Прудона* (см.). П. отразил двойственное положение и двойственные тенденции мелкой буржуазии в условиях еще происходившего во Франции промышленного переворота: с одной стороны — её протест против эксплуатации и гнёта крупного капитала и буржуазного государства, с другой — её стремление сохранить свою мелкую собственность и её страх перед перспективой революционного ниспровержения капитализма и торжества социализма. Теоретич. положения П. представляют эклектич. смесь различных идеалистич. систем франц. и нем. философии. Движущей силой истории Прудон и его последователи считали абстрактные идеи справедливости и свободы. Предельно вульгаризируя идеалистич. диалектику Гегеля, Прудон рассматривал единство противоположностей как механич. сумму «плохих» и «хороших» явлений, к-рые якобы следует уравновесить и примирить между собой. Прудонизму свойствен метафизический, антиисторический подход к явлениям; Прудон и его последователи принимали товарное производство и обмен товаров за вечные, неизменные основы общества. По взглядам прудонистов, главным злом капитализма и основой его противоречий является концентрация частной собственности, разорение и экспроприация крупным капиталом мелких

производителей (посредством ростовщического кредита и происходящего при помощи денег, золота неэквивалентного обмена товаров). Поэтому разрешение всех противоречий капитализма должно якобы произойти в результате реформы обращения и кредита. В соответствии с этим Прудон выдвигал утопич. планы организации «справедливого», «безденежного» обмена и «дарового кредита». Объективный смысл всех этих реакционных проектов П. состоял в упрочении буржуазных производственных и общественных отношений в реформированном виде. В силу этого классики марксизма относили П. также к разновидностям буржуазного социализма. «Не уничтожить капитализм и его основу — товарное производство, а очистить эту основу от злоупотреблений, от наростов и т. п.; не уничтожить обмен и меновую стоимость, а, наоборот, „конституировать" ее, сделать ее всеобщей, абсолютной, „справедливой", лишенной колебаний, кризисов, злоупотреблений — вот идея Прудона»,— писал В. И. Ленин (Соч., 4 изд., т. 20, стр. 17).

П. был направлен против революционного рабочего движения, стремящегося к ниспровержению капиталистич. строя, и проповедовал реакционнейшую утопию «слияния» в один класс пролетариата и буржуазии. Прудонисты пытались доказать, что эксплуатация пролетариата есть лишь «злоупотребление» буржуазии; это «злоупотребление» якобы может быть ликвидировано с помощью дарового кредита и «мютюэлизма» (от франц. mutuel—взаимный, см. *Мютюэлисты*) — организации взаимных услуг всех членов общества. Проповедуя «гармонию» между трудом и капиталом, прудонисты выступали противниками стачек, профессиональных союзов, экономич. и политич. борьбы рабочего класса. Настаивая на сохранении «самостоятельности» индивидуального производителя, прудонисты являлись противниками всякой производственной кооперации и только в 60-х гг. 19 в., ввиду роста крупной промышленности, вынуждены были включить в свои проекты создание рабочих производительных ассоциаций, ограничив их существование крупной промышленностью.

Идеализируемые П. формы рыночной стихии послужили основой для построения прудоновских анархистских идей (см. *Анархизм*). П. рассматривал государство как главный источник обострения классовых противоречий; закономерным выводом из такого взгляда было враждебное отношение П. к политической демократии как форме государства, при к-рой классовая борьба пролетариата и буржуазии выступает в открытом виде. Проповедуя отрицательное отношение к государству и политич. борьбе, Прудон выдвигал утопич. проекты мирной «ликвидации государства» путём замены его «договорными отношениями» между отдельными лицами, общинами и группами производителей, по существу имея в виду превращение государственной власти в орудие защиты и упрочения товарного производства мелкого производителя-собственника. В период Второй империи Прудон должен был открыто признать неосуществимость своей «анархии» и заменить её т. н. федеративным принципом — реакционной идеей раздробления современных централизованных государств на мелкие автономные области.

В то время как революционные события 1848 нанесли смертельный удар большинству направлений утопического и мелкобуржуазного социализма, П., реакционное содержание к-рого прикрывалось псевдореволюционной фразеологией, шумной и бичующей критикой капитализма, буржуазного государства и католич. церкви, получил известное распространение во Франции и в нек-рых других странах с преобладающим мелкобуржуазным составом населения и значительной мелкобуржуазной прослойкой в рабочем классе.

Франц. секции 1-го Интернационала оказались на первых порах под руководством прудонистов Толена, Фрибура, Лимузена и др. Прудонисты пытались навязать программу «мютюэлизма» международному рабочему движению и выступали на конференциях и конгрессах 1-го Интернационала в 1865—69 с проповедью своих идей и проектов. Непримиримыми противниками П. выступали марксисты. Борьба марксизма с П. развернулась еще в 1847, когда научная несостоятельность Прудона была разоблачена К. Марксом в его труде «*Нищета философии*» (см.). Решительная борьба против П. со стороны К. Маркса, Ф. Энгельса и их сторонников окончилась полной победой марксизма над П. в 1-м Интернационале. В самой Франции передовые элементы рабочего движения по мере обострения классовой борьбы постепенно освобождались от влияния оппортунистич. идей П. Руководство франц. секциями Интернационала перешло к т. н. левым прудонистам, сторонникам обобществления средств производства и революционной классовой борьбы пролетариата. Многие из них стали активными участниками и руководящими деятелями Парижской Коммуны 1871 (Л. Э. Варлен, О. Верморель и др.). Революционный опыт Коммуны раскрыл до конца порочность и вред взглядов Прудона и основанных в значительной степени на П. взглядов М. А. Бакунина. «Прудонистская теория,— писал Ф. Энгельс в 1891,— в корне подорванная книгою Маркса, бесспорно исчезла с горизонта с тех пор, как пала Парижская коммуна. Но она все еще служит огромным арсеналом, из которого радикальные буржуа и псевдосоциалисты Западной Европы черпают фразы для усыпления рабочих» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 16, ч. 2, стр. 97). В дальнейшем прудонистские теории были восприняты *анархо-синдикализмом* (см.). Ряд идей П. вошёл в арсенал буржуазных теорий и программ «радикал-социализма», «солидаризма» и тому подобных проповедей сотрудничества классов. В конце 19 в. оппортунисты 2-го Интернационала пытались воскресить мелкобуржуазное реформаторство П., замаскировав его под марксизм. Характеризуя наиболее утончённую форму этих попыток, связанную со стремлением К. Каутского противопоставить современному империалистическому и агрессивному капитализму мещанскую утопию «мирного» и «здорового» капитализма, В. И. Ленин в годы первой мировой войны писал: «Это новый прудонизм. Старый прудонизм на новой почве и в новой форме» (Ленин В. И., Тетради по империализму, 1939, стр. 83). В период общего кризиса капитализма реакционные идеи П. широко используются как многими фашистскими «теоретиками», так и правыми социалистами.

Лит.: Маркс К., Нищета философии, М., 1941; его же, К критике политической экономии, М., 1953; его же, О Прудоне (Письмо И.-Б. Швейцеру) 24 января 1865 г., в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Избранные произведения в двух томах, т. 1, М., 1952; его же, [Письмо] П. В. Анненкову 28 декабря 1846 г., там же, т. 2, М., 1952; его же, [Письмо] Л. Кугельману 9 октября 1866 г., там же; Энгельс Ф., К жилищному вопросу, там же, т. 1, М., 1952 (стр. 504—33, 565—87); Маркс К. и Энгельс Ф., Манифест Коммунистической партии, М., 1953 (стр. 64); Ленин В. И., 4 изд., т. 2 («К характеристике экономического романтизма», гл. 2, стр. 188—99), т. 20 («Критические заметки по национальному вопросу», стр. 17—18), т. 22 [«Социалистическая революция и право наций на самоопределение (Тезисы)», стр. 137—39)], т. 25 («Государство и революция», стр. 399—401, 407—411, 444—453).

ПРУДЫ́ РЫБОВО́ДНЫЕ — искусственные водоёмы, построенные или приспособленные для разведения рыбы. В *прудовом рыбном хозяйстве* (см.) П. р. устраивают на различных участках. Под пруды для теплолюбивых рыб (карп, карась, линь, лещ) отводят луговые или заболоченные участки. В качестве источников водоснабжения используют речки и озёра с тёплой водой. Для разведения холодолюбивых рыб (форель, лосось, сиг) пруды устраивают на участках с почвами, небогатыми органич. веществами; воду подводят холодную, насыщенную кислородом, родниковую или ручьевую. Для водоснабжения П. р. не пригодны источники, загрязнённые сточными водами, а также болотные воды, богатые закисным железом и имеющие кислую реакцию. Поэтому при проектировании П. р. предварительно делают химич. и биологич. анализы воды источника водоснабжения. П. р. должны быть оборудованы устройствами для полного спуска воды и своевременного наполнения их. В качестве П. р. могут быть использованы и неспускные пруды, но при условии очистки их дна от пней, затопленного кустарника и других предметов, мешающих облову прудов неводом. На водовпусках и водовыпусках устанавливают защитные решётки, чтобы в пруд не проникла посторонняя рыба, а выращиваемая не могла уйти из пруда.

П. р. чаще устраивают в поймах небольших рек. Для этого пойму перегораживают земляной плотиной со шлюзом для спуска пруда и водосливом для сброса паводковых и ливневых вод. Такие пруды называются русловыми. При меньшей (по сравнению с прудами другого типа) стоимости строительства они имеют существенные недостатки: невозможность полного спуска воды (т. к. русло реки находится в пределах пруда), трудность защиты их от проникновения дикой рыбы. В руслах рек часто делают *нагульные пруды* (см.). Более удобны пруды, устраиваемые на пойме путём ограждения участка земляными дамбами. Для питания таких прудов водой, выше по реке, при помощи плотины сооружают головной пруд, из к-рого воду по специальному каналу подают в отдельные рыбоводные пруды. В прудах устанавливают водоспуски. Так строят *нерестовые пруды* (см.), выростные и *зимовальные пруды* (см.). Уход за П. р. заключается в наблюдении за состоянием гидротехнич. сооружений, уничтожении надводной растительности (тростник, камыш, рогоз), предохранении прудов от загрязнения сточными водами, а также от сильного заиления. Нагульные пруды через каждые 4—6 лет оставляют без воды на летование (см. *Летование прудов*).

Лит.: Исаев А. И., Рыбное хозяйство в районах полезащитных лесонасаждений, М., 1951; Суховерхов Ф. М., Прудовое рыбоводство, М., 1953; Мартышев Ф. Г. и Каспин Б. А., Техника колхозного прудового рыбоводства, М., 1951; Фидман А. И. [и др.], Малые реки в народном хозяйстве СССР. Средняя полоса европейской части СССР, М.—Л., 1949.

ПРУДЯ́НКА — посёлок городского типа в Дергачёвском районе Харьковской обл. УССР. Расположен в 32 *км* к С. от Харькова. Ж.-д. станция (на линии Харьков — Белгород). Семилетняя школа, клуб.

ПРУЖА́НЫ — город, центр Пружанского района Брестской обл. БССР. Расположен на р. Мухавец (бассейн Зап. Буга), в 13 *км* от ж.-д. станции Оранчицы (на линии Брест — Барановичи). Предприятия местной пром-сти. 2 МТС. 3 средние школы, педучилище, техникум механизации с. х-ва, 3 библиотеки, Дом культуры, кинотеатр. В районе — посевы зерновых (рожь, ячмень, овёс), льна, конопли, овощных культур. Животноводство. 2 совхоза (животноводческий и плодоягодный). 2 электростанции.

ПРУЖИ́НА — деталь машины или механизма, служащая для временного накопления энергии под влиянием нагрузки за счёт упругой деформации и по прекращении действия нагрузки восстанавливающая свою первоначальную форму, отдавая накопленную энергию (рис. см. в ст. *Детали машин*). П. широко применяются в технике для поглощения энергии удара и смягчения его действия, для виброизоляции, измерения сил, приведения в движение механизмов и др.

По характеру воспринимаемой нагрузки различают П.: статич. действия (напр., в различных предохранительных устройствах), ограниченно кратного динамич. действия (напр., в рабочих машинах), многократного и пульсационного действия (напр., в механизмах клапанного газораспределения двигателей внутреннего сгорания). По виду П. бывают витые (цилиндрические, призматические, конические, фасонные), плоские спиральные, пластинчатые, тарельчатые, кольцевые. Наиболее часто встречаются цилиндрические витые П.; их различают по виду нагружения следующим образом: П. растяжения, воспринимающие продольно-осевую растягивающую нагрузку; П. сжатия, воспринимающие продольно-осевую сжимающую нагрузку; П. кручения, воспринимающие моменты, действующие в плоскостях, перпендикулярных оси П.; П. комбинированные. Вид и величина нагрузки определяют конструкцию П. О материале для изготовления П. см. *Пружинная сталь*.

Лит.: Детали машин. Сборник материалов по расчету и конструированию, под ред. М. А. Саверина, М., 1951; Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 2, М., 1948 (гл. 9).

ПРУЖИ́ННАЯ МЕ́ЛЬНИЦА (кольцевая мельница, роликовая мельница)— машина для измельчения материала раздавливанием и истиранием между основным кольцом и роликами или шарами (обычно тремя), прижимаемыми к кольцу сильными пружинами. Во вращение от двигателя приводится (см. рис.) или кольцо *1* или один из роликов *2*; остальные ролики приводятся во вращение силой трения. П. м. отличаются компактностью и малым весом, дают однородный продукт при большой степени измельчения, но сложны по конструкции и быстро изнашиваются при размоле твёрдого материала. П. м. применяются в химической пром-сти, в других областях вытеснены шаровыми и молотковыми *мельницами* (см.). П. м. с кольцом диаметром 1 000 *мм* при 200 *об/мин* превращает за 1 час 3 *т* фосфорита в кусках размером 20—25 *мм* в порошок с частицами ок. 0,1 *мм*.

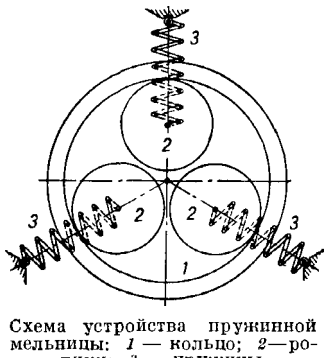


Схема устройства пружинной мельницы: *1* — кольцо; *2*—ролики; *3* — пружины.

Лит.: Левенсон Л. Б., Прейгерзон Г. И., Дробление и грохочение полезных ископаемых, М.—Л., 1940.

ПРУЖИ́ННАЯ СТАЛЬ — сталь с высокими значениями *предела усталости* и *предела упругости*

Состав стали	Термическая обработка; предел прочности в *кг/мм²*	Примерное назначение
0,5—0,6% C, 0,2—0,3% Si, 0,5—0,7% Mn	Закалка и отпуск; 90—180	Малонагружённые пружины; рессоры ж.-д. подвижного состава
Ок. 0,7% C, 0,1—0,2% Si, 0,4—0,6% Mn	Волочение и патентирование; 170—350	Нажимные и тяговые пружины; рессоры, испытывающие повышенное напряжение; рояльная проволока
0,45—0,55% C, 1,5—1,8% Si, 0,6—0,8% Mn	Закалка и отпуск; 130—160	Пружины-подвески вагонов и автомобилей; спиральные и буферные пружины; пружинные кольца; вибрационные пружины
0,55—0,65%C, 1,7—2% Si, 0,6—0,8% Mn	Закалка и отпуск; 130—200	Высоконагружённые нарезные и навитые пружины
0,45—0,55% C, 0,2—0,4% Si, 0,9—1,2% Cr, 0,15—0,25% V, 0,7—1% Mn 0,55—0,65% C, 0,8—1%Si, 1—1,2% Cr, 0,3—0,5% Mn	Закалка и отпуск; 130—160	Навитые пружины под большой предварительной нагрузкой; высоконагружённые плоские пружины. Свойство упругости сохраняется до температуры 300°
0,6—0,7% C, 0,1—0,2% Si, 0,4—0,7% Mn	Закалка и отпуск; 140—180	Клапанные пружины
0,6—0,65% C, 2,5—3% Si, 0,8—1% Mn	Закалка и отпуск; 160—180	Высоконагружённые винтовые и тарелочные пружины
0,65—0,75% C, ок. 0,75% Cr, ок. 0,2% Mo	Закалка и отпуск; не менее 150	Пружины и рессоры ж.-д. подвижного состава; пружины-подвески автомобилей; высоконагружённые винтовые пружины

(см.), достигающего 80—90 *кг/мм²*, используемая для изготовления пружин и рессор. Наиболее часто применяемые (1955) в промышленности П. с. указаны в таблице.

Лит.: Конторович И. Е., Термическая обработка стали и чугуна, М., 1950.

ПРУЖИ́ННЫЙ МАНО́МЕТР — прибор для измерения избыточного давления или разрежения (накуума), основанный на принципе упругой деформации чувствительных элементов, вызываемой перепадом давлений.

П. м. делятся на трубчатые и мембранные. Наиболее распространены манометры (вакуумметры) с одновитковой трубчатой пружиной. Чувствительным элементом у них является полая латунная, бронзовая или стальная трубка овального сечения (т. н. трубка Бурдона, см. *Манометр*), с к-рой шарнирно связана стрелка прибора (рис. 1); под влиянием давления свободный конец этой трубчатой пружины раскручивается (в случае измерения разрежения она сгибается) и через передаточный механизм сообщает движение стрелке по градуированной шкале прибора или перу по диаграммной бумаге. Пределы измеряемых давлений П. м. с одновитковой трубчатой пружиной от 0,6 до 10 тыс. *кг/см²* и разрежений — от 0 до 760 *мм* ртутного столба (см. *Вакуумметр*). Точность показаний П. м. 0,2—4% от верхнего предела измерений. Помимо трубчатых пружин, в качестве упругих элементов П. м. применяются геликоидальные пружины, гофрированные мембраны и сильфоны.

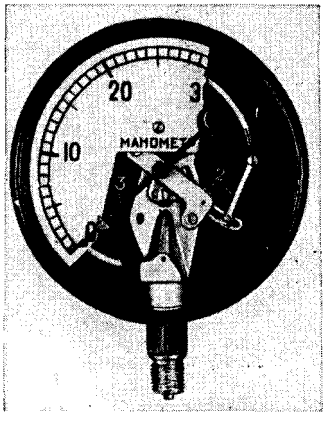


Рис. 1. Манометр с трубкой Бурдона: *1* — трубка; *2* — система передачи движения указательной стрелке *3*.

В П. м. с геликоидальной трубкой (рис. 2) и *индуктивным датчиком* (см.) давление подводится к нижнему витку пружины (трубки), верхний виток к-рой жёстко связан с её осью; движения пружины и оси передаются системой рычагов и тягой указательной стрелке и сердечнику датчика, изменяя его магнитный поток при изменении давления. См. также *Мембранный манометр, Сильфон.*

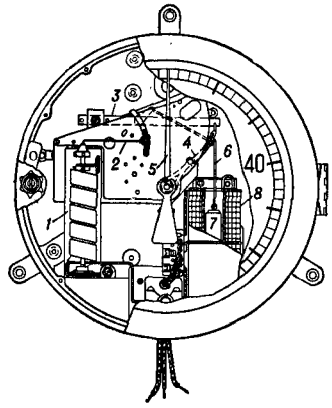


Рис. 2. Манометр с геликоидальной трубкой и индуктивным датчиком: *1* — трубка; *2, 3, 4* — система передачи движения указательной стрелке *5* и тяге *6*; *7* — сердечник; *8* — катушка датчика.

Лит.: Жоховский М. К., Техника измерения давления и разрежения, М., 1950; Щепкин С. И., Контрольно-измерительные и регулирующие приборы в химических производствах, М., 1945; Преображенский В. П., Теплотехнические измерения и приборы, 2 изд., М.—Л., 1953.

ПРУЖИНОНАВИ́ВОЧНЫЙ СТАНО́К — станок для навивания пружин, а также для изготовления пружинных шайб из проволоки. На П. с. навивают из мотка проволоки винтовые цилиндрические, конические и фасонные *пружины* (см.). Пружины из проволоки диаметром от 0,1 до 16 *мм* навиваются в холодном состоянии, из проволоки диаметром до 75 *мм* — в горячем. П. с. применяются в серийном и в массовом производстве и работают по вполне автоматич. циклу, изготовляя пружины правой или левой навивки, заданных форм, диаметра и шага. Основные узлы П. с.: привод, обычно электрический, правильный, навивочный, шаговый и отрезной механизмы. Правильный механизм *1* (рис. 1) образуется несколькими парами роликов с канавками. Подающий механизм (обычно — две пары подающих роликов *2* и иногда направляющих планок *3*) перемещает проволоку к навивочному механизму *4*. Величину шага навиваемой пружины устанавливает шаговый механизм *5*. Навитая пружина отрезается от мотка проволоки резцом отрезного механизма *6*. В небольших П. с. правильный механизм иногда отсутствует. Правильные и подающие ролики и направляющие планки — сменные, устанавливают-

ся при наладке станка соответственно диаметру проволоки. Нек-рые П. с. снабжены насосом для подачи охлаждающей жидкости к навивочному механизму для охлаждения проволоки, нагревающейся при деформации.

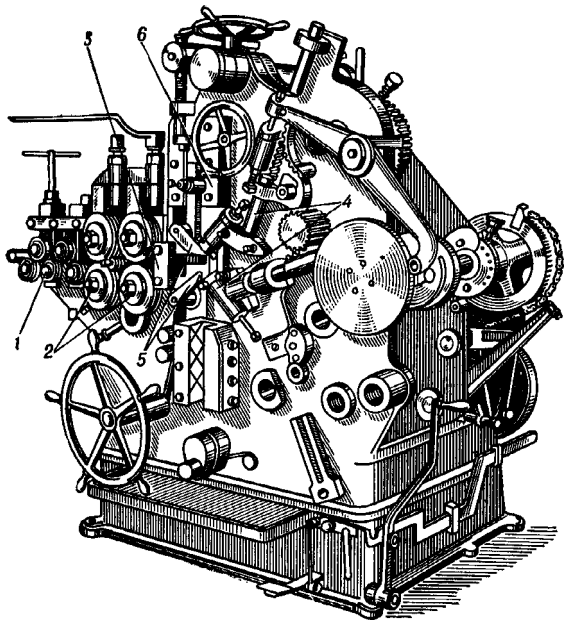


Рис. 1. Пружинонавивочный автоматический станок.

Скорость работы П. с. устанавливается при помощи коробки скоростей или бесступенчатого вариатора. Основные параметры П. с.: предельные значения диаметров навиваемой проволоки и навитой пружины; наибольшая длина заготовки на каждую пружину; средняя скорость перемещения проволоки; мощность приводного электродвигателя.

Конструкция П. с. для изготовления пружин малых размеров имеет ряд специфич. особенностей. Автомат, сконструированный на 1-м Московском часовом заводе им. Кирова (рис. 2), позволяет изготовлять пружины наружным диаметром 0,8—5 *мм* при соответствующих диаметрах проволоки. На валах, несущих подающие ролики, установлен храповой механизм, состоящий из набора собачек разной длины, что исключает обратную отдачу роликов и обеспечивает получение пружин в пределах жёстких допусков. Автомат имеет также счётчик изготовленных деталей *1* и световую сигнализацию *2*, позволяющую следить на расстоянии за правильной работой автомата.

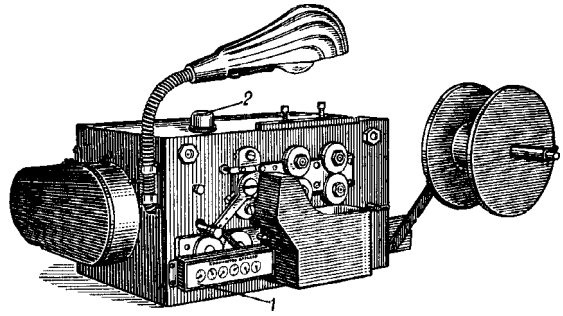


Рис. 2. Пружинонавивочный автомат для изготовления пружин малых размеров.

Лит.: Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 7, М., 1948 (гл. 3), т. 8, М., 1948 (гл. 12); Батанов М. В. и Петров Н. В., Стальные пружины, М., 1950.

ПРУС (Calliptamus) — род насекомых сем. саранчовых (Acrididae). Тело продолговатое (дл. 15—45 *мм*); надкрылья и крылья обычно хорошо развиты. Окраска зеленоватая или коричневатая; бёдра задних ног у большинства с тёмными перевязями, голени жёлтые или красные; основания крыльев большей частью розовые. В СССР 5 видов, распространённых преимущественно в южных районах, но иногда залетающих в центрально-черноземные районы. Большинство П. — серьёзные вредители культурных растений. Наиболее характерны 2 вида. П. итальянский (C. italicus) распространён в юж. части лесостепной и в степной зонах; размножается на целине и залежах, откуда перелетает на поля; повреждает хлопчатник, люцерну, подсолнечник, бобовые, овощи, бахчевые культуры, злаки. П. богарный (C. turanicus) встречается в республиках Средней Азии, размножается на целинных участках с полупустынной растительностью, затем проникает в оазисы; сильно повреждает пшеницу, ячмень.

Прус богарный.

Борьба с П.: глубокая зяблевая вспашка, распашка целинных участков; химич. методы те же, что и против других *саранчовых* (см.).

ПРУС (Prus), Болеслав (псевдоним; настоящие имя, фамилия — Александр Глованцкий; Głowacki) (1847—1912) — польский писатель и публицист, видный представитель критич. реализма в польской литературе. Родился в семье разорившегося шляхтича. Жил в Варшаве. Участвовал в восстании 1863. В социальных новеллах «Антек» (1881), «Михалко» (1880) и других П. правдиво показал жизнь крестьян и городской бедноты. В повести «Возвратная волна» (1880, рус. пер. 1907) он отразил жизнь рабочего класса и нравы буржуазных эксплуататоров. Сопротивление польского крестьянства нем. колонизации П. реалистически изобразил в повести «Форпост» (1886, рус. пер. 1887). В романе «Кукла» (3 тт., 1890, рус. пер. 1890) П. дал картину жизни в Варшаве второй половины 19 в., остро критикуя буржуазное общество и сохранившиеся в нём феодальные пережитки. В романе «Эмансипантки» (4 тт., 1894) П. отходит от позиций критич. реализма. Новый подъём его творчества связан с появлением романа «Фараон» (3 тт., 1897, рус. пер. 1897). Рисуя Древний Египет, автор с большим сочувствием описывает тяжёлое положение народа. Революции 1905—07 П. не понял, о чём свидетельствует роман «Дети» (1909). Однако в незаконченном романе «Перемены» (1911—12) П. признаёт необходимость социальных преобразований и делает одним из положительных образов русского студента-социалиста. П. внимательно следил за развитием русского искусства и литературы.

Соч. П.: Pisma, t. 1—29, Warszawa, 1948—53; Wybór kronik i pism publicystycznych, Warszawa, 1948; Listy do narzeczonej i żony, Wrocław, 1953; в рус. пер.— Полное собрание сочинений, т. 1—5, Киев — Харьков, 1899—1900; Рассказы, М., 1951; Кукла, М., 1949; Форпост, М., 1950.
Лит.: Szweykowski Z., Twórczość Bolesława Prusa, t. 1—2, Poznań, 1947; Markiewicz H., Prus i Żeromski. Rozprawy i szkice literackie, Warszawa, 1954; его же, Realizm krytyczny w twórczości B. Prusa, Wrocław, 1950; его же, «Lalka» Bolesława Prusa, Warszawa, 1951.

ПРУСА́К (Blattella germanica) — насекомое отряда *тараканових* (см.). Тело овальное, дл. 10—13 *мм*; окраска буровато-рыжая. Распространён по всему земному шару; обитает в жилище человека, преимущественно в сырых и достаточно тёплых помещениях. Развитие с неполным превращением; продолжительность жизни личинки при $t°+20°$ — около полугода. П. активен ночью. Многояден; повреждает пищевые продукты, книги; может переносить возбудителей различных заболеваний человека. Меры борьбы — отравленные приманки и опыливание дустом ДДТ мест обитания П.

ПРУССА́ЧЕСТВО — реакционный, милитаристский, полицейско-бюрократический режим, господствовавший в бывшем Прусском государстве и в Германской империи. П. являлось продуктом историч. развития *Пруссии* (см.) и характеризовалось агрессивной разбойничьей политикой в отношении других, особенно славянских, народов, господством военщины, мелочной опекой и гнётом помещичье-чиновничьих властей, высокомерием, полным пренебрежением к интересам народа.

К. Маркс и Ф. Энгельс беспощадно бичевали и разоблачали П. и призывали прогрессивные силы немецкого народа вести борьбу против П., сковывавшего и угнетавшего народ.

После закончившегося в 1871 объединения Германии «сверху» господство Пруссии, а вместе с ним и П., было распространено на всю Германию. В условиях империализма все особенности П. проявились в наиболее отвратительной форме. Фашизм, пришедший к власти в Германии в 1933, впитал в себя все наиболее реакционные черты П., поставив его на службу своей агрессивной политике. В результате разгрома фашистской Германии во второй мировой войне 1939—45 было уничтожено фашистское государство и открыт путь демократического развития для германского народа. В 1947 Контрольный совет в Германии принял закон о ликвидации Прусского государства — оплота реакции и милитаризма. В Вост. Германии в результате демократических преобразований были ликвидированы социальные и экономич. корни П. В Западной же Германии немецкие реваншистские круги, опираясь на реакционные силы других государств, пытаются возродить П.

ПРУ́ССИЯ — немецкое военно-колонизаторское государство, оплот реакции и милитаризма; ликвидировано в результате разгрома фашистской Германии во второй мировой войне 1939—45.

П. образовалась на базе двух немецких феодальных княжеств — Бранденбурга и государства Тевтонского ордена, возникших в результате захвата нем. феодалами в союзе с католич. церковью славянских и литовских земель. *Бранденбург* (см.)— главное ядро будущей П., возник в середине 12 в. на землях полабских славян, упорно сопротивлявшихся герм. агрессии. В 13 в. шло быстрое территориальное расширение маркграфства Бранденбург за счёт новых захватов; агрессия сопровождалась истреблением и германизацией славянского населения. В 13 в. маркграфы Бранденбурга, входившего в т. н. «Священную Римскую империю», приобрели титул курфюрстов. В 1415 бранденбургскими курфюрстами сделались представители южногерманского княжеского рода Гогенцоллернов.

Государство *Тевтонского ордена* (см.) возникло на территории, захваченной в 13 в. герм. феодалами у прибалтийского племени пруссов (отсюда название «П.»), и значительно расширилось в 14 в. за счёт захвата славянских (гл. обр. польских) и литовских земель. После разгрома войск Тевтонского ордена объединёнными силами литовцев, поляков, русских, чехов в *Грюнвальдской битве 1410* (см.) и Тринадцатилетней войны (1454—66) Ордена с Польшей значительная часть его владений была возвращена Польше. Во власти Ордена, признавшего вассальную зависимость от Польши, осталась лишь Восточная Пруссия. В 1511 великим магистром Ордена был избран представитель дома Гогенцоллернов Альбрехт. В результате проведённой им в 1525 секуляризации владений Ордена Восточная Пруссия превратилась в светское герцогство Пруссию. Установление в Пруссии наследственной герцогской власти Гогенцоллернов создало формальную предпосылку для объединения её с Бранденбургом. В 1618 бранденбургский курфюрст Иоганн Сигизмунд (1608—19), воспользовавшись борьбой Швеции и Польши, добился от Польши предоставления ему Прусского герцогства (в качестве ленного от Польши владения). Таким образом образовалось объединённое Бранденбургско-Прусское государство.

В 17 в. Гогенцоллерны использовали для возвышения Бранденбургско-Прусского государства чрезвычайно выгодное положение, в к-ром оно оказалось в связи с перемещением торговых путей к берегам Атлантического океана. Государства Южной и Средней Германии, искавшие выхода к Северному и Балтийскому морям, стали во многом зависеть экономически от бранденбургских курфюрстов, через владения которых проходили важные торговые пути на Север (по рекам). Внутренняя политика Прусского государства определялась интересами господствовавшего класса феодалов — прусского юнкерства (б. рыцарства, превратившегося во владельцев крепостных поместий). Создание в П. крупных помещичьих хозяйств, рассчитанных на товарное производство с.-х. продуктов, прежде всего хлеба, с целью продажи в капиталистически развивавшиеся страны Зап. Европы, повлекло за собой резкое усиление закрепощения крестьянства, перевод преобладающей части крестьян на барщину, массовый сгон их с земли. Государственная власть способствовала закрепощению крестьянства: указами 1540 и 1572 бранденбургские курфюрсты разрешали помещикам сносить крестьянские дворы (при этом крестьянская земля захватывалась помещиками); решениями ландтага в 1536, 1538, 1539, 1572, 1602 крестьяне были полностью прикреплены к земле, в 1637 был издан закон об обязательной ежедневной барщине крестьян и т. д. Процесс закрепощения и обезземеления крестьянства особенно ускорился после *Тридцатилетней войны 1618—48* (см.).

Интересам юнкерства была подчинена и внешняя политика Прусского государства. В 17—18 вв. происходил быстрый территориальный рост П., осуществлявшийся путём новых захватов как славянских, так и германских земель. Курфюрст Иоганн Сигизмунд присоединил к своим владениям часть наследства умершего в 1609 герцога Юлих-Клевского (Клеве, Марк, Равенсберг). При курфюрсте Фридрихе Вильгельме, т. н. великом курфюрсте (1640 — 1688), считающемся одним из создателей юнкерско-

милитаристского Прусского государства, по Вестфальскому миру 1648, окончившему Тридцатилетнюю войну, к Бранденбургу были присоединены исконная польская область Восточное Поморье, а также Магдебург, Хоэнштейн, Хальберштадт и Минден. Стремясь уничтожить ленную зависимость Пруссии от Польши, Фридрих Вильгельм принял участие в польско-шведской войне 1655—60 на стороне Швеции, однако в ходе войны, неудачной для Швеции, он предал её и перешёл на сторону её противников. По Велявско-Быдгощскому договору 1657 Польша отказалась в пользу Бранденбурга от верховной власти над Прусским герцогством; т. о. произошло окончательное присоединение герцогства П. к Бранденбургу. В 1701 курфюрст Фридрих III (1688—1713), предоставив императору т. н. «Священной Римской империи» Францу солдат для династич. войн Австрии, получил от него титул короля, и Бранденбургско-Прусское государство было преобразовано в королевство П.

Занимая лишь 10-е место в Европе по величине территории и 13-е место по численности населения, П. при Фридрихе Вильгельме I (1713—40) располагала 4-й по величине армией (85 тыс. чел.), на содержание к-рой ежегодно расходовалось 5—6 млн. талеров из 7 млн. годового дохода. Юнкерство было кровно заинтересовано в существовании сильной армии, к-рая охраняла интересы эксплуататоров и являлась орудием для дальнейших захватов, в первую очередь для продолжения агрессии на восток. Прусская армия была вышколена в духе палочной дисциплины и раболепного повиновения начальству. Все офицерские должности были заняты дворянами, младшими сыновьями юнкеров. Обладание офицерским чином считалось чрезвычайно прибыльным делом; офицер получал от государства крупные суммы на содержание своей воинской части, а расходовал их по своему усмотрению. Господство военщины, необычайно усилившееся в П. 17—18 вв., стало одной из главных отличительных черт реакционного пруссачества. Во всём государстве установился полицейско-бюрократич. режим. Несмотря на нек-рое оживление промышленности и торговли в П. в конце 17— начале 18 вв. (появление мануфактур, новых отраслей промышленности, в чём значительную роль сыграли переселившиеся в П. из Франции и других стран протестанты — высококвалифицированные ремесленники, купцы), П. оставалась экономически отсталой страной. Развитие капиталистич. отношений сковывалось господством крепостничества. При Фридрихе II (1740—86) система военно-бюрократич. абсолютизма достигла в П. наивысшей ступени развития. При нём прусская армия была увеличена до 186 тыс. чел., став первой по численности среди армий Зап. Европы. Непомерные военные расходы тяжёлым бременем ложились на народные массы. При этом юнкерская земля была освобождена от налогов. Неограниченный произвол помещиков дополнялся мелочной опекой чиновничье-бюрократич. аппарата, контролировавшего каждый шаг прусских подданных.

В 1740 прусская армия вторглась в Силезию — исконную польскую область, входившую тогда в состав Австрии, богатую шёлковыми и шерстяными мануфактурами. В последовавшей затем европейской войне за *Австрийское наследство* (см.) П. закрепила за собой Силезию. В *Семилетней войне 1756—63* (см.) против П., преследовавшей захватнические цели и находившейся в союзе с Англией, выступила коалиция России, Австрии и Франции. В ходе войны Фридрих II, используя бездарность франц. и австр. генералов, нанёс Австрии и Франции ряд поражений. Победы П. были сведены на нет действиями русских войск. В 1757 русские войска нанесли пруссакам поражение при Гросс-Егерсдорфе и заняли Восточную П. В 1759 в битве при Кунерсдорфе русские войска полностью разгромили армию Фридриха II и в 1760 заняли столицу П.— Берлин. С восшествием на российский престол голштинского герцога Петра III военные действия против П. были прекращены. Победы России над П. имели большое историч. значение, предотвратив захват ею всей Польши и Прибалтики.

Фридрих II не оставлял мысли об отторжении от Польши западной её части, стремясь лишить Польшу выхода к морю и связать воедино главные владения П. Использовав затруднения России в период русско-турецкой войны 1768—74, П. выступила в качестве инициатора раздела Польши. По первому разделу Польши (1772) П. захватила Вармию, воеводства Поморское (без Гданьска), Мальборкское, Хелмское (без Торуня). Дальнейшие захваты польских земель были осуществлены П. по второму (1793) и третьему (1795) разделам Польши: к П. были присоединены Познань, центральные районы страны с Варшавой, а также Гданьск, Торунь и др. К концу 18 в. территория П. превысила 300 тыс. *км*^{2}. Прусская монархия являлась оплотом феодально-абсолютистской реакции в Европе. В 1787 прусские войска подавили демократическое движение в Голландии и восстановили в ней реакционный режим. Внутреннее положение П. было весьма тяжёлым; разорительные войны привели к резкому увеличению государственного долга, в стране поднимались крестьянские волнения.

П. была в первых рядах государств, боровшихся против революционной, а затем наполеоновской Франции. В битвах при Иене и Ауэрштедте (1806) прусская армия была наголову разбита Наполеоном и капитулировала. По Тильзитскому миру (1807) П. потеряла $^1/_3$ своей территории и вынуждена была уплатить огромную контрибуцию. Наполеон добивался полного расчленения П. Сохранением своего государственного существования П. была обязана России. Разгром П. ярко продемонстрировал всю гнилость существовавшего в ней режима, являвшегося олицетворением крайней реакции и застоя. После поражения 1806 в П. были проведены нек-рые реформы, в т. ч. формальная отмена крепостного права (1807). Правители П. приняли участие в нашествии Наполеона на Россию. Подобная политика была вероломной не только по отношению к России; подлинные нем. патриоты расценивали её как забвение интересов самой П. и нем. народа. После того как русские войска разгромили армию Наполеона, в П. началось восстание народных масс против франц. владычества. Король П. Фридрих Вильгельм III вынужден был объявить войну Франции (1813). По решению Венского конгресса 1814—15 П. получила зап. земли Варшавского герцогства, часть Саксонии, Рейнскую провинцию, Вестфалию и нек-рые другие земли. В 1815 П. вошла в реакционный Священный союз.

Реакция, наступившая в Европе после 1815, приняла в П. особенно жестокие формы. Юнкерство держалось за свои феодальные привилегии. Выкуп земли крестьянами оно использовало для зверского их ограбления. Юнкеры получили возможность применить капиталистич. методы эксплуатации; в то же время в деревне сохранялись значительные остатки феодализма. В марте 1848 в П. началась революция. В период революции демократические силы стремились создать единое германское

демократическое государство, устранить господство прусского юнкерства, бюрократии и военщины, ликвидировать полуфеодальные порядки. К. Маркс и Ф. Энгельс с самого начала своей деятельности и в период самой революции 1848—49 призывали народные массы Германии к решительной борьбе против прусского деспотизма. «Прусское государство,— писал Ф. Энгельс, — со всеми своими порядками, своими традициями и своей династией было как раз единственным серьезным внутренним противником революции в Германии, и революция должна была сокрушить его» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 6, стр. 7). Революция 1848—49 не решила стоявших перед ней задач ввиду предательства буржуазии, испугавшейся активности рабочего класса. Юнкерство продолжало оставаться господствующей силой в П. После подавления революции в П. утвердился т. н. «прусский» путь развития капитализма в с. х-ве, при к-ром, по словам В. И. Ленина, «крепостническое помещичье хозяйство медленно перерастает в буржуазное, юнкерское, осуждая крестьян на десятилетия самой мучительной экспроприации и кабалы...» (Соч., 4 изд., т. 13, стр. 216). Наглядным выражением засилья юнкерства в П. явилась прусская конституция, «дарованная» королём в 1848, пересмотренная в 1850 и просуществовавшая вплоть до 1918.

С 50-х гг. в Германии происходило быстрое развитие капиталистич. отношений. Встал вопрос о необходимости экономич. и политич. объединения всей страны. Господствующие классы П. были исконными противниками объединения Германии на демократической основе. Прусское юнкерство издавна лелеяло мысль о распространении господства П. на всю Германию. О. Бисмарк, ставший в 1862 во главе правительства П., решил использовать идею единства нем. народа в интересах эксплуататорских классов и во что бы то ни стало предотвратить объединение Германии революционным путём. Объединение Германии правительство Бисмарка проводило с помощью политики «железа и крови». В 1864 П. вместе с Австрией вела войну против Дании (см. *Датская война 1864*). В 1866 П. провела победоносную войну против Австрии, к-рая являлась основной соперницей П. в борьбе за господство в Германии. К П. были присоединены Ганновер, Гольштейн и ряд других территорий. В 1867 был создан Северогерманский союз, в к-рый под давлением П. вошли все герм. государства, за исключением Баварии, Бадена, Вюртемберга и Гессен-Дармштадта. Этот союз явился прообразом будущей Германской империи, на его территории был установлен реакционный прусский режим.

Передовые представители нем. пролетариата вели борьбу за революционное объединение страны, за демократическую республику, они активно протестовали против политики династич. войн, проводившейся Бисмарком.

От имени нем. рабочих А. Бебель и В. Либкнехт выступали с резким обличением политики прусской правящей клики. «...Бебель и Либкнехт,— указывал В. И. Ленин,— последовательно отстаивали демократический и пролетарский путь, борясь с малейшими уступками пруссачеству, бисмарковщине, национализму» (Соч., 4 изд., т. 19, стр. 265).

Победа П. в войне против Франции (1870—71) привела к созданию Германской империи, к завершению объединения Германии на прусско-милитаристской основе. В 1871 П. осуществляла интервенцию против Парижской Коммуны. В результате франко-прусской войны П. захватила франц. области Эльзас и вост. Лотарингию. Огромную контрибуцию в 5 млрд. франков она использовала преимущественно для усиления вооружений. Объединение Германии под главенством милитаристской П. увеличивало военную угрозу для государств, расположенных по соседству с Германией, и таило опасность войны в Европе. В руках П. остались все командные и политич. посты империи. Прусский король являлся по конституции 1871 германским императором, он неограниченно распоряжался всеми вооружёнными силами империи, имел право утверждения или отклонения законов, созыва и роспуска представительных учреждений. Прусский министр-президент обычно являлся и имперским канцлером. П. играла руководящую роль также и в имперском Союзном совете.

Герм. империализм вырос на прусских милитаристских традициях. Возникший в конце 19 в. Пангерманский союз являлся воплощением наиболее реакционных черт пруссачества; его девизом было: «Король во главе Пруссии, Пруссия во главе Германии, Германия во главе мира». В опруссаченной Германии культивировались шовинизм, презрение и ненависть к другим народам, к-рые рассматривались лишь как объект для завоевания и грабежа, проповедовались грубое насилие, расовая нетерпимость. В первой мировой войне 1914—18 германский юнкерско-буржуазный империализм не сумел осуществить свою экспансионистскую программу: Германия потерпела поражение. В 1918 в Германии произошла буржуазная революция, к-рая не затронула господства монополий и юнкерства, хотя авангард герм. пролетариата во главе с Р. Люксембург, К. Либкнехтом, К. Цеткин, В. Пиком упорно и решительно, не считаясь с жертвами, боролся за полное выкорчёвывание тёмных сил реакции, за демократическую Германию. По Версальскому мирному договору 1919 Германия удержала бо́льшую часть территорий, захваченных П. в течение веков у Польши.

После создания Веймарской республики П. стала одной из земель Германии, сохранив за собой прежние, главенствующие позиции в политической жизни страны. После установления в Германии в 1933 фашистской диктатуры государственный аппарат П. был объединён с государственным аппаратом «третьей империи». П., как и вся Германия, была полностью фашизирована.

Разгром гитлеровской Германии во второй мировой войне, уничтожение гитлеровского государства, воплотившего в себе самые худшие черты прусско-герм. империализма и милитаризма, подорвали силы реакции и милитаризма в Германии. В соответствии с решением Берлинской конференции 1945 руководителей трёх великих держав — СССР, США и Великобритании — г. Кёнигсберг с прилегающим районом был передан Советскому Союзу (на этих землях была образована Калининградская область РСФСР), Польше были возвращены отторгнутые от неё П. территории. Среди земель, переданных Польше, — бо́льшая часть Восточной П., в течение столетий являвшейся плацдармом нем. агрессии против России и Польши. Территория П. к З. от рр. Одера и Зап. Нейсе была оставлена в составе Германии. На территории П., включённой в советскую зону оккупации, в 1945—46 были осуществлены крупнейшие социально-экономич. преобразования. Проведённые аграрная реформа и национализация крупной промышленности устранили из экономич. и политич. жизни Вост. Германии юнке-

ров и монополистов, к-рые породили гитлеризм и толкнули его на войну за мировое господство. В Вост. Германии были проведены мероприятия по демилитаризации, денацификации и демократизации. 25 февр. 1947 Контрольный совет в Германии принял закон о ликвидации Прусского государства.

Лит.: Маркс К. и Энгельс Ф., Подвиги Гогенцоллернов, Соч., т. 7, М.—Л., 1930; Маркс К., Божественное право Гогенцоллернов, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 11, ч. 1, М., 1933; его же, Положение в Пруссии, там же; его же, [Письмо] Комитету Германской социал-демократической рабочей партии в Брауншвейг [1 сентября 1870 г.], там же, т. 26, М., 1935; его же, [Письмо] Энгельсу 2 декабря 1856 г., в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Избранные письма, М., 1953; его же, Хронологические выписки, в кн.: Архив Маркса и Энгельса, т. 5, [Тетрадь 1], М., 1938; Энгельс Ф., Роль насилия в истории, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т 16, ч. 1, М., 1937; его же, К истории прусского крестьянства, там же; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 13 («Аграрная программа социал-демократии в первой русской революции 1905—1907 годов»), т. 19 («Цаберн»); Лависс Э., Очерки по истории Пруссии, 2 изд., М., 1915; Канапп Г. Ф., Освобождение крестьян и происхождение сельскохозяйственных рабочих в старых провинциях прусской монархии, пер. с нем., СПБ, 1900; Ротштейн Ф. А., Из истории Прусско-Германской империи, 2 изд., М.—Л., 1948; Ерусалимский А., Ликвидация прусского государства, М., 1947; Mehring F., Zur preussischen Geschichte von Mittelalter bis Jena, B., 1930; его же, Zur preussischen Geschichte von Tilsit bis zur Reichsgründung, B., 1930.

ПРУ́ССКИЙ ЯЗЫК (иначе древнепрусский) — один из балтийских языков, вымерший в 17 в., когда говорившие на нём пруссы, обитавшие на морском побережье Вост. Пруссии, были отчасти истреблены, отчасти насильственно онемечены. П. я. сохранил очень древние формы, в нек-рых случаях более архаичные, чем литовский язык. Однако малочисленность памятников и сильные искажения в них языка (под влиянием немецкого) ограничивают возможность использования соответствующего материала в сравнительной грамматике индоевропейских, в частности балтийских и славянских, языков. Сохранившиеся тексты П. я. (с грамматикой и словарём) изданы Р. Траутманом (1910).

Лит.: Trautmann R., Die altpreussischen Sprachdenkmäler, Göttingen, 1910.

ПРУ́ССКОЕ ЗЕ́МСКОЕ ПРА́ВО, общее земское право для прусских государств (*нем.* Allgemeines Landrecht für die Preussischen Staaten),— кодифицированное прусское право, вступившее в силу в 1794. П. з. п.,к-рое называют также прусским уложением, включает нормы по государственному, административному, церковному, уголовному, гражданскому и торговому праву и состоит из 19 тыс. параграфов. Источниками П. з. п. являлись рецепированное римское право (см. *Пандектное право*), местное обычное право, прусские законы. Способ изложения П. з. п. чрезвычайно казуистический. П. з. п. закрепляло феодальные порядки, господствовавшие в Пруссии, сословный строй, неограниченную власть монарха. При его составлении известную роль сыграли идеи *естественного права* (см.) в том виде, как они были сформулированы наиболее консервативными представителями этой школы (восхваление абсолютной монархии, полицейской опеки над гражданами и т. п.). П. з. п. существовало в Пруссии до введения в действие германского гражданского кодекса (1900).

ПРУ́ССЫ — группа балтийских племён, издревле населявших юж. побережье Балтийского м. между нижним течением рр. Вислы и Немана. Археологич. данные, начиная с раннего неолита, показывают сходство материальной культуры древних П. с культурой родственных им по языку летто-литовцев, а также славян. Наименование «пруссы» (лат. Pruzzi, Prutheni) упоминается с 9 в.; в письменных источниках более раннего времени они выступают обычно под именем «эстиев». Документы 9—13 вв. свидетельствуют о глубоко зашедшем процессе разложения первобытно-общинного строя у П., зарождении классов и государственности. П. поддерживали торговые сношения с соседями — с Польшей, Древнерусским государством. Процесс складывания раннефеодального общества и государства у П. был прерван немецкой феодально-католич. агрессией. Первые попытки христианизации П., предпринятые нем. феодалами в 10 в., окончились безрезультатно (католич. миссионеры, посланные к П., были ими убиты). В начале 13 в. завоевание земель П. начал *Тевтонский орден* (см.) при активной поддержке со стороны папы римского и нем. феодалов, а также при попустительстве польских князей. П. оказывали захватчикам упорное сопротивление. Многолетняя борьба окончилась к концу 13 в. завоеванием земель П. Подавляющая часть коренного населения была истреблена захватчиками, а территория П. заселена нем. колонистами. Оставшиеся в незначительном количестве древние П., о к-рых еще упоминают источники 14—16 вв., впоследствии частью вымерли, частью подверглись насильственной германизации.

От П. получила своё название Пруссия.

Лит.: Lowmiański H., Ancient Prussians, Gdynia, 1936; Пашуто В. Т., Несколько наблюдений над «Прусской правдой», в кн.: Академику Борису Дмитриевичу Грекову ко дню семидесятилетия. Сб. статей, М., 1952.

ПРУСТ (Proust), Жозеф Луи (1754—1826) — французский химик, член Парижской академии наук (с 1816). В 1777—91 — профессор артиллерийской школы в Сеговии (Испания), в 1791—1808 — руководитель лаборатории в Мадриде. В 1808 возвратился во Францию. П. принадлежит решающая роль в утверждении одного из основных законов химии — закона постоянства состава химич. соединений (см. *Постоянства состава закон*). Этот закон получил всеобщее признание в результате многолетнего (1801—08) спора П. с франц. химиком К. Л. Бертолле. Доказывая правильность этого закона, П. исследовал большое число химич. соединений; показал, что металлы могут давать более одного соединения с кислородом и серой; открыл гидроокиси металлов; указал на наличие серебра в морской воде и др. Работая в области органич. химии, П. в 1802 выделил сахар из винограда и указал (1807) на существование нескольких видов сахара; открыл в гниющем сыре лейцин.

Лит.: Меншуткин Б. Н., Химия и пути ее развития, М.—Л., 1937 (см. Указатель имён).

ПРУСТ (Proust), Марсель (1871—1922) — французский писатель-декадент. Начал литературную деятельность сборником новелл «Утехи и дни» (1896). В 1900—13 вёл отдел светской хроники в реакционной газете «Фигаро» («Figaro»). Основное произведение П.— роман «В поисках утраченного времени» (8 тт., 1911—22, изд. 1914—27) — своеобразные мемуары, в к-рых автор, опуская все общественно значимые события, сосредоточивает внимание на субъективных ощущениях персонажей — представителей французского буржуазно-аристократич. общества начала 20 в. Печать пассивности, меланхолии лежит на этом произведении, свидетельствующем о разложении буржуазной литературы. Глубокую оценку романа П. дал М. Горький; он охарактеризовал его как «длиннейший, скучный сон человека без плоти и крови,— человека, который

живет вне действительности» (Собр. соч., т. 26, 1953, стр. 245).

Соч. П.: Oeuvres complètes, t. 1—10, P., 1929—36; Собрание сочинений, пер. с франц., предисл. А. В. Луначарского, т. 1—4, [П.], 1938.

ПРУСТИ́Т (по имени франц. химика Ж. Л. Пруста), светлая красная серебряная руда, — минерал химич. состава Ag_3AsS_3; содержит: 65,42% Ag, 15,14% As, 19,44% S. Кристаллизуется в тригональной подсистеме, образуя кристаллы призматического, ромбоэдрич. или скаленоэдрич. облика. Встречается также в виде зёрен, зернистых агрегатов, сплошных масс и т. д. Цвет П. яркокрасный, блеск алмазный; хрупок, твёрдость 2—2,5; уд. в. 5,57—5,64; плавится при температуре 490°.

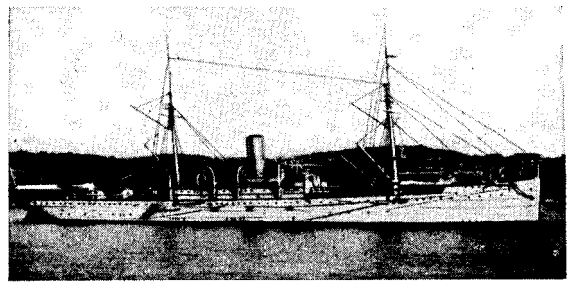
П. образуется в гидротермальных жилах. Обычно встречается вместе с пираргиритом, галенитом, сфалеритом, аргентитом, самородным серебром и т. п. В качестве продуктов изменения или замещения П. известны: самородное серебро, аргентит, серный колчедан, пирротин, аурипигмент, кераргирит. Искусственно П. может быть получен сплавлением Ag_2S и As_2S_3. П. является одним из главных минералов серебряных руд. В СССР П. находится на Алтае, в Средней Азии, Якутии и других местах. Месторождения П. за рубежом имеются в Чили, Мексике, Боливии, Перу, Германии, Чехословакии и Румынии.

Лит.: Бетехтин А. Г., Минералогия, М., 1950; Дэна Дж. [и др.], Система минералогии, пер. с англ., т. 1, полутом 1, М., 1951.

ПРУТ — река, левый приток нижнего Дуная в Станиславской и Черновицкой обл. УССР; ниже г. Черновцы до устья служит государственной границей между СССР (Украинская ССР и Молдавская ССР) и Румынской Народной Республикой. Длина 950 *км*, площадь бассейна 27 500 *км*². Берёт начало на сев.-вост. склоне Вост. Карпат, в хр. Чёрные горы. От истока до г. Черновцы П. представляет собой мелководный горный поток; долина преимущественно узкая, правый берег б. ч. крут, местами имеет вид отвесной стены высотой до 80 *м*. Ниже г. Черновцы долина достигает в ширину 6 *км*; река блуждает по широкой пойме. В местах, где река прорезает известняковые возвышенности («толтры»), имеются пороги. В нижнем течении (ниже г. Леово) долина достигает ширины 10 *км*. Пойма изобилует озёрами с зарослями камыша. Для предохранения местности от наводнений русло частично ограждено валами. У устья П. делится на 2 рукава, из к-рых один впадает в оз. Братеш. Питание дождевое и снеговое. За весенним половодьем следуют более высокие дождевые паводки. Замерзает в январе, но и зимой часто вскрывается и даёт паводки при оттепелях. Очищается ото льда в начале марта. Притоки П.: слева — Раковец, Чугур, справа — Черемош, Жижия, Бахлуй. Судоходен от устья до Леово (немного выше). По П. до г. Черновцы и по Черемошу проводится сплав леса. На П. расположены города: Черновцы, Коломыя, Леово, Унгены.

«ПРУТ» — учебное судно русского Черноморского флота, команда к-рого принимала активное участие в революции 1905—07. «П.» был спущен на воду в 1879; водоизмещение 5459 *т*; имел восемь 47-*мм* и две 37-*мм* пушки; экипаж — 280 чел.

С 1904 на «П.» существовала с.-д. организация. В начале июня 1905 на «П.» была списана за участие в революционном движении группа матросов с броненосца «Екатерина II», в числе их один из руководителей матросской «Централки» (Центральный комитет с.-д. организации Черноморского флота при Севастопольском комитете РСДРП) А. И. *Петров* (см.) и социал-демократы И. Ф. Адаменко, Д. М. Титов, И. А. Черных. Узнав о волнениях рабочих Одессы и Николаева и о восстании на броненосце «*Потёмкин*» (см.), социал-демократы «П.» решили при-



Учебное судно «Прут».

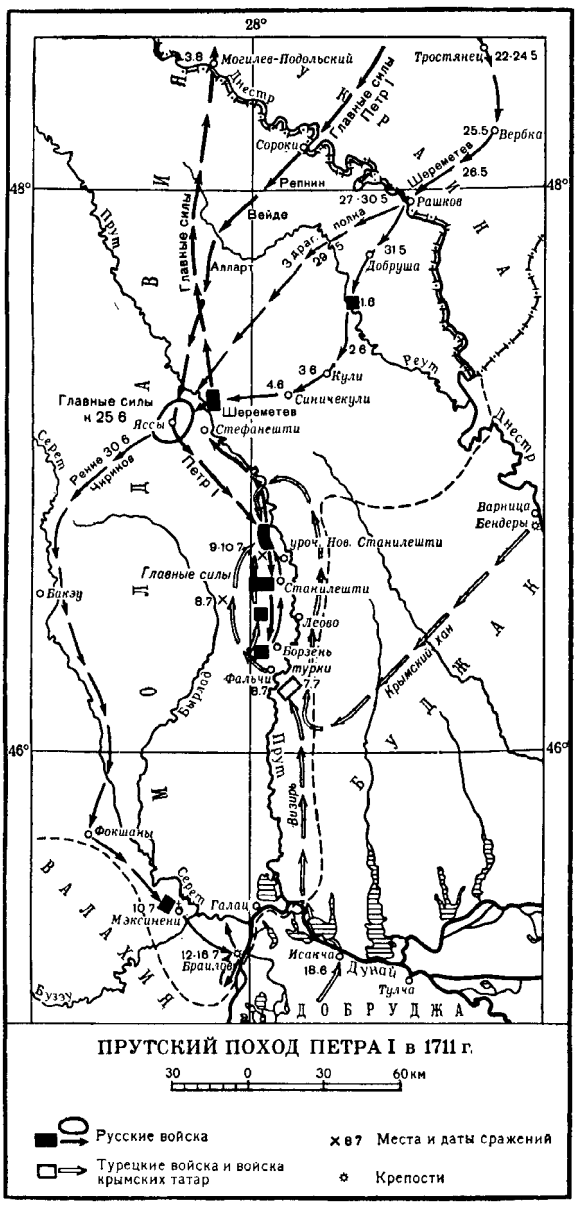
звать команду к восстанию. Утром 19 июня у Тендеровской косывосставшие матросы овладели кораблём. Была избрана судовая комиссия под председательством А. И. Петрова, принято решение идти в Одессу и примкнуть к «Потёмкину». Но в Одессе «П.» не застал «Потёмкина», т. к. последний уже ушёл в Румынию. Тогда матросы «П.» решили идти в Севастополь и там попытаться поднять восстание. В пути «П.» встретили два миноносца, к-рые, угрожая торпедированием, проконвоировали его до Севастополя. 42 матроса «П.» были арестованы и преданы суду. Руководители восстания Петров, Титов, Черных и Адаменко 31 июля 1905 были приговорены к смертной казни (расстреляны 24 авг. 1905), 16 матросов присуждены к каторге, остальные к другим наказаниям.

Во время первой мировой войны «П.» 30 окт. 1914 при встрече с герм. крейсером «Гебен» в Чёрном море был затоплен своим экипажем.

ПРУТКО́В, Козьма — литературный псевдоним, под к-рым выступали поэты А. К. Толстой и братья А. М., В. М. и А. М. Жемчужниковы. См. *Козьма Прутков*.

ПРУТНЯ́К, изень (Kochia prostrata),— растение сем. маревых. Сильно ветвистый полукустарник со стержневым корнем, достигающим 2,5 *м* в длину. Листья линейные, очередные. Цветки собраны клубочками в пазухах верхних листьев и образуют колосовидное соцветие. Околоцветник с придатками, разрастающимися при плодах. Растёт в СССР в степной, полупустынной и пустынной зонах на солонцах и солонцеватых почвах и в горах на каменистых склонах. В пустынных районах служит топливом. Хорошее кормовое растение на пастбищах; особенно охотно поедается овцами и верблюдами. Быстро отрастает после покоса и стравливания. Может культивироваться на сильно засолённых почвах, даёт большие урожаи; рекомендуется сеять П. вместе с житняком.

ПРУ́ТСКИЙ ПОХО́Д 1711 — поход русских войск в Молдавию во время войны с Турцией 1711—13. В период *Северной войны 1700—21* (см.) шведская дипломатия неоднократно пыталась втянуть Турцию в войну против России. После разгрома шведской армии в Полтавском сражении 1709 шведский король Карл XII, бежавший в подвластную Турции Молдавию, добился при содействии представителя Франции и англ. дипломатии объявления Турцией войны России. 20 ноября 1710 Турция официально объявила войну России, потребовав возвращения ей Азова и следовательно, ликвидации русского флота в Азов-



ском м. Военно-политич. обстановка перед войной вынудила Петра I выделить значительные силы для действий на севере и для обороны границ на юге. Зимой 1710 русская армия численностью ок. 50 тыс. чел. сосредоточивалась на Волыни. До начала военных действий Пётр I вступил в переговоры с господарями (правителями) Молдавии (Д. Кантемиром) и Валахии (Брынковяну), к-рые обещали оказать России помощь войсками и продовольствием. Начало войны с Турцией вызвало оживление национально-освободительной борьбы славянских и других народов, страдавших под турецким игом. В Болгарии, Сербии, Черногории возникали добровольческие отряды для борьбы с турками. Один из крупных отрядов возглавлял сербский полковник М. Милорадович, к-рый после войны нашёл со своими соратниками убежище в России. Грамота Петра I призывала славян подняться на борьбу «за честь и славу вашу, за свободу и вольность наследников ваших» и напоминала повстанцам о славных подвигах *Скандербега* (см.). Главные русские силы под командованием фельдмаршала Б. П. Шереметева двигались из района Риги кратчайшими путями через Польшу на юг, против турецких войск, сосредоточивавшихся в районе Стамбула и имевших задачу перейти Дунай и захватить Молдавию. В январе 1711 на Украину вторгались крымский хан и одновременно буджакские татары из Южной Молдавии. Предательская политика протурецких боярских кругов Молдавии и Валахии помешала широкому развёртыванию национально-освободительного движения. Господарь Валахии Брынковяну перешёл на сторону Турции, передал туркам запасы продовольствия, заготовленные для русской армии, и задержал направлявшийся на соединение с ней значительный отряд сербов. Русское командование, закончив к началу мая сосредоточение войск, не выполнило, однако, указаний Петра I о быстром движении навстречу туркам с целью предупредить их переход через Дунай и о создании продовольственных и фуражных баз — «магазинов». К тому же в 1711 саранча истребила все посевы и травы в Молдавии и Сев. Валахии. Всё это создало неблагоприятные условия для русских войск, к-рые в середине июня 1711 сосредоточились в районе Сороки на зап. берегу р. Днестра (см. схему). 25 июня они достигли г. Яссы. Переправившись 18 июня через Дунай у Исакчи и захватив в г. Браилове запасы фуража и продовольствия, заготовленные для русских войск, турецкая армия численностью в 120 тыс. и крымская конница (ок. 70 тыс.) подошли вдоль левого берега р. Прута к Фальчи (Фальчице). Не имея точных сведений о передвижении турецких войск, Пётр I с главными силами (38 тыс.) выступил 30 июня из Ясс с целью достичь берегов Дуная. Для захвата Браилова был направлен отряд ген. Ренне и бригадира Чирикова (7 тыс. драгун). 8 июля турецкая армия переправилась у Фальчи на западный (правый) берег р. Прута, куда уже проходил русский авангард. 8—9 июля у *Станилешти* (см.) произошло сражение; русские войска, отражая атаки турецкой конницы, отступили к урочищу Новое Станилешти и стали укреплённым лагерем для обороны. Превосходящие силы турок и татар окружили русскую армию. Турецкая пехота во главе с янычарами предприняла несколько ожесточённых атак против русских войск. Ружейным и артиллерийским огнём русских атаки были отбиты с большим уроном для турок. Известие о занятии русскими войсками в тылу у турок г. Браилова усилило растерянность турецкого командования, вызванную упорным сопротивлением русских войск. Однако превосходство сил противника, недостаток продовольствия и воды при сильной жаре вынудили русское командование предложить турецкому командованию переговоры о перемирии. Переговоры по поручению Петра I вёл выдающийся русский дипломат П. П. Шафиров. 12 июля 1711 был заключён мирный трактат, по к-рому русские войска получали свободный выход из Молдавии с артиллерией и обозом, туркам возвращался Азов, а построенные русскими на азовском побережье крепости Таганрог, Каменный Затон и др. подлежали срытию. Однако состояние войны с Турцией продолжалось до 1713, т. к. султан дополнительно потребовал от России новых территориальных уступок и ежегодной уплаты «поминков» крымскому хану. Эти требования были отвергнуты. В 1713 с Тур-

цией был заключён мир, в основном подтверждавший условия мирного трактата 1711. Россия уступила Турции Азов с примыкающей к нему территорией по р. Орели.

Несмотря на потерю Азова и затяжку Северной войны, П. п. показал возросшую мощь русской армии, способствовал развитию связей России со славянскими народами Балканского п-ова.

Лит.: Соловьев С. М., История России с древнейших времён, кн. 4, СПБ, [1910]; Панов В. А., Петр I как полководец, М., 1940; История русской армии и флота, [т. 1], М., [1911]; Никифоров Л. А., Русско-английские отношения при Петре I, М., 1950; Бранденбург Н., Русская артиллерия в Прутском походе, «Артиллерийский журнал», 1897, № 1.

ПРУТЦ (Prutz), Роберт (1816—72) — немецкий поэт, историк литературы. Печатался в газете «Рейнише цейтунг» («Rheinische Zeitung»), редактором к-рой был в 1842—43 К. Маркс. Расцвет творчества П. относится к 40-м гг. В политич. стихах («Стихотворения», 1841, 2 изд. 1843) и в комедии «Политический родильный дом» (1843) П. критиковал феодальную Германию с позиций либеральной буржуазии. В это время П. примыкал к поэтам революции 1848 (Г. Гервег и др.). В книге «Политическая поэзия немцев» (1845) и в «Лекциях по истории немецкого театра» (1847) П. выступал против реакционного романтизма и теории «чистого искусства», за тенденциозную политич. литературу. После 1848 П. защищал буржуазный порядок, проповедуя классовый мир (романы «Ангелочек», 1851, «Оберндорф», 1862, и др.).

Соч. П.: Kleine Schriften. Zur Politik und Literatur, 2 Aufl., Merseburg, 1850; Gedichte, 4 Aufl., Lpz., 1857.

ПРУ́ХА (Průcha), Ярослав (р. 1898) — чешский актёр и режиссёр, народный артист Чехословацкой Республики (с 1953). В 1916—17 был рабочим на заводах Шкода в Пльзене, принимал участие в самодеятельности. В 1920 начал профессиональную работу в театре. В 1931 П. вступил в драматическую труппу Национального театра в Праге. С 1955 — главный режиссёр этого театра. П. создал ряд глубоких и вдохновенных образов в пьесах национальной драматургии: Ян Жижка (в одноимённой пьесе А. Ирасека), Войнар и Водяной Иван («Войнарка», «Люцерна» А. Ирасека). Значительны его работы в русской классической и советской драматургии: Борис Годунов (в одноимённой трагедии А. С. Пушкина), Осип («Ревизор» Н. В. Гоголя), академик Верейский («Суд чести» А. П. Штейна), Макар Дубрава (в одноимённой пьесе А. Е. Корнейчука). П. первый создал образ В. И. Ленина на чешской сцене («Кремлевские куранты» Н. Ф. Погодина). Среди его постановок: «Упрямая жена» Й. К. Тыла, «Русские люди» К. М. Симонова. Снимался во многих кинофильмах (слесарь Гошка — «Немая баррикада», заключённый Зарубу — «Рассказы Чапека», и др.). В 1951 П. был удостоен Государственной премии.

ПРУШКО́ВСКИЙ (Pruszkowski), Витольд (1846—1896) — польский живописец и график. Учился в Париже, Мюнхене и (в 1872—76) в Кракове у Я. *Матейки* (см.). В 1876 поселился в деревне под Краковом. Писал жанровые картины из жизни крестьян («Идиллия», 1880, и др.), много работал над образами народных сказаний и поверий («Русалки», 1877, «Вавельский дракон», 1884, «Венки», 1890, и др.). Глубокое сочувствие к народу и интерес к фантастич. темам сближают творчество П. с поэзией Ю. *Словацкого* (см.), на темы произведений к-рого П. создал ряд картин. В 1892—96 П. написал и проиллюстрировал поэму «Царь», направленную против самодержавия. П.— автор многочисленных реалистич. портретов; писал также пейзажи.

Лит.: Majerska A., Witold Pruszkowski. 1846—1896, Kraków, 1934.

ПРУ́ШКУВ — город в Польше, в Варшавском воеводстве. 29 тыс. жит. (1953). Машиностроение, производство металлорежущих инструментов, лаков, красок, медикаментов.

ПРШЕ́РОВ — город в Чехословакии, в Оломоуцкой обл. 25 тыс. жит. (1947). Важный ж.-д. узел. Тяжёлое машиностроение, производство с.-х. машин, сахара; винокурение, пивоварение. Тепловая электростанция, завод оптики и точной механики.

ПРШИ́БРАМ — город на З. Чехословакии, в Пражской обл. 9 тыс. жит. (1947). Один из наиболее старых горнопромышленных центров страны; добыча серебра, свинца. Цветная металлургия.

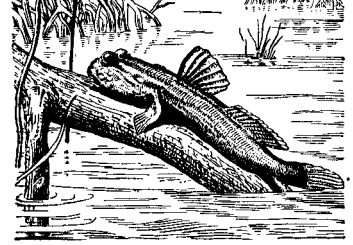
ПРЫГУ́Н — род травянистых растений сем. бальзаминовых, то же, что *недотрога* (см.).

ПРЫГУ́Н (Antidorcas marsupialis) — парнокопытное животное сем. полорогих. Длина тела в среднем 130 *см*, хвоста —20 *см*, высота в холке — 85 *см*. Окраска спины и боков темнокоричневая, головы и нижней части тела белая. Вдоль спины — складка кожи, покрытая длинными белыми волосами; при быстрых движениях животного складка расправляется. Рога лировидной формы; у самцов длиной до 40 *см*, у самок короче. Встречается в Юж. Африке. Полигамное животное. Держится группами от 3 до 200 голов. На бегу делает огромные прыжки высотой до 2 *м*, длиной до 5 *м* (отчего и произошло название). Объект охоты (используется мясо).

ПРЫГУ́НЧИКИ (Macroscelididae) — семейство млекопитающих отряда насекомоядных. По общему виду П. очень напоминают *тушканчиков* (см.) (пример резко выраженной *конвергенции*, см.). Туловище короткое и плотное, мех относительно густой и длинный. Передние конечности маленькие; задние длинные (прыгающие), четырёх- или пятипалые. Хвост длинный, почти голый. Голова большая, рыльце вытянутое, имеется подвижный хоботок; глаза большие, выпуклые, уши маленькие. Размером П. от крысы до кошки. Распространены в Африке (исключая западную лесистую часть). Обитают в степях и пустынях. Как и тушканчики, передвигаются прыжками на задних ногах. Живут в норах. Питаются насекомыми. Активны ночью.

ПРЫГУНЫ — религиозная секта, выделившаяся в 30-х гг. 19 века из секты *молокан* (см.). П. отвергали таинства и обряды православной церкви, поклонение иконам и почитание святых. Название произошло от обычая прыгать во время богослужения. В настоящее время секта не существует.

ПРЫГУНЫ́ (Periophthalmidae) — семейство рыб отряда окунеобразных. Тело (длиной до 30 *см*) сплошь покрыто чешуёй. Глаза расположены на верху головы, выдвижные, очень подвижные; жаберная полость приспособлена к задержанию влаги, благодаря чему П. могут оставаться по нескольку часов вне воды. Распространены в прибрежных тропич. водах Индийского и Тихого

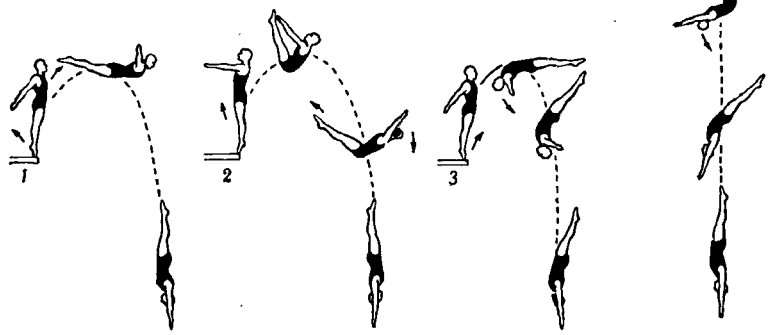


Илистый прыгун.

океанов. Обитают преимущественно в мангровых зарослях. Питаются П. мелкими ракообразными, червями, а также насекомыми, в поисках которых выползают на сушу, быстро прыгают по берегу и лазают по корням мангровых деревьев с помощью грудных и хвостового плавников. При опасности бросаются в воду и зарываются в ил. Икру откладывают в специально вырытые норы.

ПРЫЖКИ́ — один из видов физич. упражнений, широко используемый в качестве действенного средства всестороннего физич. развития. Занятия П. содействуют развитию координации движений и умению владеть своим телом, повышению деятельности органов дыхания и кровообращения, развитию мышц, особенно ног, а также туловища и брюшного пресса, овладению практич. навыками в преодолении препятствий, выработке силы, ловкости, быстроты. П. занимают большое место в лёгкой атлетике, являясь наряду с ходьбой, бегом и метаниями основным её разделом; в спортивной гимнастике П. входят в шестиборье (брусья, перекладина, кольца, прыжки, конь-махи, вольные упражнения); в различных других видах спорта П. применяются в виде самостоятельного упражнения или части (элемента) сложного действия, напр. в акробатике, художественной гимнастике, футболе, баскетболе, волейболе и др. Ряд прыжков (напр., П. в воду, П. с трамплина, П. с парашютом) являются самостоятельными видами спорта, входящими в единую спортивную классификацию, т. е. такими, по к-рым проводятся соревнования и присуждаются спортивные разряды. П. характеризуются большим разнообразием как по структуре движения, так и по воздействию на организм занимающихся. Так, в лёгкую атлетику входят: П. в длину и высоту с разбега, П. с шестом, тройной прыжок; в гимнастику входят простые П., выполняемые без опоры руками о снаряд, и опорные П., при выполнении к-рых, кроме толчка ногами, используется и опора рук (П. через «коня», «козла», плинт, гимнастический стол).

ПРЫЖКИ́ В ВО́ДУ — разновидность водного спорта. П. в в. делятся на учебные и спортивные.



1 — прыжки из передней стойки вперёд: полуоборот вперёд прогнувшись; *2* — прыжки из задней стойки назад: полуоборот назад согнувшись; *3* — прыжки из передней стойки назад: полуоборот назад; *4* — прыжки со стойки на кистях: оборот (сальто) назад. На рисунке в 1-м, 2-м, 3-м случаях прыжки проводятся с трамплина, в 4-м — с вышки.

Спортивные П. в в. подразделяются на прыжки с вышки и прыжки с трамплина. Стандартная высота трамплина над уровнем воды 1 и 3 *м*, вышки — 5 и 10 *м*. П. в в. отличаются друг от друга исходным положением, направлением вращения тела во время полёта, количеством оборотов и положением тела при выполнении основной части прыжка. В исходном положении прыгун может находиться лицом к воде — передняя стойка, или спиной к воде — задняя стойка. Из задней стойки прыжки производятся только с места, а из передней выполняются с места и с разбега. В классификационной таблице правил соревнований П. в в. с вышки разделены на 6 классов, с трамплина — на 5 классов, в зависимости от вида и сложности прыжка. Несмотря на большое разнообразие П. в в. и различную их сложность, каждый прыжок можно условно разделить на 6 фаз: исходное положение, подготовительные движения, толчок, полёт, вход в воду, движения в воде с выходом из неё.

П. в в. способствуют всестороннему физич. развитию, вырабатывают смелость, ловкость, воспитывают навыки управлять телом в безопорном положении, закаляют организм и укрепляют здоровье. П. в в. тренируют вестибулярный аппарат, в связи с чем особенно полезны для лётчиков, парашютистов, моряков, строителей высотных сооружений. П. в в. включены в комплекс ГТО (в группу норм по выбору).

Лит.: Плавание, гребля, прыжки в воду и водное поло. Правила соревнований, М., 1949; Вржесневский И. В., Плавание, М., 1952.

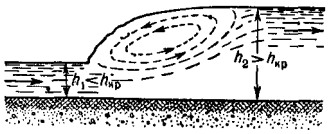
ПРЫЖО́В, Иван Гаврилович (1827—85) — русский историк, этнограф и публицист, участник революционного движения 60-х гг. 19 века. Сын личного дворянина, происходившего из крепостных крестьян. Был вольнослушателем Московского ун-та. Печатал статьи и очерки на современные и исторические темы в «Голосе», «Санкт-Петербургских ведомостях», «Московских ведомостях» и др. В своих исторических работах стремился показать жизнь народных масс, основываясь на широком изучении социального быта русского народа. Значительное место в литературном наследстве П. занимает критика церкви и духовенства. В 1869, поверив в существование большой революционной организации С. Г. *Нечаева* (см.), П. вошёл в его кружок и принял участие в убийстве студента Иванова. По нечаевскому делу был осуждён на каторгу и поселение. В Сибири П. продолжал заниматься историей и публицистикой, оставив большой рукописный материал.

Соч. П.: Очерки, статьи, письма, М.—Л., «Academia», 1934; Нищие на святой Руси. Материалы для общественного и народного быта в России, 2 изд., М., 1913; Корчма. Исторический очерк, «Русский архив», 1866, № 7; История кабаков в России в связи с историей русского народа, СПБ, 1868; Малороссия (Южная Русь) в истории ее литературы с XI по XVIII век, Воронеж, 1869.

Лит.: Пушкарев Л. П., Критика церкви и духовенства в трудах И. Г. Прыжова, в кн.: Вопросы истории религии и атеизма. Сборник статей 2, М., 1954.

ПРЫЖО́К ГИДРАВЛИ́ЧЕСКИЙ — явление резкого увеличения глубины потока жидкости при движении в открытых руслах. П. г. представляет собой скачкообразный переход из т. н. бурного состояния потока в спокойное состояние, т. е. переход от глубины меньше критической $h_{кр}$ к глубине больше критической (см. *Гидравлика*). На

поверхности потока в зоне П. г. образуется т. н. валец, жидкость в котором находится во вращательном движении (рис.) и сильно насыщена воздухом. При малой высоте прыжка, когда сопряжённые глубины близки к критич. глубине, валец не образуется; такой П. г. носит название прыжка-волны. В прыжке теряется значительная часть энергии потока.



Гидравлический прыжок с образованием вальца.

П. г. может образовываться при пропуске водного потока через гидротехнич. сооружения (за водосливными плотинами, при истечении из-под щита и т. д.). При образовании П. г. большие скорости и интенсивное вихревое движение воды могут вызвать размывы русла и требуют усиленного крепления его для защиты основания сооружения от разрушения.

Лит.: Ахутин А. Н., Специальный курс гидравлики, М.—Л., 1935; Евреинов В. Н., Гидравлика, 4 изд., Л.—М., 1947; Чертоусов М. Д., Специальный курс гидравлики, 2 изд., Л.—М., 1949.

«ПРЫЖО́К „ПАНТЕ́РЫ“» — выражение, употребляемое в историч. литературе для обозначения прибытия германской канонерской лодки «Пантера» 1 июля 1911 в *Агадир* (см.), вызвавшего обострение международных отношений, — т. н. второй Марокканский кризис (1911). См. *Марокканские кризисы*.

ПРЫТКАЯ ЛЯГУ́ШКА — бесхвостое земноводное сем. *настоящих лягушек* (см.).

ПРЫТКАЯ ЯЩЕРИЦА — пресмыкающееся сем. настоящих *ящериц* (см.).

ПРЮДО́Н (Prud'hon), Пьер Поль (1758—1823) — крупный французский живописец и рисовальщик. Учился первоначально в Дижоне у Ф. Девожа. Сложился как художник, работая в Париже (с 1780) и Риме (1784—89), под сильным воздействием античного искусства и живописи *Корреджо* (см.). Писал картины и панно (гл. обр. на мифологические и аллегорич. сюжеты), выполнял портреты (среди наиболее живых и правдивых — портреты Ж. Антони, 1796, музей в Дижоне, и его жены с детьми, 1796, музей в Лионе), иллюстрации, рисунки, литографии. Главные произведения: портрет императрицы Жозефины в парке (1805), картины «Психея, похищаемая Зефирами» (1808) и «Правосудие и Месть, преследующие Преступление» (1808) (все три в Лувре, Париж). В творчестве П. стилистич. черты классицизма сочетаются с интимностью, грацией и живописной мягкостью, унаследованными от искусства 18 в.; вместе с тем в ряде произведений, проникнутых возбуждённым или мечтательным настроением, П. предвосхищает идеалы романтизма. Замечательны по тонкости, мягкости и смелой выразительности светотеневой лепки рисунки П., выполненные в очень индивидуальной манере, как правило, итальянским карандашом и мелом на синей бумаге. Нек-рые работы П. не свободны от слащавости, характерной для позднейшего салонного искусства. В СССР картины и рисунки П. имеются в музеях Москвы и Ленинграда.

П. П. Прюдон. Портрет Констанции Майер. Рисунок. Лувр. Париж.

Лит.: Goncourt E. et Goncourt J., L'art du XVIII-me siècle, série 3, éd. complète, P., 1914 (стр. 345—455); Guiffrey J., L'oeuvre de P.-P. Prud'hon, P., 1924.

ПРЮНЕ́ЛЬ (франц. prunelle) — тонкая плотная шёлковая или хлопчатобумажная ткань атласного переплетения, вырабатываемая из кручёной пряжи высоких номеров (тонкой). Лицевая поверхность П. благодаря *атласному переплетению* (см.) имеет характерную гладкость и блеск. П. обычно выпускается гладкокрашенной и используется как заменитель тонкой кожи для женских туфель, обивки мебели и др.

ПРЮНЬЕ́Р (Prunières), Анри (1886—1942) — французский музыковед и музыкально-общественный деятель. Автор многочисленных работ по истории западноевропейской музыки 17—18 вв. (гл. обр. французской и итальянской). В 1919 П. основал ежемесячный музыкальный журнал «Ла ревю мюзикаль» («La revue musicale»), был одним из организаторов «Общества музыкознания», редактором полного собрания сочинений Ж. Б. Люлли (8 тт., 1930—35).

Соч. П.: Lully, P., 1910; L'opera italien en France avant Lully, P., 1913; Le Ballet de cour en France avant Benserade et Lully, P., 1914; La vie et l'oeuvre de Claudio Monteverdi, P., 1926; Nouvelle histoire de la musique, v.1—2, P., 1934—36; Новая история музыки, пер. с франц., [т.] 1, М., 1937.

ПРЯДЕ́НИЕ — совокупность процессов, применяемых для выработки из относительно коротких натуральных волокон непрерывной нити — пряжи, предназначенной для производства текстильных изделий. П.— одно из основных производств текстильной пром-сти, его продукция — пряжа — является исходным материалом для тканей, трикотажных, гардинно-тюлевых изделий, ниток, шнуров, верёвок и канатов. В узком смысле П. называют последний этап прядильного производства — выработку пряжи на *прядильных машинах* (см.). Иногда П. неправильно называют изготовление нитей искусственного волокна (см. *Волокна искусственные и синтетические*).

При П. в пряжу перерабатываются натуральные текстильные волокна (хлопок, шерсть, лён, пенька и др. лубяные волокна, асбест, отходы натурального шёлка), а также искусственное штапельное волокно. В зависимости от свойств перерабатываемого волокна применяют различные конструкции машин и систему обработки, в соответствии с чем различают хлопко-, шерсто-, льнопрядение и т. д. Волокно для П. поступает обычно с заводов первичной обработки спрессованным в кипы. В кипах волокна спутаны, содержат примеси и волокна, непригодные для П.

Для выработки равномерной пряжи определённого номера (тонины) и прочности, свободной от посторонних примесей, необходимо разделить массу волокон на отдельные волокна, хорошо перемешать их, очистить от примесей и непригодных волокон, распрямить и уложить их параллельно друг другу, образовать из волокон тонкую равномерную ленточку и, наконец, скрутить её в пряжу и намотать в паковку. Все эти операции нельзя произвести за один приём. Поэтому обработка в П. делится на несколько этапов (см. схему): разрыхление и трепание, чесание, подготовка равномерной ленты, изготовление ровницы и собственно П. *Разрыхление* (см.) осуществляется путём разделения материала на мелкие клочки при помощи игл или зубьев ра-

бочих органов машин, *трепание* (см.) — путём ударов рабочих органов (ножевых или колковых барабанов, трепал), благодаря к-рым материал разрыхляется, а менее цепкие примеси и пороки отделяются от волокон и выпадают в угарные камеры машин. Обычно разрыхление и трепание производят несколькими рабочими органами, причём интенсивность обработки последовательно возрастает. Для отвода материала от рабочих органов и его транспортировки часто применяют пневматич. устройства. При этом материал очищается также от пыли и мелких нецепких примесей, к-рые увлекаются воздухом. При разрыхлении и трепании материал обычно многократно перемешивается путём накладывания его слоями друг на друга с последующим поперечным отбором из всех слоёв одновременно, а также путём многократного перевалывания материала в камерах машин. Смешиванием достигаются однородность состава волокон и постоянство средних свойств их в различных местах материала, что необходимо для выработки равномерной пряжи.

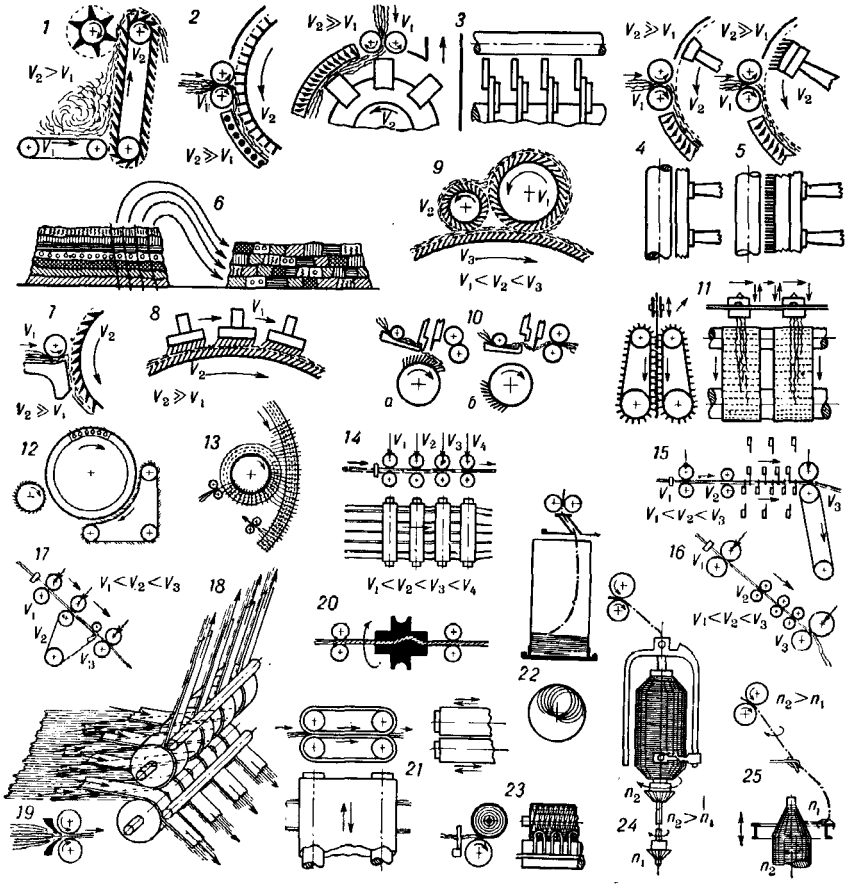


Схема рабочих органов машин, осуществляющих основные процессы прядильного производства. Р а з р ы х л е н и е: *1* — машина с игольчатой решёткой (питатель); *2* — расщипывающий барабан. Т р е п а н и е: *3* — ножевой барабан; *4* — планочное трепало; *5* — игольчатое трепало. С м е ш и в а н и е: *6*—смешивание слоями; смешивание в камере машины см. позицию *1*. Ч е с а н и е: *7* — предварительное прочёсывание; *8* — барабан и шляпки (шляпочная чесальная машина); *9*—барабан и рабочая пара (валичная чесальная машина). Г р е б н е ч е с а н и е: *10* — гребнечесальная машина периодического действия (хлопок); *а* — прочёс передних кончиков волокна, *б* — прочёс задних кончиков; *11* — чесальная машина с игольчатыми полотнами (лубяные волокна); *12* — круглочесальная машина (шёлк); *13*— круглая гребнечесальная машина непрерывного действия (длинная шерсть). В ы т я г и в а н и е, вытяжные приборы: *14* — ленточная машина для хлопка; *15* — ленточная машина с двумя полями плоских гребней (тонкая шерсть); *16* — прядильная машина для длинных волокон (гребенное прядение шерсти); *17* — прядильная машина для коротких волокон — одноремешковый прибор (хлопок). У т о н е н и е п р о ч ё с а д е л е н и е м: *18* — ремешковый делитель; уплотнение и упрочнение продукта; *19* — формирование ленты в воронке; *20* — ложная крутка вьюрком; *21* — сучение в сучильных рукавах (ровницы в аппаратном прядении). П а к о в к а п р о д у к т а: *22* — укладка ленты в таз (хлопок, длинная шерсть); *23* — намотка продукта в бобины крестовой мотки (ровница в аппаратном прядении). К р у ч е н и е и н а м а т ы в а н и е: *24* — рогульчатое веретено ровничной машины (хлопок); *25* — кольцевое веретено прядильной машины.

В П. хлопка по обычной (кардной) и гребенной системам разрыхлительные и трепальные машины агрегируются в однопроцессные установки, выпускающие материал в форме холста, т. е. слоя определённой ширины и тонины, плотно скатываемого в форме рулона. В П. шерсти и в аппаратном П. всех волокон после разрыхления, трепания и смешивания получается смеска—бесформенная масса разрыхлённого волокнистого материала. В П. лубяных волокон трепание производится на заводах первичной обработки, и на прядильные фабрики поступает уже трёпаное волокно. В П. шёлковых отходов сырьё подвергают, кроме разрыхления и трепания, отварке, а часто и биологич. обработке для удаления склеивающих веществ и обезжиривания.

Следующий этап П.—чесание—имеет целью разделение материала на отдельные волокна, его окончательную очистку, частичное распрямление и параллелизацию волокон. Существует два основных метода чесания: обычное (кардное) чесание и гребнечесание. Обычное чесание выполняется на чесальных машинах действием на волокна игл гарнитур весьма близко установленных рабочих органов. Имеются 2 основных типа чесальных машин: шляпочные и валичные. На первых основной прочёс происходит между главным барабаном и медленно движущимися плоскими шляпками (в работе 40—42 шляпки), на вторых — между главным барабаном и рабочими валиками (от 3 до 8—9 валиков). Шляпочные машины применяют при обработке более короткого (до 60—70 *мм*), хорошо разрыхлённого и сравнительно однородного волокна (хлопка, штапельного волокна), валичные — при обработке длинных и неоднородных волокон (шерсти, лубяных волокон) и угаров (отходов).

Гребнечесание производится на гребнечесальных машинах последовательным прочёсыванием гребня-

ми передних и задних концов волокон, другие концы к-рых зажаты при этом в зажимах. Волокна, не удерживаемые в зажимах, и примеси вычёсываются. Это позволяет удалить значительную часть коротких волокон, очистить, распрямить и параллелизовать волокна лучше, чем при обычном чесании. Однако гребнечесание сопряжено с получением повышенного количества отходов и введением дополнительных переходов (последовательно применяемых машин) обработки, т. к. до него необходимо волокно предварительно частично распрямить и параллелизовать. В большинстве случаев на гребнечесальные машины направляют волокно, уже прошедшее обычное чесание. Гребнечесание применяют для выработки наиболее гладкой, тонкой, а также особо прочной пряжи. Гребнечесальные машины очень разнообразны; большинство их — периодического действия. Такие машины с прямолинейным движением материала используют в П. хлопка, шерсти, льняных очёсов, отходов шелкопрядения. Чесальные машины с гребенными полотнами применяют для чесания лубяных волокон, круглочесальные машины — для шёлковых отходов; гребнечесальные машины непрерывного действия — гл. обр. в гребенном П. длинной шерсти.

В результате чесания обычно получают тонкий слой волокон — вату или прочёс, к-рый на тех же машинах формируется в ленту (рыхлый жгут большой длины). При гребенном П. длинных лубяных волокон и длинных шёлковых отходов материал после гребнечесания имеет форму отдельных крупных пучков волокон (горстей или бородок), из к-рых образуют ленту на *раскладочных машинах* (см.); последние в прядении лубяных волокон могут агрегироваться с гребнечесальными машинами. При аппаратном П. из прочёса последней чесальной машины на ровничной каретке изготовляют непосредственно ровницу, минуя образование ленты.

Чесанием заканчивается разделение волокон и их очистка. Задачей дальнейшей обработки является выравнивание полученной ленты, распрямление и параллелизация волокон. Для этого применяют *ленточные машины* (см.), осуществляющие процессы сложения и вытягивания ленты в вытяжных приборах различной конструкции, определяемой свойствами волокна. Сложение приводит к выравниванию продукта, вытягивание утоняет его, распрямляет и параллелизует волокна. Обычно применяют несколько переходов ленточных машин. С усовершенствованием машин прядильного производства необходимое число переходов постепенно сокращается. Так, в П. средних номеров хлопчатобумажной пряжи вместо 3 переходов ленточных машин ныне применяют *лентосоединительную машину* (см.) и ленточную машину высокой вытяжки.

Вытяжные приборы прядильных машин не обеспечивают получения высококачественной пряжи прямо из ленты. Поэтому из ленты изготовляют ровницу, т. е. нить, по тонине промежуточную между лентой и пряжей, в к-рой волокна связаны слабым скручиванием или сучением так, что ровница может растягиваться без обрыва составляющих её волокон. Ровница вырабатывается на одном или нескольких переходах *ровничных машин* (см.). Ровничные машины утоняют продукт путём его вытягивания в вытяжных приборах, образуют ровницу путём скручивания вытянутой ленточки рогульчатыми *веретёнами* (см.) или сучения *сучильными рукавами* (см.) (в П. тонкой шерсти и частично шёлковых отходов) и наматывают ровницу на катушки. Иногда на ровничных машинах применяют сложение поступающих продуктов для уменьшения неровноты ровницы. С развитием техники П. необходимое число переходов ровничных машин сокращается. Так, в П. средних номеров хлопчатобумажной пряжи вместо 3 переходов ныне применяют лишь один.

Ровница с последнего перехода ровничных машин поступает на прядильные машины. На прядильных машинах она вытягивается до тонины пряжи в вытяжных приборах, превращается в пряжу путём интенсивного скручивания и наматывается в компактную паковку. Кручение и наматывание пряжи на прядильных машинах осуществляется веретёнами. Различают прядильные машины непрерывного и периодич. действия. На первых вытягивание, скручивание и наматывание выполняются одновременно, на вторых вытягивание и скручивание периодически сменяются наматыванием выпряденной нити. Более простые и производительные машины непрерывного действия вытесняют машины периодич. действия.

На прядильных машинах непрерывного действия обычно применяют кольцевые веретёна. В П. лубяных волокон иногда ещё используют рогульчатые веретёна, а в гребенном П. длинной шерсти — рогульчатые и колпачные.

Пряжа с прядильных машин является готовым продуктом прядильного производства и обычно дополнительной переработке в П. не подвергается, а направляется в ткачество, крутильные отделы и т. д. в соответствии с её назначением. Специальная отделка пряжи применяется в *шелкопрядении* (см.).

В зависимости от свойств перерабатываемого волокна и требуемых свойств пряжи применяют различные системы П. По методам осуществления чесания все системы П. можно разделить на 4 основные группы. 1) Системы П. с обычным (кардным) и гребенным прочёсом, применяемые для получения гладкой пряжи повышенной ровноты и прочности из длинных, относительно равномерных волокон. По системам этой группы перерабатывают главную массу уравненной по длине шерсти и длинноволокнистого хлопка (св. 35 *мм*), а также часть отходов шелкопрядения и льняных очёсов. 2) Системы П. только с гребенным прочёсом, применяемые для получения гладкой пряжи повышенной ровноты и прочности из наиболее длинного волокна. По системам этой группы перерабатывают главную массу длинного волокна льна и пеньки и шёлковых отходов, а также самую длинную шерсть. 3) Системы П. с обычным чесанием (кардные), используемые для получения пряжи средних и низких номеров из волокон средней длины. По системам этой группы перерабатывают основную массу средневолокнистого хлопка, короткого волокна и очёсов льна и пеньки, главную массу прочих лубяных волокон, изредка шерсть. 4) Аппаратная система П. всех волокон, отличающаяся применением 2—3 переходов чесальных машин с образованием на ровничной каретке последней из них ровницы путём деления прочёса на продольные полоски, закатываемые затем сучильными рукавами в ровницу, направляемую прямо на прядильные машины (т. е. отсутствием ленточных и отдельных ровничных машин и весьма слабым вытягиванием — только на прядильных машинах). Используется для выработки рыхлой, пушистой пряжи низких номеров из волокон различных свойств и их смесей. По аппаратной системе гл. обр. перерабатываются короткая и неуравненная по длине шерсть, самое короткое волокно и угары хлопка, шёлка и лубяных волокон. В связи с этим перед чесанием производят особенно тщательное перемешивание материала.

В зависимости от системы П., оборудования, свойств сырья и требований к качеству пряжи устанавливают планы П., в к-рых указывают все применяемые переходы машин, номера, т. е. показатели тонины, полуфабрикатов (холста, ленты, ровницы), числа сложений, величины вытяжек и круток на отдельных машинах, а также скорости основных рабочих органов. План П.— основной документ, определяющий технологич. режим работы прядильной фабрики.

Прядильное производство характеризуется высокой степенью механизации и автоматизации. Дальнейшее развитие техники и технологии П. имеет следующие основные тенденции. Агрегатирование машин с применением автоматич. регулирования подачи материала, позволяющее сократить число переходов обработки и сделать процесс более непрерывным, повысить производительность труда, уменьшить потери волокна в угары. Создание и внедрение вытяжных приборов повышенной мощности для прядильных, ровничных и ленточных машин, что также позволяет сократить число переходов обработки. Автоматизация ручных процессов обработки (напр., смешивания в аппаратном П.) и операций по обслуживанию машин и уходу за ними (напр., введение автоматич. обдувателей, самоостановов, централизованной смазки, автосъёмов). Создание и внедрение высокоскоростного, а следовательно, и высокопроизводительного оборудования. Увеличение паковок продукта на всех переходах, повышающее продолжительность наработки паковок и сокращающее число их съёмов. Разработка конструкций малогабаритных и облегчённых машин для всех переходов производства. Создание системы П. штапельного волокна без применения процессов трепания и чесания.

Исторический очерк. Ручное П. известно с эпохи позднего неолита. Оно было распространено среди всех народов земного шара, за исключением Крайнего Севера, где носили меховые одежды. Наиболее примитивный способ П. (т. н. верчь) заключался в образовании пальцами ленточки из волокон и сучении её ладонями в отвесном положении или на коленях. Первыми орудиями прядильного производства были ручные гребни для расчёсывания волокон и ручные веретёна для их скручивания. Волокна, приготовленные для П., привязывались к прялке с подставкой (донцем) или прялись непосредственно с гребня. Прялки и *пряслица* (см.) — грузики (маховички) для веретён, известны по раскопкам на территории СССР со 2-го тысячелетия до н. э. Наиболее древними материалами для П. являлись почти повсеместно волокна шерсти и льна, конопли, а в нек-рых местах и крапивы; в Индии — хлопка. Первыми шагами в усовершенствовании ручного П. до промышленного переворота 18 в. явились создание прялки с приводом веретена от вращающегося колеса и изобретение самопрялки, имевшей веретено с рогулькой, что позволяло одновременно скручивать и наматывать пряжу. Самопрялки с ножным приводом известны в Европе с 15 в.

Противоречие между потребностями рынка в пряже и производственными возможностями мануфактуры привело в 18 в. к созданию машинного П. Введение англ. изобретателем Дж. Кеем челнока-самолёта (с 1733), увеличившее производительность ручного ткацкого станка, послужило толчком к применению машин для П. В 1738 англичанин Л. Пауль запатентовал прядильную машину непрерывного действия с вытяжным прибором из двух пар цилиндров и рогульчатыми веретёнами, идею к-рой он купил в 1733 у англ. плотника Дж. Уайета. Несмотря на ряд последующих усовершенствований, машина в то время не получила значительного распространения.

Первой частично механизированной льнопрядильной фабрикой в России и во всём мире была фабрика Р. Глинкова в г. Серпейске, оборудованная построенными им гребнечесальной машиной для льна и многоверетённой прядильной машиной с механич. приводом (1760). Широкая механизация П. началась в 1770—80-х гг. в связи с возросшим спросом на пряжу. Воспользовавшись предыдущими изобретениями, англ. предприниматель Р. Аркрайт в 1770-х гг. создал первые капиталистические хлопкопрядильные фабрики в Англии. Полная механизация процессов П. потребовала усилий многих талантливых изобретателей и конструкторов различных стран. В 1765 англ. изобретатель Дж. Харгривс создал прядильную машину «Дженни», работавшую периодически. Она была успешно применена для производства тонкой пряжи, к-рую трудно было вырабатывать на машинах непрерывного действия с рогульчатыми веретёнами. В 1772 англ. механик К. Вуд внёс улучшение в «Дженни», поместив веретёна в подвижной каретке и заменив подвижной зажим выпускными валиками на неподвижной станине. Около 1779 англ. изобретатель С. Кромптон дал этой машине вытяжной прибор, создав *мюль-машину* (см.), получившую широкое распространение.

Развитие техники П. вызвало механизацию и изменение приготовительных процессов. Уже Пауль патентовал для чесания хлопка покрытый иглами барабан с подвешенной к нему неподвижной игольчатой поверхностью. Ряд последующих изобретений привёл к созданию *чесальных машин* (см.). Прядильные машины требовали подготовки для них тонкой ленты или ровницы: для утонения лент были созданы *ровничные машины* (см.), а для выравнивания — *ленточные машины* (см.). Таким образом, в конце 18 в. процесс П. хлопка был механизирован.

В дальнейшем была механизирована очистка хлопка от семян (изобретение волокноотделителей). Для удобства перевозки было введено прессование хлопка. Это сделало необходимым предварительное разрыхление и очистку хлопка перед чесанием и вызвало создание разрыхлительных и трепальных машин.

Методы механич. П. хлопка в изменённом виде были применены для П. других волокон. В начале 19 в. было разработано аппаратное П. шерсти с утонением продукта не вытягиванием, а делением, использованное затем для изготовления пушистой пряжи и из других волокон.

В 1-й четверти 19 в. было освоено механич. П. лубяных волокон, что потребовало введения специальных гребнечесальных машин (по принципу повторявших машину Глинкова), вытяжных приборов с гребнями, а для выработки тонкой пряжи — мокрого П. Потребность в гладкой шерстяной пряже привела к созданию гребнечесальных машин для чесания шерсти и гребенной системы для её П. (начало 19 в.).

В 1845 франц. механик Ж. Хейльман изобрёл гребнечесальную машину периодич. действия, сыгравшую большую роль в развитии техники гребнечесания.

Техника П. непрерывно и быстро развивалась. Видная роль принадлежит в этом русским изобретателям. К 1833 конструкторы Александровской мануфактуры создали и внедрили в производство двухзонный прибор высокой вытяжки с уплотнителем. Подобные приборы за границей были

запатентованы в конце 19 в., а получили распространение лишь в 1920-х гг.

Дальнейшими основными этапами развития техники П. были создание автоматической периодической прядильной машины (сельфактора) в 1823—30, изобретение кольцепрядильной машины непрерывного действия, к-рая начиная с 1870-х гг. постепенно вытесняет все другие, создание ровничной каретки для изготовления аппаратной ровницы (1863), разработка многочисленных конструкций приборов высоких вытяжек (с 1920-х гг.) и агрегатов производственных машин, связанных системой автоматич. взаимного регулирования (например, однопроцессных разрыхлительно-трепальных установок в П. хлопка).

Развитие техники и технологии П. иллюстрируется данными о производительности выпускного прядильного оборудования при выработке распространённой хлопчатобумажной пряжи (основы № 54).

Производительность прядильного оборудования.

	Выработка 1000 веретён в час (в *кг*)	Число веретён на 1 прядильщицу	*Кг* в час на 1 прядильщицу
Ручное прядение	1,1	1	0,001
Механич. прядение:			
1812	2,6	50	0,13
1830	3,7	100	0,37
1890	7,0	250	1,75
1908	8,8	350	3,08
1950	11,1	1300	14,4

Производительность машин предыдущих переходов (т. е. последовательно применяемых машин) возросла в неменьшей степени, а число переходов обработки сократилось. Так, для выработки средних номеров пряжи из хлопка сейчас необходимо 6 переходов вместо 12 в начале 20 в.

Подготовка специалистов по П. началась в России с 1828 — с основания Петербургского технологич. ин-та. В 1833—35 вышли первые руководства по П. русских авторов («О хлопчатой бумаге и прядении оной» А. Озерского и «Руководство к сукноделию» П. Гюэ). Первым русским профессором-прядильщиком был Ф. М. Дмитриев (1829—82). В начале 20 в. подготовку инженеров по П. в незначительных размерах вели Московское высшее технич. училище, Петербургский и Харьковский технологич. ин-ты, Киевский, Варшавский и Рижский политехнич. ин-ты.

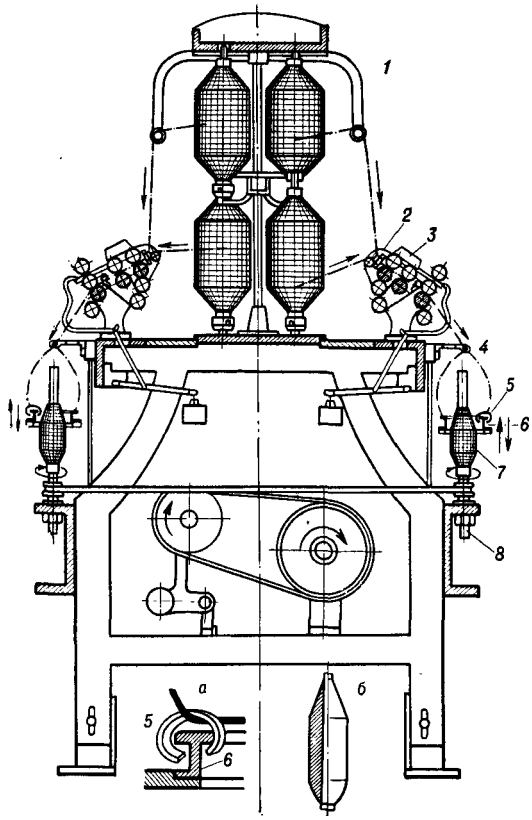
Русскими учёными конца 19 и начала 20 вв. сделан большой вклад в разработку основ науки о процессах П. (Ф. М. Дмитриев, П. Ф. Ерченко, Н. А. Васильев). После Великой Октябрьской социалистической революции была создана сеть научно-исследовательских институтов, учебных текстильных институтов и техникумов.

См. также *Льнопрядение, Хлопкопрядение, Шелкопрядение, Шерстопрядение.*

Лит.: Будников И. В., Канарский Н. Я., Раков А. П., Основы прядения, ч. 1, 2 изд., М.—Л., 1948; *Основы прядения*, под ред. В. Е. Зотикова, ч. 2, М.—Л., 1945; Труевцев Н. И., Механическая технология волокнистых материалов, М., 1951; его же, Прядение (Сравнительный курс), М., 1952; Канарский Н. Я., Эфрос Б. Е., Будников В. И., Русские люди в развитии текстильной науки, М., 1950; Рыбаков Б. А., Ремесло древней Руси, [М.], 1948; Будников В. И., Прядение на Руси в древности и в средние века, «Текстильная промышленность», 1949, № 3; Васильев Н. А., Вопросы теории прядения, М.—Л., 1932.

ПРЯДИ́ЛЬНАЯ МАШИ́НА — машина, вырабатывающая пряжу из предварительно подготовленного полуфабриката — ровницы. П. м. завершает обработку материала в *прядении* (см.). Иногда название «П. м.» распространяют также на машины для изготовления искусственных волокон (см. *Волокна искусственные и синтетические*).

Современные П. м. выполняют 3 основных технологич. процесса: утонение полуфабриката (ровницы) до требуемой тонины пряжи путём вытягивания в вытяжном приборе; образование пряжи из полученной тонкой волокнистой ленточки путём интенсивного скручивания её; наматывание выработанной пряжи в паковку, удобную для транспортировки и размотки пряжи при последующей переработке. Кручение и наматывание выполняются крутильно-наматывающим механизмом П. м., основной частью к-рого является веретено. В прядении хлопка иногда на П. м. производят сложение двух ровниц, чтобы получить более равномерную и более прочную пряжу. Различают П. м. непрерывного и периодич. действия. П. м. непрерывного действия (устар. название — ватер) осуществляют одновременно вытягивание, скручивание и наматывание продукта;



Прядильная машина хлопкопрядильного производства с кольцевыми веретёнами и одноремешковым вытяжным прибором (вытяжка 13—20): *а* — бегунок на кольце в рабочем положении; *б* — готовый початок конической намотки.

на П. м. периодич. действия (устар. название — сельфактор или мюль-машина) вытягивание и скручивание периодически сменяются наматыванием выпряденных отрезков пряжи. В зависимости от типа веретён П. м. непрерывного действия бывают кольцевые, рогульчатые, колпачные, центрифугальные (подробнее см. *Веретено, Кручение*). По виду перерабатываемого волокна различают П. м. для прядения хлоп-

ка, лубяных волокон, гребенного прядения шерсти, аппаратного прядения, прядения шёлковых отходов. Штапельное волокно перерабатывают на машинах, предназначенных для переработки натуральных волокон соответствующей длины и тонины. В целях экономии места П. м. непрерывного действия делают двусторонними, т. е. располагают рабочие органы (вытяжные приборы, веретёна) по обеим сторонам машины. Эти П. м. имеют 200—500 веретён. П. м. периодич. действия могут быть только односторонними.

Схема П. м. для хлопка с кольцевыми веретёнами, показанная на рисунке, типична для машин непрерывного действия. (Общий вид прядильного цеха см. иллюстрации на отдельных листах к ст. *Алтайский край*, *Башкирская Автономная Советская Социалистическая Республика*, *Белорусская Советская Социалистическая Республика*). Катушки с ровницей размещаются в рамке *1*. Обогнув направляющие прутки, ровница через глазки водилки *2* поступает в вытяжной прибор *3*, где утоняется (вытягивается) до тонины пряжи. Вытягивание в вытяжном приборе происходит за счёт того, что окружная скорость зажимающих продукт вытяжных пар (цилиндров и валиков) по ходу продукта увеличивается. При вытягивании происходит взаимное скольжение волокон, их распрямление и перераспределение по длине продукта. Отношение скоростей выпускных и питающих цилиндров называется вытяжкой. Величина вытяжки показывает, во сколько раз удлиняется продукт при вытягивании, т. е. во сколько раз уменьшается среднее число волокон в сечении, и характеризует интенсивность процесса вытягивания. Для надёжного зажима волокон цилиндры вытяжных пар делают рифлёными, а валики обычно обтягивают эластичными покрытиями и прижимают к цилиндрам дополнительной нагрузкой. Чтобы покрытия валиков изнашивались равномерно, продукту сообщают возвратно-поступательное движение в направлении их образующих с помощью водилки *2*.

Вытяжные приборы непрерывно совершенствуются в целях увеличения вытяжки без ухудшения качества пряжи. Чтобы обеспечить более правильное движение волокон между вытяжными парами, устанавливают дополнительные приспособления: цилиндры с лёгкими валиками, ремешки (один или два). Большой эффект даёт распределение вытягивания по двум зонам вытяжного прибора, между к-рыми продукт проходит через уплотнитель. Напр., переход в прядении хлопка от простого трёхцилиндрового прибора к приборам высоких вытяжек (одноремешковому) позволил увеличить вытяжку с 5—7 до 14—18, а на двухзонный прибор с уплотнителем — до 40. Это даёт возможность получать пряжу заданной тонины из более толстой ровницы, сокращая число ровничных машин.

По выходе из вытяжного прибора продукт скручивается в пряжу. Вытяжной прибор располагают всегда наклонно, чтобы уменьшить дугу соприкосновения незажатого продукта с цилиндром и обеспечить распространение крутки. От вытяжного прибора каждая нить пряжи направляется в установленный над веретеном нитепроводник *4*, далее — в бегунок *5* — скобочку из стальной проволоки, свободно сидящую на кольце *6*, установленном в кольцевой планке концентрично веретену, и оттуда на початок *7*, образуемый наматывающейся пряжей на бумажном патроне или деревянной шпуле, прочно надетой на быстро вращающееся веретено *8*. При вращении веретена нить натягивается и увлекает бегунок в движение по кольцу. Каждый оборот бегунка вокруг веретена сообщает нити одно кручение; намотка нити происходит в результате отставания вращения бегунка от вращения веретена. Наиболее распространённой формой паковки пряжи на П. м. является *початок* (см.) конич. намотки. Пряжа раскладывается вдоль оси початка за счёт вертикального движения кольцевой планки, сообщаемого мотальным механизмом. Увеличение размеров паковок позволяет увеличить длину нити на початке, сократить простои на съём паковок, повысить производительность труда в прядении и при последующей переработке пряжи, но приводит к росту натяжения нити. Увеличение должно идти параллельно с усовершенствованием машин и повышением качества пряжи. Современные П. м. приводятся в движение от индивидуальных двигателей. Вытяжной прибор и мотальный механизм получают движение от главного вала машины через шестерни, а веретёна приводятся в движение тесьмой, охватывающей жестяные барабаны, идущие вдоль машины. Каждая тесьма обычно приводит в движение 4 веретена и натягивается особым натяжным роликом.

П. м. других типов отличаются в основном конструкцией рабочих органов, определяемой свойствами перерабатываемого волокна, структурой ровницы и характеристикой вырабатываемой пряжи.

В гребенном и полугребенном прядении шерсти применяют П. м. с вытяжными приборами, в к-рых между питающей и выпускной (вытяжной) парами, зажимающими продукт, расположены три промежуточные пары с лёгкими валиками, контролирующими движение волокон. Введение ремешка, огибающего все промежуточные цилиндры, улучшает вытягивание и повышает вытяжку. П. м.

Табл. 1.— Основные типы вытяжных приборов прядильных машин.

Перерабатываемое волокно	Вытяжной прибор	Число зажимных вытяжных пар	Органы, контролирующие движение волокон между парами	Величина вытяжки
Хлопок	Низкой вытяжки (устар.)	3	—	5—7
	Одноремешковый высокой вытяжки	3	Ремешок и лёгкий валик над ним	14—18
	Двухзонный системы ИВНИТИ	4	То же+уплотнитель между зонами	до 40
Шерсть (гребенное прядение)	—	2	3 промежуточных цилиндра с лёгкими валиками	8—13
Шерсть (аппаратное прядение)	Системы ЦНИИШ	2	Круглый валик с иглами	1,3—2,5
Шёлк	—	2	3—5 промежуточных цилиндров с лёгкими валиками	15—30
Лён	Мокрого прядения обычный	2	—	5—25
	Высокой вытяжки системы Гинзбурга	3	—	10—20
	Сухого прядения	2	Горка или прутки	3,5—7,5

для шерсти обычно имеют кольцевые веретёна. Только в гребенном прядении длинной шерсти иногда применяют машины с колпачными и рогульчатыми веретёнами. Рогульчатые веретёна дают пряжу гладкую, но работают с пониженными скоростями из-за высокого натяжения нити; колпачные — более пушистую. Наиболее распространённая форма намотки — початок из конич. слоёв. При колпачных и рогульчатых веретёнах иногда применяют намотку цилиндрич. слоями на катушки с одним или двумя фланцами.

В прядении лубяных волокон различают П. м. сухого и мокрого прядения. На первых ровница вытягивается в вытяжном приборе в сухом виде, на вторых — после замочки горячей водой или специальными растворами при проходе через корыта, установленные на П. м. Мокрое прядение применяют для выработки более тонкой, гладкой и прочной пряжи. За счёт увеличения числа вытяжных пар созданы приборы высокой вытяжки. В прядении лубяных волокон ещё распространены П. м. с рогульчатыми веретёнами, но всё более внедряются машины с кольцевыми веретёнами. Наиболее распространённая форма намотки — цилиндрич. слоями на катушки с фланцами.

В прядении шёлка применяют П. м. с кольцевыми веретёнами и с вытяжными приборами, имеющими между питающей и вытяжной парами от 4 до 6 промежуточных пар с лёгкими валиками. Форма намотки — початок из конич. слоёв.

В аппаратном прядении до последних лет широко применяли П. м. периодич. действия, но сейчас быстро распространяются П. м. непрерывного действия с кольцевыми веретёнами, к-рые в 1,5—2 раза производительнее. Чтобы обеспечить правильное движение при вытягивании разнообразных по длине, нераспрямлённых волокон аппаратной ровницы, между вытяжными парами устанавливают круглые гребни или сообщают продукту ложную крутку. Вытяжку дают низкую (1,2—2).

Основные размеры и скорости веретён П. м. даны в табл. 2.

Основной задачей эксплуатации П. м. является создание такого хода технологич. процесса, к-рый обеспечил бы высокую производительность труда и оборудования при высоком качестве пряжи и низком уровне обрывности. Это достигается правильным выбором величин вытяжек, круток и скоростей машин, использованием высококачественной ровницы, образцовым содержанием и наладкой машин.

Производительность П. м. зависит от скорости веретён, степени крутки пряжи, её номера, величины потерь на съём наработанной пряжи, ликвидации обрывов, ухода за оборудованием.

Основные тенденции в развитии П. м.: внедрение и дальнейшее усовершенствование приборов высоких и сверхвысоких вытяжек; создание кольцевых веретён, бегунков и колец, обеспечивающих работу на высоких скоростях (14 тыс. *об/мин* и больше); разработка высокопроизводительных центрифугальных веретён, обеспечивающих работу при 15—25 тыс. *об/мин*; массовое внедрение механизмов, облегчающих и автоматизирующих операции по уходу за оборудованием,— пневматич. уловителей оборвавшегося продукта (мычкоуловителей), автоматических обдувателей машин и т. д.; разработка конструкций регуляторов скорости веретён для поддержания постоянства натяжения нити за всё время наработки съёма, что позволит дополнительно увеличить производительность машин; последовательное увеличение паковок пряжи; создание П. м. уменьшенных габаритов (ширины) и веса; разработка механизмов для автоматич. съёма наработанных початков и для автоматич. присучки оборвавшихся нитей.

Создание и развитие П. м. связано с работой многих изобретателей и конструкторов разных стран. До середины 19 века машины непрерывного действия господствовали только в прядении лубяных волокон и гребенном прядении длинной шерсти. В прядении хлопка и шерсти применяли гл. обр. машины периодического действия. Это объяснялось употреблением рогульчатых веретён с приводом катушки посредством натяжения нити. Высокое натяжение ограничивало скорость веретён и затрудняло выработку пряжи пониженной прочности (тонкой, слабой крутки). Машины непрерывного действия с кольцевыми веретёнами, позволяющие работать на повышенных скоростях с небольшим натяжением нити и более производительно, постепенно вытесняют машины всех других типов и теперь господствуют в прядении хлопка, шёлковых отходов и в гребенном прядении шерсти, быстро распространяются в прядении лубяных волокон и в аппаратном прядении всех волокон.

Табл. 2. — Основные размеры и скорости веретён некоторых прядильных машин.

Перерабатываемое волокно	Вырабатываемая пряжа	Тип веретён	Диаметр кольца (в *мм*)	Высота намотки (в *мм*)	Форма намотки	Скорость веретён (*об/мин*)
Хлопок	№ 28—170	Кольцевые	38—57	152—203	Початок из конических слоёв	до 12 000
То же	Утбк № 34—170	То же	29—35	120—152	То же	до 14 000
Шёлк	№ 100—200	» »	35—42	140—160	» »	до 8 500
Шерсть тонкая	Гребенная № 24—52	» »	38—45	220—245	» »	до 8 000
Шерсть неуравненная по длине	Аппаратная № 2—15	Кольцевые	51	203	Початок из конич. слоёв	до 6 000
Шерсть полугрубая	Гребенная № 12—24	То же	48—51	145	То же	до 6 000
То же	То же	Колпачные	48—54*	101	Катушка из цилиндрич. слоёв	до 8 000
» »	» »	Рогульчатые	66**	101	То же	до 3 500
Лён	Мокрого прядения № 12—28	То же	44—46**	64—70	Катушка из цилиндрич. слоёв	до 4 500—5 500***
То же	Сухого прядения № 5—10	» »	60—66**	95—115	То же	до 3 000—5 000***

* Диаметр колпака. ** Раствор рогульки. *** Первые цифры — для обычных машин, вторые — для машин с подвесными рогульками.

Примечание. Диаметр намотки обычно на 3 *мм* меньше диаметра кольца. Число веретён на машине зависит от длины машины (от 8 до 15 *м*) и расстояния между веретёнами.

Лит.: Основы прядения, под ред. В. Е. Зотикова, ч. 2, М.—Л., 1945; Павлов Н. Т., Прядение хлопка, М., 1951; Финягин П. А., Гинзбург Л. Н. и Семенов Л. К., Прядение лубяных волокон, М.—Л., 1949; Будников И. В., Камвольное прядение, М.—Л., 1940; Линде В. В. и Осипов П. А., Технология шел-

ка, М., 1951; Труевцев Н. И., Механическая технология волокнистых материалов, М., 1951.

ПРЯДИ́ЛЬНО-ОТДЕ́ЛОЧНАЯ ФАБРИКА «КРА́СНАЯ ТА́ЛКА» — одно из крупных предприятий хлопчатобумажной пром-сти СССР. Находится в г. Иванове. На территории, занимаемой фабрикой, в конце 18 в. возникло небольшое ситцепечатное заведение. В 40-х гг. 19 в. это была уже небольшая фабрика, принадлежавшая разбогатевшему крепостному крестьянину графа Шереметева Никите Витову, а после его смерти — его жене Прасковье. В 1853 был построен каменный двухэтажный корпус и пополнено оборудование. В 1887 было учреждено «Товарищество мануфактур Прасковьи Витовой с сыновьями», а в 1893 выстроен новый корпус в близлежащем местечке Петрищеве, в к-ром находится отделочное производство фабрики.

Рабочие фабрики подвергались жестокой эксплуатации, царил произвол фабричной администрации. В конце 1897 вспыхнула стачка рабочих, в результате к-рой они добились сокращения рабочего дня с 13—14 часов до 11½. В 1904 на фабрике была организована с.-д. ячейка, число членов к-рой к концу 1905 достигло 40 человек. Рабочие фабрики принимали активное участие в революционной борьбе иваново-вознесенских текстильщиков, в 1905 (май — июль) участвовали в известной 72-дневной стачке, в революционных собраниях и маёвках на р. Талке (см. *Иваново-Вознесенская стачка 1905*).

В марте 1919 фабрика была национализирована и в 1920 переименована в Петрищевскую ситценабивную и красильную мануфактуру. 1 мая 1927 при Петрищевской фабрике на месте исторических революционных событий 1905 состоялась закладка новой прядильной фабрики, частично пущенной в ход в марте 1929. Полностью она была введена в действие в марте 1930. В новом здании фабрики — высокие светлые залы с мощной приточно-вытяжной вентиляцией. В 1934 на фабрике началось освоение высоких номеров пряжи, в 1937 установлены новые гребнечесальные, холстовытяжные, лентосоединительные машины.

После Великой Отечественной войны 1941—45 на фабрике внедрено много новых технич. усовершенствований, повышающих производительность труда, улучшающих качество продукции и облегчающих труд рабочих. С 1951 освоено производство пряжи из искусственного волокна (штапельной пряжи). Реконструкция отделочной фабрики позволит довести её мощность к концу пятой пятилетки (1951—55) до 500 тыс. *м* ткани в сутки.

При фабрике имеются: клуб, библиотека, школа рабочей молодёжи. Издаётся многотиражная газета «Красная Талка». Построены жилые дома для рабочих, детские учреждения (ясли, сады, пионерские лагери) и др.

Лит.: Бабичев В. А., Фабрика «Красная Талка», Иваново, 1953.

ПРЯДИ́ЛЬНЫЕ КУЛЬТУ́РЫ (текстильные культуры) — группа растений, возделываемых с целью получения волокна, пригодного для прядения и производства различных тканей и изделий. Почти все П. к. дают семена, содержащие ценное растительное масло, используемое в пищу и для технич. целей (см. *Прядильные растения*).

ПРЯДИ́ЛЬНЫЕ РАСТЕ́НИЯ — растения, служащие источником материалов для получения пряжи, из к-рой изготовляются ткани, нитки и верёвочные материалы. П. р. составляют основную часть группы волокнистых растений. Волокна П. р. должны иметь определённую длину (не менее 4—7 *мм*), тонину (напр., средняя тонина элементарного волокна льна 12—17 μ), однородность, крепость, гибкость, растяжимость и обладать особой прядильной способностью — цепкостью. Помимо этого, волокна П. р. должны обладать пластичностью, необходимой для получения однородной структуры пряжи, пористостью, облегчающей беление и крашение, гигроскопичностью, естественным блеском и носкостью.

В зависимости от того, какие органы растений служат источником волокна, ботаники делят П. р. на 3 группы: 1) Растения, у к-рых используются свободные волоски, покрывающие семена (хлопчатник, дающий наилучшее по прядильной способности волокно). 2) Растения, из стеблей к-рых получают мягкое лубяное волокно (лён, конопля и другие двудольные П. р.). 3) Растения, из листьев к-рых получают грубое (жёсткое) волокно (новозеландский лён, агавы и другие однодольные П. р.). Первые четыре места в мировом производстве прядильных материалов занимают *хлопчатник*, *джут*, *лён*, *конопля* (см.).

Хлопчатник (Gossypium) из сем. мальвовых (нек-рые ботаники относят его к семейству бомбаксовых) культивировался в Индии приблизительно за 2 500 лет до н. э. В настоящее время хлопок производится в СССР, Китае, Индии, Египте, США, Бразилии и нек-рых других странах. Используется для производства хлопчатобумажных тканей и других изделий. Джут (Corchorus capsularis и C. olitorius) из сем. липовых издавна использовался в Индии, где культивируется и в настоящее время. В Зап. Европе известен с 1828. Идёт на мешкотарные изделия, верёвки и т. д. Лён посевной (Linum usitatissimum) из сем. льновых возделывался в Египте примерно за 3000 лет до н. э. В настоящее время культивируется гл. обр. в СССР, Польше, Нидерландах (Голландии), Бельгии, Франции, Германии. Используется для производства бельевых и других льняных тканей. Конопля (Cannabis sativa) из сем. тутовых (нек-рые ботаники-систематики относят к сем. коноплёвых) использовалась для изготовления пряжи в Вост. Азии задолго до нашей эры. В настоящее время культивируется в Европе, гл. обр. в СССР, Италии, Румынии, Югославии; в Азии — преимущественно в Турции, Корее, Китае, Японии. Употребляется для производства грубых прочных тканей, верёвок, канатов, сетей.

В тропиках и субтропиках культивируют следующие П. р., идущие на изготовление верёвок, шпагатов, мешков и т. д.: сун — Crotalaria juncea, сесбания колючая — Sesbania aculeata, и сесбания коноплёвая — S. cannabina, из сем. бобовых, канатник — Abutilon Theophrasti, кенаф — Hibiscus cannabinus, и сабдарифа — Hibiscus sabdariffa, из сем. мальвовых, рами — Boehmeria nivea, из сем. крапивных, и др. Для получения жёсткого волокна, идущего гл. обр. на производство канатно-верёвочных изделий, используются следующие П. р.: текстильный банан — Musa textilis, из сем. банановых культивируется на Филиппинах, Малайском архипелаге и в Квинсленде. Из более грубого волокна наружных частей листовых влагалищ изготовляют т. н. манильские корабельные канаты, из более нежного волокна внутренних частей влагалищ — ткань обычно в смеси с хлопком. Агавы из сем. амариллисовых издавна культивируются в Центральной Америке и во многих тропич. странах (напр., Agave americana, A. sisalana, A. zapupe, A. cantala). Фуркреа гигантская — Fourcraea gigantea, принадлежащая к тому же семейству, культивируется с 17 в. на о-вах Маврикия и св. Елены, откуда экс-

портируется в Зап. Европу как «маврикийская пенька». Новозеландский лён — Phormium tenax, из сем. лилейных (Liliaceae) разводится в Новой Зеландии, на о-ве св. Елены, в Аргентине, Калифорнии. К П. р. относятся и другие представители этого семейства, распространённые в тропич. странах: юкки (Jucca glauca, J. filamentosa, J. Endlichiana), алоэ (Aloe perfoliata и др.), сансевиерии (Sansevieria guineensis, S. thyrsiflora, S. zeylanica и др.).

В тропич. странах прядильное волокно получают из молодых листьев ананаса — Ananas sativus, из сем. бромелиевых. Используется для производства тонких дорогих тканей (на Филиппинских о-вах), а также очень крепких тканей (в Китае); идёт на кружева, платки и т. д. (в Европе). См. также *Волоски*, *Волокна текстильные натуральные*.

Лит.. Культурная флора СССР, под ред. Е. В. Вульфа, т. 5 — Прядильные, М.—Л., 1940; Жуковский П. М., Культурные растения и их сородичи (Систематика, география, экология, использование, происхождение), М., 1950 (гл. 9); Борисова А. Г., Pueraria Hirsuta (Thunb.) C. K. Schneider Новое прядильное растение в пределах СССР, «Советская ботаника», 1933, 3—4; Растительное сырье СССР, под общ. ред. М. М. Ильина, т. 1, М.—Л., 1950.

ПРЯДИ́ЛЬНЫЙ НАСО́СИК (дозирующий насосик) — насос для продавливания прядильного раствора или расплава через фильеру (колпачок с мелкими отверстиями в донышке) при формовании искусственных волокон. П. н. на прядильной машине обеспечивает равномерную подачу точно определённого количества прядильного раствора (или расплава), из к-рого формуются искусственные волокна. В первый период развития производства искусственных волокон ограничивались подачей прядильных растворов под общим давлением в трубопроводах, однако сопротивления в последних не позволяли при этом обеспечивать равномерную подачу. Поэтому перешли к установке на концах подводящих труб насосиков, выравнивающих колебания в подаче. На каждое рабочее место устанавливается отдельный П. н.; насосики работают нормально только при подпоре жидкости, подсасывать раствор они не могут. П. н. бывают поршневые, зубчатые и др. Для сглаживания периодич. характера подачи применяют трёх- и пятипоршневые насосики (см. рис. к ст. *Волокна искусственные и синтетические*).

На прядильных машинах для производства вискозных нитей устанавливаются П. н. поршневые и зубчатые с подачей 0,6—12 *см*³ за один оборот насосика. При прядении синтетич. волокон, особенно из расплавов более вязких, напр. капрона, применяют только зубчатые П. н. Поршневые П. н. сложнее по конструкции, имеют бóльшие габариты, дают менее равномерную подачу, но лучше выдерживают колебания противодавления; зубчатые П. н. обеспечивают более равномерную подачу, меньше по размерам, но быстрее изнашиваются и недостаточно регулируют возрастающее противодавление. В производстве ацетатных нитей используют также эксцентриковые П. н. Рабочее давление, развиваемое П. н. при подаче прядильных растворов, доходит до 6—10 *ати*, а расплавов — до 25—50 *ати*. Работа П. н. в значительной степени определяет качество выпускаемых нитей, напр. пульсирующая подача, вызываемая дефектами П. н., приводит к получению нити, неравномерной по тонине на коротких участках; изделия из таких нитей, особенно чулки, имеют полосатый («зебристый») вид.

Лит.: Таиров С. А. и Чачхиани А. Б., Машины и аппараты производства искусственных волокон, М., 1952.

ПРЯДИ́ЛЬЩИКИ — квалифицированные рабочие в текстильной пром-сти, управляющие работой *прядильных машин* (см.). П. следят за тем, чтобы в случае обрыва нити быстро и ровно соединить (присучить) её, снимают и заправляют съёмы, очищают валики машины, осуществляют текущий уход за машинами.

ПРЯ́ЖА — нить, состоящая из относительно коротких текстильных волокон, соединённых при помощи скручивания (см. *Прядение*, *Прядильная машина*).

П. различают по волокнистому составу, назначению, способу выработки и отделки, свойствам. П. получают из различных видов волокон: хлопка, льна, пеньки, шерсти, отходов шёлка, асбеста, искусственных штапельных волокон и др. П. может быть однородная — из одного вида волокон (напр., хлопчатобумажная, льняная и т. д.), и смешанная — из смеси различных волокон (напр., из смеси шерсти и вискозного штапельного волокна); П., выработанная с использованием значительного количества отходов («угаров»), напр. очёсов, называется угарной, очёсковой.

По назначению различают П. для ткацкого (основную и уточную), трикотажного, ниточного, канатного, сетевязального и другого производства. П. различного назначения отличается по свойствам, способу выработки и другим характеристикам. По способу выработки различают П., полученную в прядении с применением разных способов чесания (гребенная, кардная П. и др.), спрядённую на разных прядильных машинах (с кольцепрядильных машин, с машин периодич. действия и др.). Качественными характеристиками П. являются её тонина (номер; см. *Нумерация*), механич. свойства — прочность при растяжении, разрывное удлинение и др., крутка, чистота, а также равномерность.

Хлопчатобумажную П. вырабатывают гребенную — из тонковолокнистого хлопка, кардную — из средневолокнистого хлопка, и аппаратную — из угаров и низких сортов хлопка. Гребенная П.— наиболее прочная, тонкая (№№ 65—200), кардная — средних номеров (12—85), аппаратная — наиболее грубая, низких номеров (обычно до 10). Хлопчатобумажная П. выпускается преимущественно без специальной отделки и реже — мерсеризованная (см. *Мерсеризация*), окрашенная, меланжевая (из смеси волокон, окрашенных в разные цвета) и др.

Льняная П. прядётся сухим способом (см. *Льнопрядение*) из длинного и короткого льняного технич. волокна, а также из очёсов, и мокрым способом — из длинного волокна и очёсов. П. сухого прядения обычно бывает низких номеров (1,5—8); П. мокрого прядения, как правило, более тонкая (№№ 5,5—60), гладкая, прочная. П. льняная выпускается суровая, варёная, с различной степенью отбелки, окрашенная. П. из других лубяных волокон (пеньки, джута, кенафа и др.) вырабатывается низких номеров.

Шерстяная П. делится в зависимости от способа прядения на тонкогребенную (№№ 24—64), грубогребенную (№№ 18—34), полугребенную (№№ 20—24) и аппаратную, или суконную (№№ 2—17). По отделке различают шерстяную П.— отбельную, крашеную, меланжевую и др. Значительное количество шерстяной П. вырабатывается смешанной с вискозным и другими искусственными штапельными волокнами, с хлопком.

Шёлковая П. прядётся из отходов шёлковой пром-сти (сдира коконного, бракованных коконов и др.), к-рые предварительно очищаются от примесей, отвариваются и расщипываются на относительно короткие волокна (см. *Шелкопрядение*).

Различают шёлковую П. из прочёса, полученного на круглых чесальных машинах, т. е. из наиболее длинных волокон (№№ 40—200), угарную гребенную и аппаратную.

Асбестовая П. обычно вырабатывается смешанная — с добавлением хлопка низких сортов.

Пряжа из коротких искусственных волокон (обычно из вискозного волокна) называется штапельной. При выработке штапельной П. (средних номеров — 34—65) применяются разные системы прядения, больше всего хлопчатобумажная. П. в разных отраслях промышленности выпускается в различных паковках — шпулях, бобинах, мотках и др. Пряжу, скрученную в несколько концов, называют кручёной (см. *Кручёные изделия*).

Лит.: Кукин Г. Н. [и др.], Лабораторный практикум по курсу «Учение о волокнистых материалах», М., 1952; Архангельский А. Г., Модестова Т. А., Архангельский Л. А., Учение о пряже, М.—Л., 1941.

ПРЯ́ЖА — село, центр Пряжинского района Карело-Финской ССР. Расположено в 51 *км* к З. от Петрозаводска, на шоссе Петрозаводск — Олонец. Леспромхоз, промкомбинат. Средняя школа, клуб, библиотека. В районе —2 леспромхоза, рыболовство в озёрах, молочное животноводство, овощеводство. 3 МТС.

ПРЯМА́Я КИШКА́ — конечный отдел кишечника человека. П. к. расположена в малом тазу впереди крестца и состоит из 2 отделов: верхнего — ампулы, к-рая является прямым продолжением вышележащей сигмовидной кишки, и нижнего — заднепроходного, к-рым П. к. открывается наружу. Впереди П. к. у мужчин лежат мочевой пузырь, семявыносящие протоки и предстательная железа, у женщин — матка и влагалище. Длина П. к. у взрослых 12—15 *см*, окружность 8—16 *см*. П. к. в верхней своей части покрыта брюшиной. Слизистая оболочка П. к. образует ряд продольных и поперечных складок. В основании нижней поперечной складки слизистой оболочки П. к. круговой слой мышц её стенки утолщён; это утолщение называют третьим жомом прямой кишки. Круговой слой мышц стенки П. к. образует вокруг заднепроходного отверстия утолщение, носящее название внутреннего сфинктера (жома). Наружный жом образуется отдельной мышцей, сжимающей задний проход, входящей в состав мышц тазового дна. Кровоснабжение П. к. осуществляется гл. обр. через верхнюю прямокишечную артерию, вену П. к. и их ветви. Вены П. к. образуют 3 сплетения: подслизистое, подфасциальное и подкожное. П. к. иннервируется нервными симпатич. волокнами от подчревного сплетения, парасимпатическими — от тазового нерва, и чувствительными волокнами от крестцового (заднепроходного) сплетения. Из заболеваний П. к. наиболее часто наблюдаются: трещины заднепроходного (конечного) отдела П. к., *проктит*, *геморрой*, *полипы*, *рак* (см.), врождённое отсутствие или сужение П. к. и др.

ПРЯМА́Я ЛИ́НИЯ — одно из основных понятий *геометрии*. При систематическом изложении геометрии П. л. обычно принимается за одно из исходных понятий, к-рое лишь косвенным образом определяется аксиомами геометрии. Нем. учёный Г. Лейбниц определял П. л. как линию, «которая делит плоскость на две конгруэнтные части». Но этим свойством обладают не только П. л., и поэтому это определение некорректно. П. л., по определению русского математика Н. И. Лобачевского,— это линия, к-рая «покрывает себя самоё во всех положениях». В основу этого определения положено понятие движения. Если основой построения геометрии служит понятие расстояния между точками пространства, то П. л. можно определить как линию, вдоль к-рой расстояние между двумя точками является кратчайшим. См. *Геометрия*, *Метрическая геометрия*.

ПРЯМА́Я НАВО́ДКА — наведение артиллерийского орудия в цель, когда последняя видна непосредственно от орудия. См. *Наводка орудия*.

ПРЯМА́Я РЕЧЬ — грамматический термин, обозначающий в точности воспроизведённое чьё-либо высказывание, введённое в авторскую речь, т. е. в повествование рассказчика (говорящего или пишущего). В отличие от *косвенной речи* (см.), П. р. сохраняет в своём составе все индивидуальные и стилистич. особенности речи того, чьё высказывание воспроизводится: черты диалекта, повторения, перерывы, а также вводные слова, обращения, междометия, частицы и т. п., напр.: «Прибежали в избу дети, второпях зовут отца: „Тятя! тятя! наши сети притащили мертвеца“. „Врите, врите, бесенята,— заворчал на них отец: — Ох, уж эти мне робята! Будет вам ужо мертвец!...“» (А. С. Пушкин). П. р., в отличие от косвенной речи, вводится без союзов; личные местоимения 1-го и 2-го лица и глагольные формы тех же лиц употребляются в ней, точно обозначая отношение к лицу говорящему, напр.: 1) «Я (ты, он) сказал: „Мне всё равно“», ср. в косвенной речи: «Я сказал, что мне всё равно», «Ты сказал, что тебе всё равно», «Он сказал, что ему всё равно»; 2) «Я (ты, он) сказал: „Вернусь поздно“», ср. в косвенной речи: «Я сказал, что вернусь поздно», «Ты сказал, что вернёшься поздно», «Он сказал, что вернётся поздно». П. р. выделяется в тексте кавычками либо даётся отдельным абзацем, в начале к-рого ставится тире (см. *Кавычки* и *Тире*). К П. р. в качестве её разновидности относятся цитаты.

ПРЯМА́Я СДЕ́ЛЬЩИНА — один из видов сдельной заработной платы, заключающийся в том, что заработок рабочего исчисляется по установленным твёрдым расценкам за единицу изделий, независимо от степени выполнения или перевыполнения нормы выработки; каждая единица изделий, изготовленная сверх нормы в течение всего рабочего времени, оплачивается по одинаковой неизменной расценке. При П. с. заработок рабочего определяется величиной сдельной расценки и количеством изготовленных изделий (см. *Сдельная заработная плата*).

ПРЯМО́Е ВОСХОЖДЕ́НИЕ небесного светила — одна из координат в экваториальной системе небесных координат (см. *Координаты небесные*); стандартное обозначение α. Прямое восхождение равно сферич. углу при полюсе мира между кругами склонений, проходящими через точку весеннего равноденствия и данное небесное светило. Измеряется дугой небесного экватора, отсчитываемой от точки весеннего равноденствия в направлении, обратном видимому суточному вращению небесной сферы, до круга склонений светила. Выражается обычно в часах, минутах и секундах времени (реже в градусах, минутах и секундах дуги) и может иметь любое значение от 0ч до 24ч (от 0° до 360°). В древней астрономии существовало также понятие косого восхождения, под к-рым понимался промежуток времени между моментами восхода точки весеннего равноденствия и восхода данного небесного светила, зависящий от широты места наблюдения. Величины П. в. небесных светил изменяются из-за собственных движений (см. *Собственные движения звёзд*), а также вследствие *прецессии*, *нутации* и *аберрации света* (см.).

ПРЯМО́Е ДВИЖЕ́НИЕ ПЛАНЕ́Т — видимое с Земли перемещение планет относительно звёзд с З. на В. Для верхних планет вблизи противостояния и для нижних планет вблизи нижнего соединения наблюдается движение в противоположном направлении, называемое *попятным движением планет* (см.).

ПРЯМО́Е ДОКАЗА́ТЕЛЬСТВО — см. *Доказательство*.

ПРЯМО́Е КРА́ШЕ́НИЕ (субстантивное крашение) — наиболее простой способ окрашивания волокнистых, гл. обр. растительных, материалов путём их непосредственного, «прямого» погружения в красильные растворы. Для П. к. применяются растворимые в воде *прямые красители* (см.). Преимущество этого способа состоит в том, что окрашивание производится без к.-л. предварительной обработки материала. П. к. хлопка ведётся в горячей ванне (70°—90°) в течение 45—60 мин. в присутствии поваренной соли, к-рая прибавляется для полноты выбирания красителя. После крашения материал хорошо промывают, чтобы удалить незакрепившийся краситель. Большинство прямых красителей даёт недостаточно прочную к свету и мокрой обработке окраску хлопка. Для её упрочения применяют дополнительную обработку (закрепление и др.). Крашение животных волокнистых материалов ведут в ваннах, содержащих до 20% глауберовой соли; к концу крашения иногда прибавляют уксусную кислоту. Окраска шерсти и шёлка прочнее, чем окраска хлопка.

Лит. см. при ст. *Крашение*.

ПРЯМО́Е ПОЛУЧЕ́НИЕ ЖЕЛЕ́ЗА — процессы получения железа и стали не из чугуна, а непосредственно из железных руд и рудных концентратов либо других содержащих железо материалов (напр., окалины, колчеданных огарков). Способы П. п. ж. весьма разнообразны.

По температурным условиям процессы П. п. ж. можно разделить на три вида. В одних случаях конечным продуктом является *губчатое железо* (см.), получаемое в твёрдом виде в результате восстановления при температурах ниже точки плавления как железа, так и пустой породы руды. В других случаях температура процесса достаточно высока, чтобы отдельные частицы восстановленного железа сваривались с образованием более крупных кусков — криц, а пустая порода расплавлялась с образованием железистого шлака; к этому типу процессов относятся древнейший *сыродутный процесс* (см.) и современный *кричнорудный процесс* (см.). Наконец, известны способы П. п. ж. с такой высокой конечной температурой процесса, что железо или сталь получаются в жидком виде.

По способам восстановления можно выделить процессы П. п. ж. с применением восстановителей (см. *Восстановление металлов*) — газообразных, твёрдых или смешанных. Газообразные восстановители применяются при температурах восстановления ниже температур спекания материалов. Можно отметить соответствующий способ Брассерта (США), при к-ром руда восстанавливается водородом при 600° в многоподовой печи, причём полученное губчатое железо брикетируется в горячем состоянии в восстановительной атмосфере (см. *Газовая среда печи*). Брикеты (с удельным весом ок. 6) поступают в плавильные агрегаты для получения стали. В обработку по этому способу идут только богатые руды и концентраты. Восстановлением газами широко пользуются также для получения железного порошка, применяемого в *порошковой металлургии* (см.). По способу Мадараса (США) порошок получается в результате восстановления водородом под давлением 2—4 *ати* предварительно нагретой руды. Руда за 6—10 мин. подогревается до 940°—980° посредством сжигания подмешанного к ней в количестве 3% угля в нагретом до 800°—900° воздухе. В нек-рых установках порошкообразная руда восстанавливается во взвешенном состоянии. Твёрдые восстановители (уголь, угольный кокс, торф, древесный уголь, нефтяной кокс, антрацит и др.) применяют для получения губчатого железа или криц в самых различных агрегатах: тиглях, муфельных, трубчатых вращающихся, шахтных, камерных печах и пр. При наличии дешёвого восстановителя используют и относительно бедные руды. В нек-рых установках для восстановления руды агрегат (напр., трубчатая вращающаяся печь) заканчивается плавильной печью для получения здесь же жидких железа (или стали) и шлака. Нагрев таких плавильных печей производится в результате горения образующихся в процессе восстановления газов либо электрич. током.

Несмотря на огромное число предложений, патентов, заявок, способы П. п. ж. имеют ограниченное распространение и не могут конкурировать с обычными способами получения металла по схеме: руда—чугун — железо (сталь). Основными недостатками всех устройств П. п. ж. являются их весьма малая, по сравнению с доменными и мартеновскими печами, производительность и высокая стоимость продукта. П. п. ж. получило нек-рое применение в ряде специальных случаев (губчатое железо для химич. пром-сти и для цементации меди, производство железного порошка и др.), а также для изготовления прецизионных сплавов и специальных сталей, поскольку металл, полученный методами П. п. ж., отличается обычно особо высокими качествами (относительно малая насыщенность газами, большая механич. прочность, однородность химич. состава и т. п.). П. п. ж. применяется также (в ограниченных размерах) в тех странах и районах, где нет экономич. условий для создания крупного доменного производства и ощущается недостаток стального лома (напр., в Японии).

Лит.: Производство губчатого железа, Труды и материалы по восстановлению железа из окислов при умеренных температурах, под ред. Л. О. Траутмана, М.—Л.— Свердловск, 1933; Получение губчатого железа в трубчатых печах, «Бюллетень Центрального института информации чёрной металлургии», 1946, № 9; Прямое получение железа по способам Виберга и Смиса в Маньчжурии и Корее, там же, 1946, № 21; Durrer R., Die Metallurgie des Eisens, 3 Aufl., B., 1943.

ПРЯМО́Е СООБЩЕ́НИЕ — вид пассажирских и грузовых железнодорожных перевозок, осуществляемых по двум или нескольким дорогам без пересадок и перегрузок. Различают П. с. по вывозу, когда станция отправления находится на данной железной дороге, а станция назначения — за её пределами; по ввозу, когда станция назначения находится на данной дороге, а станция отправления — за её пределами; по транзиту, когда станции отправления и назначения находятся за пределами данной дороги и лишь часть пути следования пассажиров и грузов проходит через данную дорогу. См. также *Прямые перевозки*.

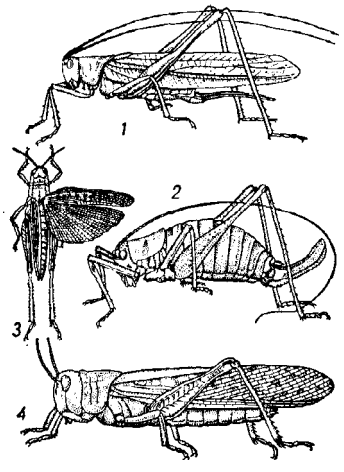
ПРЯМО́Й ВЫСТРЕЛ (воен.) — выстрел, при к-ром траектория не поднимается над линией прицеливания выше цели, т. е. данная цель находится в поражаемом пространстве на всём протяжении дальности, соответствующей поставленному прицелу.

ПРЯМО́Й ДОГОВО́Р в СССР — договор поставки между социалистическими предприятиями — не-

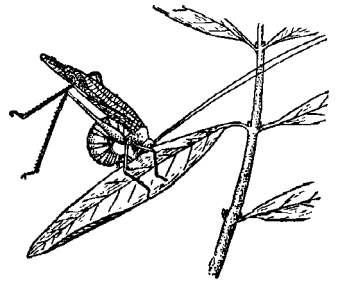
посредственными исполнителями предусмотренной этим договором хозяйственной операции, заключению к-рого не предшествует *генеральный договор* (см.). П. д. применяется в случаях, когда заключение генерального договора между центральными организациями нецелесообразно (напр., при сравнительно небольшом количестве поставляемой продукции). П. д. заключается на основе плана в соответствии с основными условиями *поставки* (см.).

ПРЯМО́Й У́ГОЛ — угол, равный своему смежному, т. е. угол в 90°.

ПРЯМОКРЫЛЫЕ (Orthoptera, или Saltatoria) — отряд насекомых. Тело удлинённое, сжатое с боков. Ротовые органы грызущие. Переднеспинка сильно развита, седловидной формы. У большинства П. имеется 2 пары крыльев. Передние (надкрылья) часто узкие, длинные, кожистые, но с явственным жилкованием; задние (собственно крылья) — широкие, перепончатые, веерообразно складывающиеся. Крылья иногда укорочены; есть и бескрылые формы П. Задние ноги обычно прыгательные с утолщёнными бёдрами. На конце брюшка расположены, как правило, два нечленистых придатка — церки. У многих видов самки имеют яйцеклад. Последний разнообразен как по величине, так и по форме: у саранчовых он короткий, у кузнечиков длинный, саблевидно изогнут, а у сверчковых — тонкий, прямой. П. обладают органами слуха (тимпанальными органами) на голенях передней пары ног (кузнечиковые и сверчковые) или по бокам 1-го сегмента брюшка (саранчовые) и одновременно звуковым аппаратом. Отряд П. включает группы: *кузнечиковых*, *сверчковых*, *триперстовых*, *саранчовых* (см.). Одни зоологи считают эти группы самостоятельными подотрядами, другие лишь надсемействами двух подотрядов: Ensifera (кузнечиковые и сверчковые) и Caelifera (саранчовые и триперстовые). Классификация и трактовка границ отряда П. претерпели большие изменения, и в настоящее время еще нет должного единства взглядов. В течение 19 и в начале 20 вв. к прямокрылым относили ещё *тараканових*, *богомолов* и *привиденьевых* (см.), к-рых ныне большинство зоологов выделяет в самостоятельные отряды. Ископаемые П. известны с верхнекаменноугольного периода. П. распространены широко, особенно разнообразны в тропиках. В СССР наиболее разнообразны на Ю. (Крым, Кавказ, Средняя Азия, юг Приморья). Отряд включает 20 тыс. видов, около половины к-рых приходится на саранчовых. В СССР ок. 700 видов, в т. ч. ок. 480 саранчовых. Большинство П. (саранчовые, часть кузнечиковых) является растительноядными, нек-рые (многие кузнечиковые и сверчковые) имеют смешанное питание, часть кузнечиковых является хищниками. П. относятся к насекомым с неполным превращением. Обычно имеют одно поколение в году. Многие зимуют в фазе яйца, и тогда личинки выводятся весной. Личинка заканчивает развитие в 1—2 месяца, линяя 4—8 раз. Окрыление и яйцекладка происходят летом. Яйца откладываются в землю (саранчовые, часть кузнечиковых и сверчковых) или на растения (часть кузнечиковых, некоторые сверчковые, немногие саранчовые). Многие П. живут в траве или на кустарниках и деревьях; *нек-рые — на поверхности почвы*, а также в почве (ряд сверчковых), часто сооружая там норки (сверчковые и триперстовые). П. являются характерными насекомыми открытых ландшафтов. Нек-рые П. — весьма злостные вредители с. х-ва. В годы массовых размножений они сильно вредят посевам, сенокосам и пастбищам, а иногда повреждают также деревья и кустарники. Наибольший вред причиняют саранчовые. На Ю. часто наносят большой ущерб нек-рые кузнечики и сверчки. Широкое распространение имеют также медведки, повреждающие подземные части огородных и других растений. Борьба с вредными П. проводится механич., химич. и агротехнич. способами. Для опыливания ядами и разбрасывания отравленных приманок используются самолёты. Освоение целинных и залежных земель *лишает вредных П. удобных мест для размножения.*



Прямокрылые: *1* — зелёный кузнечик (Tettigonia viridissima); *2* — скифский пилохвост (Poecilimon scythicus); *3* — итальянская саранча (Calliptamus italicus); *4* — перелётная саранча (Locusta migratoria).



Откладка яиц кузнечиком-пластинокрылом (Phaneroptera quadripunctata) в край пластинки листа.

Лит.: Бей-Биенко Г. Я., Прямокрылые — Orthoptera..., в кн.: Животный мир СССР..., т. 1—4, М.—Л., 1936—1953; Определитель насекомых Европейской части СССР, под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова, М.—Л., 1948; Тарбинский С. П., Прыгающие прямокрылые насекомые Азербайджанской ССР, М.—Л., 1940; Мартин А. А., Филогенетические взаимоотношения основных групп прыгающих прямокрылых и морфология их яйцеклада, «Труды Института по морфологии животных», 1953, вып. 8.

ПРЯМОЛИНЕ́ЙНОГО ДИА́МЕТРА ПРА́ВИЛО (правило прямой средней линии) — 1) Зависимость, состоящая в том, что полусумма плотностей жидкости $D_ж$ и её сухого насыщенного пара $D_п$ есть приближённо линейная функция температуры t, выражаемая уравнением:

$$\frac{D_ж+D_п}{2}=m+nt,$$

где m и n — постоянные. Если по оси абсцисс отложить полусуммы плотностей жидкости и пара, а по оси ординат — температуру, то получим кривую akb (рис. 1), диаметр к-рой ck представляет собой прямую линию, делящую пополам хорды, параллельные оси абсцисс, и пересекающую кривую akb в точке k, отвечающей критич. температуре tk. Абсцисса Dk точки k равна критич. плотности. Это правило позволяет определять критич. плотность и объём (т. е. плотность и удельный объём вещества в *критическом состоянии*, см.) посредством экстраполяции из данных, полученных для температур ниже критической; прямое определение критич.

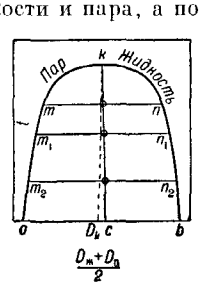


Рис. 1.

плотности связано с большими экспериментальными трудностями. П. д. п. было установлено в 1886 франц. физиками Л. Кальете и Э. Матиасом. 2) Зависимость, состоящая в том, что среднее арифметическое из состава двух равновесных жидких фаз, выраженного в весовых долях или процентах, есть приближённо линейная функция температуры, причём точка пересечения этой прямой с кривой взаимной растворимости двух жидкостей отвечает верхней критич. температуре растворения. Согласно этому правилу, середины хорд mn, m_1n_1, m_2n_2 (рис. 2), проведённых через сопряжённые точки кривой aKb взаимной растворимости двух ограниченно смешивающихся жидкостей A и B, лежат почти на одной прямой cK (диаметре), пересекающей кривую aKb в точке K, отвечающей верхней критич. температуре растворения (см. *Жидкие системы*). Для нахождения верхней критической температуры растворения двух ограниченно смешивающихся жидкостей делят пополам хорды mn, m_1n_1, m_2n_2, проводят через точки деления прямую и продолжают её до пересечения с кривой aKb. Это правило установлено в 1885 русским химиком В. Ф. Алексеевым и подтверждено в 1898 нем. химиком В. Ротмундом.

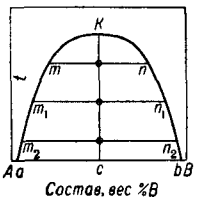


Рис. 2.

Лит.: Киреев В. А., Курс физической химии, М.—Л., 1951; Погодин С. А., Об открытии В. Ф. Алексеевым правила прямолинейного диаметра, «Успехи химии», 1950, т. 19, вып. 1.

ПРЯМОЛИНЕ́ЙНО-НАПРАВЛЯ́ЮЩИЙ МЕХАНИ́ЗМ — механизм, с помощью к-рого можно воспроизвести движение по прямой линии без применения направляющих. Напр., движение по прямой линии можно получить с помощью шарнирного механизма (см. *Инверсор, Чебышева параллелограмм*).

ПРЯМОЛИНЕ́ЙНОСТИ И ПЛОСКОСТНОСТИ КОНТРО́ЛЬ — измерение отклонений от прямолинейности образующих цилиндрических, конических и других поверхностей вращения, а также отклонений от плоскостности поверхностей деталей машин и сооружений. Наибольшее распространение средства и методы П. и п. к. получили в машиностроении.

Широко распространены поверочные плиты и линейки, применяемые для П. и п. к. Линейка накладывается непосредственно на контролируемую поверхность или на измерительные плитки равной длины, установленные на контролируемой поверхности. Величины зазоров между поверхностью линейки и контролируемой поверхностью, характеризующие степень плоскостности или прямолинейности последней, измеряются щупами, плитками или оцениваются глазомерно. Плиты поверочные применяются преимущественно для контроля плоскостности шаброванных поверхностей методом «на краску» (см. *Поверочная плита*).

Для П. и п. к. поверхностей большой протяжённости — св. 2—3 *м* (направляющие металлорежущих станков и др.), применяются уровни, устанавливаемые последовательно на различных участках контролируемой поверхности. По шкале уровня определяются углы наклона отдельных участков поверхности относительного горизонта. На основании полученных данных вычерчивается профиль контролируемого сечения поверхности изделия. Этот метод П. и п. к., отличающийся значительной трудоёмкостью, обеспечивает точность контроля до 0,01 *мм* на 1 *м*.

На принципе измерения углов наклона отдельных участков контролируемой поверхности относительно нек-рого исходного положения основаны также коллимационный и автоколлимационный методы П. и п. к. Коллиматор (рис. 1), включающий объектив *1*, стеклянную пластину *2* с двумя крестообразно расположенными штрихами, помещённую в фокальной плоскости объектива, и лампу *3*, установлен на подставке *4* с двумя малыми опорными площадками. Изображение сетки коллиматора получается в фокальной плоскости отсчётной трубы, состоящей из объектива *5*, стеклянной шкалы *6*, помещённой в фокальной плоскости объектива, и окуляра *7*. Подставка с коллиматором устанавливается, как и уровни, последовательно на различных участках контролируемой поверхности. Углы наклона отдельных участков контролируемой поверхности относительно исходного положения подставки определяются по величине смещения изображения креста коллиматора в поле зрения отсчётной трубы.

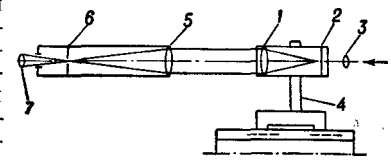


Рис. 1. Схема коллимационного контроля: *1* и *5* — объектив; *2* — стеклянная пластина; *3* — лампа; *4* — подставка; *6* — шкала; *7* — окуляр.

Автоколлимационный метод П. и п. к. не отличается принципиально от коллимационного метода. На подставке, к-рая перемещается по контролируемой поверхности, закрепляется плоское зеркало. Автоколлимационная труба, включающая объектив, стеклянную пластину с двумя крестообразно расположенными штрихами, помещённую в фокальной плоскости объектива, и окуляр, занимает неизменное положение. Изображение перекрестия, освещённого лампочкой и отражённого зеркалом, получается по принципу автоколлимации в фокальной плоскости объектива. Если плоскость зеркала перпендикулярна оптич. оси автоколлимационной трубы, то изображение перекрестия совпадает с самим перекрестием, в противном случае оно сместится относительно самого перекрестия. Углы наклона отдельных участков контролируемой поверхности относительно исходного положения подставки с зеркалом определяются по величинам смещения изображения перекрестия, измеряемым, напр., окулярным микрометром.

Для П. и п. к. применяется принцип сообщающихся сосудов (рис. 2). Сосуды *1* и *2*, соединённые гибкой трубкой, наполнены ртутью. Один сосуд сохраняет неизменное положение, а другой — перемещается по контролируемой поверхности. Ртуть в обоих сосудах находится всегда на одном уровне, зависящем от взаимного положения сосудов по вертикали. При изменении взаимного положения сосудов по вертикали уровень ртути изменяется относительно микрометров, закреплённых на сосудах. При измерении величин изменения уровня ртути, характеризующих неплоскостность контролируемой поверхности, микрометрич. винты *3* приводятся в контакт с поверхностью ртути, о чём сигнализируют специальные электрич. устройства. От-

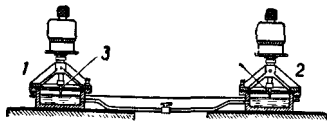


Рис. 2. Схема контроля с помощью сообщающихся сосудов: *1* и *2* — сообщающиеся сосуды; *3* — микрометрич. винты.

клонения от плоскостности измеряются указанным методом с точностью до 5—8 μ. П. и п. к. вертикальных плоскостей (напр., направляющих станков) производится с помощью струны, натягиваемой горизонтально. Расстояние от контролируемой поверхности до струны в различных точках измеряется микроскопом с окулярным микрометром.

Плоскостность доведённых поверхностей деталей из кварца, стекла, стали и др. контролируется с помощью плоских стеклянных пластин (см. *Пластины плоские стеклянные*) техническим интерференционным методом. Пластина накладывается на контролируемый объект так, чтобы их поверхности образовали малый угол. Лучи света, отражённые от контролируемой поверхности и от нижней поверхности пластины, интерферируют (см. *Интерференция*), вследствие чего возникают интерференционные полосы, наблюдаемые невооружённым глазом, как бы на контролируемой поверхности. Если эта поверхность представляет плоскость, полосы прямолинейны. Величина отклонения контролируемой поверхности от плоскостности равна величине стрелы прогиба полос, выраженной в долях ширины полосы и умноженной на половину длины световой волны (рис. 3).

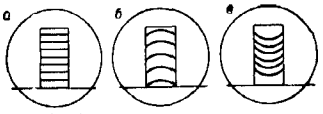


Рис. 3. Схема контроля интерференционным методом: *а* — идеально плоская поверхность; *б* — выпуклая поверхность; *в* — вогнутая поверхность.

Если кривизна полос направлена от ребра воздушного клина, образованного пластиной и контролируемой поверхностью, эта поверхность выпукла, при обратном направлении кривизны полос поверхность вогнута. Технический интерференционный метод позволяет определять малые отклонения от плоскостности поверхностей протяжённостью до 100—200 *мм* с точностью до десятых долей микрона. На интерферометрах достигается ещё более высокая точность контроля плоскостности доведённых поверхностей.

Советский учёный В. П. Линник предложил интерференционный метод П. и п. к. сравнительно грубо обработанных поверхностей деталей машин длиной до 2 *м* с точностью до 1 μ. Пучок света из коллиматора направляется под малым углом на контролируемую поверхность. Специальной оптич. системой часть плоской волны, идущей из коллиматора, накладывается на другую её часть, отражённую от контролируемой поверхности. Интерференционная картина, характеризующая плоскостность или прямолинейность образующей контролируемой поверхности, рассматривается в зрительную трубу.

Лит.: Апарин Г. А. и Городецкий И. Е., Допуски и технические измерения, 3 изд., М., 1953; Линник В. П., Интерферометр для контроля больших машинных деталей, в кн.: Приборы для измерения длин и углов, М.—Л., 1948 (Внитомаш. Ленингр. отд. Комитет взаимозаменяемости и размерного контроля, кн. 7).

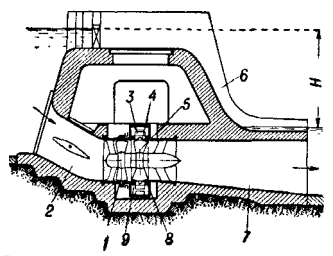
ПРЯМОЛИНЕ́ЙНЫЕ ОБРАЗУ́ЮЩИЕ поверхности — бесконечная система прямых линий (или отрезков прямых линий), целиком заполняющих поверхность. Поверхность, состоящая из прямых линий, называется линейчатой (см. *Линейчатая поверхность*). Поверхности, имеющие два семейства прямолинейных образующих, суть поверхности второго порядка.

Лит.: Рашевский П. К., Курс дифференциальной геометрии, 3 изд., М.—Л., 1950; Мусхелишвили Н. И., Курс аналитической геометрии, 3 изд., М.—Л., 1947.

ПРЯМОТО́К — одинаковое направление потоков жидкостей или газов в процессе теплообмена или массообмена при химич. реакциях. По принципу П. работают теплообменные аппараты, в к-рых по к.-л. причинам (напр., конструктивным) не может быть выбран *противоток* (см.); прямоточный теплообмен менее экономичен, чем при противотоке.

Лит.: Михеев М. А., Основы теплопередачи, 2 изд., М., 1949.

ПРЯМОТО́ЧНАЯ ГИДРОТУРБИ́НА — осевая реактивная гидравлическая турбина с направляющим аппаратом, не радиальным, как обычно, а осевым для вращения электрического генератора. Ротор генератора в П. г. сажается на ободе, окружающий поворотные лопасти рабочего колеса. Отсутствие в П. г. вала, передающего нагрузку, и спиральной камеры позволяет облегчить и упростить сооружение гидроэлектрической станции. Прямоосная всасывающая труба увеличивает пропускную способность и мощность турбины, требуя при этом меньшего заглубления фундамента.



Прямоточная безвальная поворотнолопастная горизонтальная гидротурбина: *1* — направляющий аппарат турбины; *2* — подводящая труба; *3* — ротор генератора; *4* — обод; *5* — рабочее колесо; *6* — сбросный водослив; *7* — прямоосная всасывающая труба; *8* и *9* — кольцевые уплотнения; *H* — напор.

ПРЯМОТО́ЧНАЯ ПАРОВА́Я МАШИ́НА — паровая машина, работающая по принципу прямого тока пара. У П. п. м. впускной и выпускной каналы выполнены независимо друг от друга: первый в крышке цилиндра, второй — в средней части цилиндра. При таком устройстве пар не меняет своего направления при выпуске и впуске. П. п. м. были предложены нем. инженером И. Штумпфом в 1907, но распространения не получили.

Лит.: Жирицкий Г. С., Паровые машины, 6 изд., М.—Л., 1951.

ПРЯМОТО́ЧНАЯ ПРОДУ́ВКА двухтактного двигателя — процесс очистки цилиндра двухтактного двигателя внутреннего сгорания от отработавших газов и заполнение его свежим воздухом по принципу прямого тока, т. е. таким образом, что продувочный воздух входит через окна — щели, расположенные в одном конце цилиндра, а смесь этого воздуха с выхлопными газами выпускается через окна — щели или клапаны, расположенные в другом конце цилиндра. См. *Двигатель внутреннего сгорания*.

ПРЯМОТО́ЧНАЯ СТАЛЕПЛАВИ́ЛЬНАЯ ПЕЧЬ — отражательная печь для выплавки стали из чугуна и стального лома, в к-рой факел пламени имеет постоянное направление [в отличие от мартеновской печи (см. *Мартеновское производство*), в к-рой направление факела переменное]. Топливом для П. с. п. служит высококалорийное горючее (коксовый или природный газ, мазут, а также каменноугольная пыль), подаваемое в рабочее пространство форсунками или горелками. Воздух для сжигания топлива подогревается до 800°—900° теплом отходящих газообразных продуктов горения в *рекуператоре* (см.), изготовляемом из жароупорной стали. В П. с. п. нек-рых конструкций перед рекуператором устанавливают котёл-утилизатор, что снижает температуру продуктов горения, входящих в рекуператор, и удлиняет срок его службы. Преимущества П. с. п. по сравнению с мартеновской печью: 1) более простая конструкция (один рекуператор

вместо двух или четырёх регенераторов, отсутствие переводных клапанов и, следовательно, меньшая стоимость строительства); 2) более совершенное регулирование факела пламени; 3) уменьшение потерь тепла через стенки печи вследствие отсутствия регенеративных камер; 4) устранение потерь топлива в дымовую трубу при переводе клапанов. Недостатки П. с. п.: 1) менее высокая температура подогрева воздуха, чем в регенераторах мартеновской печи (в к-рых достигается подогрев до 1100°—1150°), и, следовательно, относительно высокий расход горючего на 1 *т* стали; 2) малая продолжительность кампании (быстрое загрязнение рекуператора). П. с.п. пока еще не получили распространения в промышленности, но в разных странах ведутся работы по усовершенствованию их конструкции. Первая экспериментальная П. с. п. промышленного типа, ёмкостью 30 *т*, была построена в Хаттингене (Германия) в 1935 и работала в течение нескольких лет. Расход тепла в этой печи составлял в среднем $1{,}36 \cdot 10^6$ *ккал* на 1 *т* стали, без вычета затрат тепла на получение пара в котле-утилизаторе (в современных крупных, хорошо работающих мартеновских печах расход тепла ок. $0{,}8 \cdot 10^6$ *ккал* на 1 *т* стали); выработка пара в котле-утилизаторе 434 *кг* на 1 *т* стали. Продолжительность плавки составляла ок. 7 час., т. е. несколько больше, чем в хорошо работающих мартеновских печах того же тоннажа. Стойкость печи за кампанию не превышала 100—150 плавок. Ход сталеплавильного процесса был аналогичен обычному мартеновскому процессу, но скорость выгорания углерода в П. с. п., особенно в начале кампании, была несколько выше, уменьшаясь к концу кампании вследствие засорения рекуператора.

Разновидность П. с. п. — вращающиеся малые (ёмкостью до 5 *т*) печи барабанного типа. При медленном вращении такой П. с. п. металл в ней перемещается по внутренней поверхности цилиндра, что способствует лучшей отдаче тепла футеровкой и большей её сохранности. Барабанные П. с. п. применяются иногда в производстве стального фасонного литья.

Лит.: Райтман Л., Прямоточная сталеплавильная печь с полным использованием тепла и автоматическим тепловым режимом, «Сталь», 1937, № 3; Ницкевич Е. А., Рекуперативная сталеплавильная печь, «За экономию топлива», 1951, № 2; Hofmann E. und Paschke M., Die bauliche Entwicklung und wärmetechnische Charakteristik des Rekuperativ-Stahlschmelzofens, «Stahl und Eisen», 1939, Jahrgang 59, H. 14; Burchardt M. und Paschke M., Das metallurgische Reaktionsgeschen im Rekuperativ-Stahlschmelzofen, там же, 1939, Jahrgang 59, H. 19.

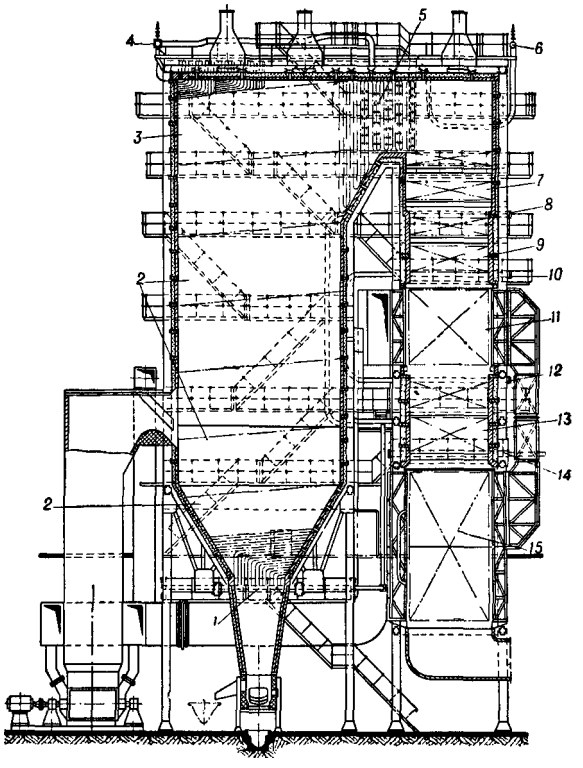
ПРЯМОТО́ЧНЫЙ ВОЗДУ́ШНО-РЕАКТИ́ВНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ (ПВРД) — реактивный двигатель, в к-ром для сгорания топлива в качестве окислителя используется воздух, непрерывно поступающий в двигатель через входное устройство из окружающей среды и сжимаемый за счёт скоростного напора. ПВРД не имеют органов распределения. Воздух после сжатия во входном устройстве непрерывно поступает в камеру сгорания, в к-рую с помощью форсунок подаётся топливо; при этом осуществляется процесс сгорания при постоянном давлении и создаётся сила тяги за счёт истечения газов через реактивное сопло. Таким образом, ПВРД представляет собой бескомпрессорный воздушно-реактивный двигатель с подводом тепла при постоянном давлении.

Сжатие воздуха в ПВРД определяется величиной скоростного напора и увеличивается с ростом скорости полёта; в соответствии с этим, с увеличением скорости полёта повышается экономичность двигателя. ПВРД не могут развивать тягу на месте и поэтому нуждаются в специальных стартовых устройствах; они применяются в качестве силовых установок на самолётах-снарядах и, кроме того, могут быть использованы в качестве самостоятельных силовых установок сверхзвуковых самолётов. См. *Реактивный двигатель*.

Лит. см. при ст. *Реактивный двигатель*.

ПРЯМОТО́ЧНЫЙ КОТЁЛ (прямоточный котлоагрегат) — система параллельно включённых обогреваемых змеевиков, составленных из труб небольшого диаметра (от 25 до 50 *мм*), в к-рые с одного конца поступает под давлением питательная вода, а с другого конца выходит пар. В П. к. отсутствует многократная циркуляция воды, характерная для обычных паровых котлов.

Первые экспериментальные конструкции змеевиковых котлов были предложены в конце 19 в., а опытные промышленные конструкции были осуществлены после первой мировой войны 1914—18 в Германии. В 1930 Л. К. Рамзин предложил схему советского П. к. В 1932 был построен и пущен опытный П. к., имевший паропроизводительность 3,6 *т/час*, давление 140 *кг/см²* и температуру перегретого



Прямоточный котёл 67СП 230/100 (паропроизводительность 230 *т/час*, давление 100 *кг/см²*, перегрев 510° С): *1* — входная камера нижней радиационной части; *2* — нижняя радиационная часть; *3* — верхняя радиационная часть; *4* — выходная камера потолочного экрана; *5* — конвективный пароперегреватель; *6* — входная камера потолочного экрана; *7* — переходная зона; *8* — выходная камера водяного экономайзера 2-й ступени; *9* — водяной экономайзер 2-й ступени; *10* — входная камера водяного экономайзера 2-й ступени; *11* — воздухоподогреватель 2-й ступени; *12* — выходная камера водяного экономайзера 1-й ступени; *13* — водяной экономайзер 1-й ступени; *14* — входная камера водяного экономайзера 1-й ступени; *15* — воздухоподогреватель 1-й ступени.

пара 400°. Успешная работа опытного П. к. позволила приступить к проектированию и изготовлению первого в мире по мощности П. к. (паропроиз-

водительность 200 *т/час*, давление 140 *кг/см*² и к практич. внедрению П. к. (1933) на тепловых электростанциях.

Принцип прямоточности позволяет: отказаться от барабанов и внешнего необогреваемого циркуляционного тракта (подводящих и отводящих труб); применять для испарительных поверхностей нагрева трубы небольшого диаметра; свободно размещать поверхности нагрева почти в любых габаритных формах, не заботясь об обеспечении надёжной циркуляции воды; изменять температуру пара на выходе из агрегата в широких пределах; обеспечивать быструю и надёжную растопку котла. Первые два фактора позволяют снизить расход металла при производстве П. к., в особенности качественной стали для элементов, работающих под давлением. Отсутствие в П. к. барабанов и значительно меньшее количество других необогреваемых элементов (коллекторов и соединительных труб) уменьшают вес котла и исключают потребность в производстве специального тяжёлого оборудования (мощных прессов и сварочных автоматов). Экономия металла на каждом мощном П. к. высокого давления, по сравнению с барабанным котлом, достигает 12—14%. Надёжность и устойчивость работы П. к. увеличивается с повышением рабочего давления, а при рабочих давлениях выше 180 *кг/см*² П. к. является единственно рациональным типом парогенератора, так как при таких давлениях котлы с естественной циркуляцией значительно дороже и менее надёжны. В П. к. происходит полное выпаривание поступившей в котёл питательной воды. Поэтому для своего питания они требуют чистого конденсата с плотным остатком не более 0,5 *мг/л*, что несколько суживает область применения П. к. Регулирование температуры перегрева пара в П. к. производится путём изменения подачи воды или топлива. Так как при обоих способах регулирования приходится считаться с инерцией котла, то для подрегулировки температуры применяется впрыск воды в пар, величина к-рого колеблется от 2 до 8% полной производительности котла.

Лит.: Кошелев И. И. и Шмуклер Б. И., Пуск и наладка на высоком давлении прямоточного котла Рамзина, «Электрические станции», 1951, № 6; Директор Б. Я. [и др.], Пуск прямоточного котлоагрегата высокого давления с шахтными мельницами, там же, 1952, № 8; Кошелев И. И., Работа прямоточного котла на промывочно-сепарационном режиме, «Теплоэнергетика», 1954, № 2; Серов Е. П. и Шмуклер Б. И., Эксплуатация прямоточных котлов, М.—Л., 1953; Производство и эксплуатация котельных агрегатов высокого давления по материалам Комиссии пара высоких параметров..., М.—Л., 1952.

ПРЯМОУГО́ЛЬНИК — четырёхугольник, у которого все углы прямые. П. является *параллелограммом* (см.).

ПРЯМОУГО́ЛЬНИКОВ ФО́РМУЛА — простейшая формула для приближённого вычисления определённого интеграла, имеющая вид

$$\int_a^b f(x)\,dx \approx h\sum_{k=1}^{n} f(x_k),$$

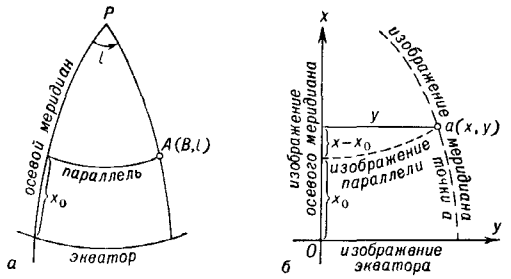
где $h=\frac{b-a}{n}$, $x_k=\xi+(k-1)h$ и $a\leqslant\xi\leqslant a+h$. Наиболее точной из всех П. ф. является формула средних ординат, в к-рой $\xi=a+\frac{h}{2}$; если $|f''(x)|<M$ на отрезке $[a, b]$, то для этой формулы

$$\left|\int_a^b f(x)\,dx - h\sum_{k=1}^{n} f(x_k)\right| < \frac{(b-a)^3}{24n^2}M.$$

Остальные П. ф. в общем случае менее точны; поэтому, напр., вместо формул, в к-рых $\xi=a$ и $\xi=a+h$, предпочитают пользоваться их средним арифметическим (см. *Трапеций формула*), т. к. погрешность при этом будет не больше $\frac{(b-a)^3}{12n^2}M$. Если обе части П. ф. для $\xi=a+\frac{h}{2}$, $\xi=a$ и $\xi=a+h$ умножить соответственно на коэфициенты $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{6}$ и $\frac{1}{6}$, а затем сложить, то получится более точная формула приближённого интегрирования (см. *Симпсона формула*), погрешность к-рой не больше $\frac{(b-a)^5}{2880n^4}N$, где N — максимум $|f^{IV}(x)|$ на отрезке $[a, b]$.

ПРЯМОУГО́ЛЬНЫЕ КООРДИНА́ТЫ в геодезии — пары чисел, определяющие положение точек плоскости, на которой по тому или иному математич. закону изображается поверхность земного эллипсоида. П. к. применяются для обработки результатов геодезич. измерений и составления топографич. карт.

Существует большое число способов изображения земного эллипсоида или шара на плоскости (см. *Картографические проекции*). В геодезии принято изображать на плоскости только ограниченные части поверхности эллипсоида, причём закон изображения выбирается на основании определённых практич. соображений, заключающихся в требовании малости искажений и особенно простоты их учёта. Преимущественно применяются равноугольные (конформные) проекции, обеспечивающие равенство соответствующих углов на поверхности эллипсоида и на плоскости и искажающие только отношения длин линий и площадей. При геодезич. и картографич. работах в СССР (начиная с 1930) и во многих других странах применяется равноугольная проекция Гаусса (иногда называется также проекцией Гаусса — Крюгера), предложенная нем. математиком К. *Гауссом* (см.). В этой проекции поверхность земного эллипсоида делится на зоны, ограниченные с В. и З. меридианами и простирающиеся от Южного полюса до Северного (см. рис. 3 в ст. *Координаты на земном эллипсоиде*). Центральный, или осевой, меридиан зоны и экватор изображаются на плоскости взаимно перпендикулярными прямыми линиями, к-рые принимаются соответственно за оси абсцисс x и ординат y, а точка их пересечения служит началом П. к. (см. рис.). Абсциссы точек изображения



осевого меридиана равны (в нек-ром масштабе) дугам x_0 меридиана от экватора до этих точек, а ординаты его точек равны нулю.

Условия равноугольности и сохранения длин на осевом меридиане приводят к тому, что точке A поверхности земного эллипсоида (рис. *а*) с широтой B и долготой l, отсчитанной от осевого меридиана, на плоскости (рис. *б*) соответствует точка a с прямоугольными координатами x и y, определяемыми из следующих уравнений, выражающих закон изображения:

$$x=x_0+\frac{l^2}{2}N\cos B\sin B+\frac{l^4}{24}N\cos^3 B\sin B\,(5-\mathrm{tg}^2B+9\eta^2)+\ldots,$$

$$y = lN\cos B + \frac{l^3}{6} N\cos^3 B\,(1 - \mathrm{tg}^2 B + \eta^2) + \frac{l^5}{120} N\cos^5 B\,(5 - 18\,\mathrm{tg}^2 B + \mathrm{tg}^4 B) + \ldots,$$

$$m = 1 + \frac{l^2}{2}\cos^2 B\,(1 + \eta^2) + \frac{l^4}{24}\cos^4 B\,(5 - 4\,\mathrm{tg}^2 B) + \ldots,$$

где N — радиус кривизны поперечного к меридиану сечения эллипсоида, $\eta^2 = \left(\frac{a^2}{b^2} - 1\right)\cos^2 B$, причём a и b — большая и малая полуоси эллипсоида, m — масштаб искажений в окрестности точки $A\,(B, l) \to a\,(x, y)$ и $l = L - L_0$, причём L — долгота точки A, L_0 — долгота осевого меридиана от Гринвича.

Большая заслуга в разработке теории и практики применения проекции принадлежит советским геодезистам (Ф. Н. Красовский и др.).

Лит.: Красовский Ф. Н., Руководство по высшей геодезии, ч. 2, М., 1942; Красовский Ф. Н. и Изотов А. А., Таблицы для логарифмического вычисления координат Гаусса — Крюгера, М., 1946.

ПРЯМОУГО́ЛЬНЫЕ КООРДИНА́ТЫ (матем.) — частный случай аффинных (общих декартовых) координат. В П. к. оси попарно перпендикулярны, а единичные отрезки по осям равны между собой. См. *Координаты*.

ПРЯМОУГО́ЛЬНЫЙ ТРЕУГО́ЛЬНИК — треугольник, один из углов к-рого прямой. Сторону П. т., лежащую против прямого угла, называют гипотенузой, две другие — катетами. Длины гипотенузы c и катетов a и b связаны соотношением: $c^2 = a^2 + b^2$ (теорема Пифагора).

ПРЯМЫ́Е ВЫ́БОРЫ — непосредственное избрание гражданами своих депутатов в различные представительные учреждения. П. в. — один из демократических принципов избирательной системы. Согласно ст. 139 Конституции СССР 1936, избрание депутатов во все Советы депутатов трудящихся, начиная от сельского и городского Совета до Верховного Совета СССР включительно, производится гражданами путём П. в. На основе П. в. избираются и народные суды. Так же как в СССР, П. в. установлены конституциями в ряде стран народной демократии.

В ряде буржуазных государств распространена система косвенных выборов, при к-рой избиратели непосредственно не участвуют в избрании депутатов, а их роль сводится лишь к избранию *выборщиков* (см.). Путём таких выборов избираются президент США, депутаты верхних палат во Франции, Швеции и Нидерландах.

ПРЯМЫ́Е ДОКАЗА́ТЕЛЬСТВА — термин уголовного и гражданского процессов, обозначающий доказательства, прямо и непосредственно свидетельствующие о происшедшем событии. П. д. противопоставляются *косвенным доказательствам* (см.). П. д. является устанавливаемый показанием свидетеля-очевидца или сознанием обвиняемого факт совершения преступления (напр., нанесение смертельного удара при убийстве, произнесение бранных слов при оскорблении). К П. д. относится также алиби (установленный показаниями свидетелей или документами факт нахождения обвиняемого в момент совершения приписываемого ему преступления в ином месте, чем то, где было совершено расследуемое преступление). Наличие в деле П. д. упрощает процесс доказывания. Если факты с достоверностью подтверждают совершение преступления или, наоборот, опровергают его, суд (или следователь) делает прямой вывод о доказанности совершения обвиняемым преступления или его невиновности (см. *Доказательства*).

ПРЯМЫ́Е КРАСИ́ТЕЛИ (субстантинные красители) — большая группа синтетических органических красящих веществ, способных окрашивать непосредственно, «прямо», т. е. без к.-л. протрав, гл. обр. растительные волокнистые материалы и вискозу. По химич. природе П. к. представляют натриевые соли сульфокислот моно-, ди- и полиазосоединений, производных бензидина, диаминостильбена, а также азосоединений тиазола и нек-рых других. Первый П. к., уже вышедший из употребления из-за низкой прочности, *конго красный* (см.) был синтезирован в 1884 нем. химиком П. Беттигером. Большое значение приобрели П. к., производные азокрасителей, содержащие внутрикомплексный ион металла (обычно меди или хрома). П. к. известны всей гаммы цветов, однако не всегда достаточной чистоты и яркости. П. к. иногда применяют также для окрашивания шерсти, кожи и пластмасс.

ПРЯМЫ́Е МЕ́ТОДЫ (в математике) — методы решения задач математич. анализа. К П. м. обычно относят методы решения дифференциальных, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений, вариационных задач и т. д. путём построения последовательности функций (или систем функций), сходящихся к решению рассматриваемой задачи и являющихся решениями более простой задачи, в пределе, как правило, совпадающей с данной. Чаще всего П. м. используются для приближённого решения задач математического анализа, но нередко их применяют для нахождения точных решений и для доказательства теорем о существовании решений.

Примерами П. м. являются конечно-разностные методы решения дифференциальных, интегральных и интегро-дифференциальных уравнений (см. *Сеток метод*); метод прямых для приближённого решения краевых задач дифференциальных уравнений с частными производными (см. *Прямых метод*); методы Ритца и наискорейшего спуска (применяются для решения вариационных задач и тех задач, к-рые сводятся к вариационным); метод Галёркина (применяется при решении многих краевых задач, в том числе и таких, к-рые не сводятся к вариационным). См. *Ритца и Галёркина методы*.

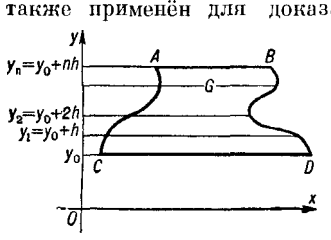
Большой вклад в развитие П. м. внесли советские учёные Б. Г. Галёркин (метод Галёркина), М. В. Келдыш (обоснование метода Галёркина), Н. М. Крылов и Н. Н. Боголюбов (развитие метода Ритца и оценка погрешности при применении этого метода), Л. В. Канторович (метод наискорейшего спуска и другие П. м.), С. Л. Соболев, И. Г. Петровский, Л. А. Люстерник, С. Г. Михлин и многие другие.

Лит.: Михлин С. Г., Прямые методы в математической физике, М.—Л., 1950; Канторович Л. В. и Крылов В. И., Приближенные методы высшего анализа, 4 изд., М.—Л., 1952; Галеркин Б. Г., Стержни и пластинки, «Вестник инженеров», 1915, № 19 (стр. 897—908); Канторович Л. В., Функциональный анализ и прикладная математика, «Успехи математических наук», 1948, т. 3, вып. 6; Келдыш М. В., О методе Б. Г. Галеркина для решения краевых задач, «Известия Акад. наук СССР. Серия математическая», 1942, т. 6, № 6; Коллатц Л., Численные методы решения дифференциальных уравнений, пер. с нем., М., 1953; Курант Р., Фридрихс К. и Леви Г., О разностных уравнениях математической физики, пер. с нем., «Успехи математических наук», 1940, вып. 8; Панов Д. Ю., Справочник по численному решению дифференциальных уравнений в частных производных, 3 изд., М.—Л., 1949.

ПРЯМЫ́Е ПЕРЕВО́ЗКИ (перевозки прямого сообщения) — перевозки, осуществляемые двумя или бо́льшим числом транспортных предприятий по единому перевозочному документу, составленному на весь путь следования. Прямой ж.-д. перевозкой является перевозка от станции одной железной дороги до станции другой железной дороги. Прямая внутренневодная перевозка — перевозка по двум или более судоходным линиям, обслуживаемым разными пароходствами. Если в П. п.

участвуют предприятия различных видов транспорта (железные дороги, пароходства и др.), то она называется прямой смешанной перевозкой или прямым смешанным сообщением. П. п. могут иметь место и в международном сообщении. СССР связан прямым ж.-д. сообщением с рядом соседних государств (Китаем, Польшей и др.).

ПРЯМЫХ МЕ́ТОД (матем.) — один из методов приближённого решения краевых задач дифференциальных уравнений с частными производными с двумя независимыми переменными. П. м. может быть также применён для доказательства существования решения таких задач. Идея П. м. состоит в том, что, заменяя производные по одной из переменных соответствующими разностными отношениями (см. *Конечных разностей исчисление*), приводят задачу отыскания приближённого решения данного дифференциального уравнения с частными производными к более простой, в ряде случаев, задаче отыскания решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений.



Напр., пусть требуется найти решение $u(x, y)$ уравнения Лапласа

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0, \qquad (1)$$

принимающее на границе области G (см. рис.) заданные значения (см. *Краевые задачи*). Разобьём область G на n полос прямыми $y=y_k\equiv y_0+kh$ ($h>0$, $k=1, 2, \ldots, n-1$) и заменим производные $\frac{\partial^2 u(x, y_k)}{\partial y^2}$ в точках прямой $y=y_k$ разностными отношениями:

$$\frac{\partial^2 u(x, y_k)}{\partial y^2}\approx\frac{1}{h^2}[u_{k+1}(x)-2u_k(x)+u_{k-1}(x)], \qquad (2)$$

где $u_k(x)=u(x, y_k)$. Если решение $u(x, y)$ существует, причём $\left|\frac{\partial^4 u(x, y_k)}{\partial y^4}\right|<M$, то погрешность такой замены не превышает $\frac{h^2}{12}M$. Подставив (2) в уравнение (1), получаем систему $n-1$ обыкновенных линейных дифференциальных уравнений с $n+1$ неизвестными функциями $u_0(x)$, $u_1(x)$, ..., $u_n(x)$:

$$u_k''(x)+\frac{1}{h^2}[u_{k+1}(x)-2u_k(x)+u_{k-1}(x)]=0 \qquad (3)$$
$$(k=1, 2, \ldots, n-1).$$

Функции $u_0(x)$ и $u_n(x)$ определяются краевыми условиями; если верхняя и нижняя части границы области, в к-рой ищется решение, не содержат отрезков прямых, параллельных оси Ox, то определение соотношений для получения двух таких функций значительно осложняется.

Краевые условия для системы уравнений (3) получаются без труда из заданных краевых условий для $u(x, y)$ на частях AC и BD границы области G (см. рис.).

Практически целесообразнее в уравнении (1) производные $\frac{\partial^2 u(x, y_k)}{\partial y^2}$ заменять разностными отношениями

$$\frac{\partial^2 u(x, y_k)}{\partial y^2}\approx\frac{1}{12}[u''_{k+1}(x)-2u''_k(x)+u''_{k-1}(x)]+$$
$$+\frac{1}{h^2}[u_{k+1}(x)-2u_k(x)+u_{k-1}(x)]$$

(погрешность такой замены есть величина порядка h^4) и, вместо (3), рассматривать систему уравнений:

$$\frac{5}{6}u''_k(x)+\frac{1}{12}[u''_{k+1}(x)+u''_{k-1}(x)]+$$
$$+\frac{1}{h^2}[u_{k+1}(x)-2u_k(x)+u_{k-1}(x)]=0. \qquad (4)$$

Решение системы (4) даёт более точное приближение по сравнению с решением системы (3).

Сходимость при $h\to 0$ последовательности приближённых решений к точному решению краевой задачи установлена для уравнения теплопроводности и для уравнения Лапласа в случае областей специального вида (пример одной из таких областей указан на рис.).

Применение П. м. для приближённого решения краевых задач целесообразно в тех случаях, когда возможно без большого труда найти общее решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений, к к-рой сводится исходная краевая задача. В этих случаях П. м. даёт часто более точное приближённое решение, чем *сеток метод* (см.).

Иногда П. м. называют также метод, предложенный советским математиком Л. В. Канторовичем (1933) для приближённого решения вариационных задач. В применении к *функционалу* (см.) $V[z(x, y)]$ этот метод приводит проблему отыскания приближённого решения вариационных задач к отысканию решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Между методом Канторовича и П. м. существует непосредственная связь.

Лит.: Фадеева В. Н., Метод прямых в применении к некоторым краевым задачам, «Труды Математического института им. В. А. Стеклова», 1949, т. 28; Михлин С. Г., Прямые методы в математической физике, М.—Л., 1950; Канторович Л. В. и Крылов В. И., Приближенные методы высшего анализа, 4 изд., М.—Л., 1952.

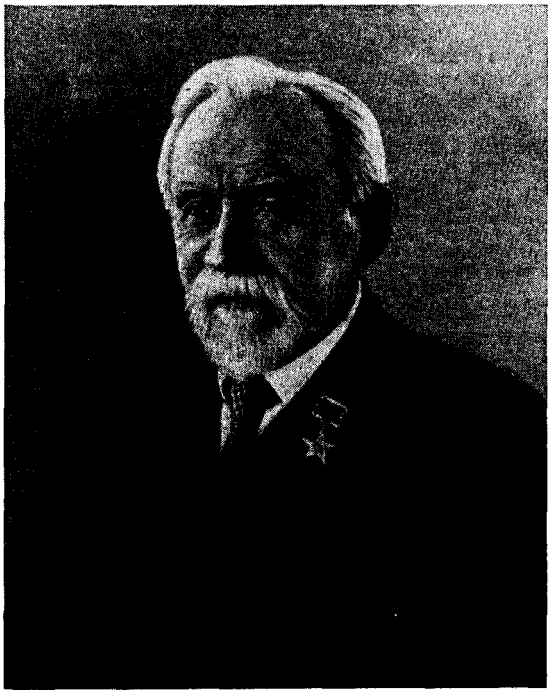
ПРЯНИКИ — мучные кондитерские изделия, содержащие большое количество сахаристых веществ и различные пряности. Кроме муки, сахара и химич. *разрыхлителей* (см.), в состав пряничного теста могут входить мёд, патока и иногда жир и яйца и обязательно пряности (корица, гвоздика, мускатный орех, анис, мята и др.). В зависимости от способа приготовления теста П. подразделяются на заварные и сырцовые, а по способу формовки делятся на собственно П. и коврижки. Нек-рые сорта П. вырабатывают с начинкой.

Лит.: Технология кондитерского производства, ч. 2, под ред. А. Л. Рапопорта и А. Л. Соколовского, М., 1952.

ПРЯНИШНИКОВ, Дмитрий Николаевич [25 окт. (6 ноября) 1865—30 апр. 1948] — выдающийся советский учёный, специалист в области агрохимии, физиологии растений и растениеводства, академик (с 1929, член-корреспондент с 1913), действительный член Всесоюзной академии с.-х. наук имени В. И. Ленина (с 1935). Герой Социалистического Труда (1945). Ученик К. А. Тимирязева. Родился в Кяхте (б. Забайкальской обл.), среднее образование получил в Иркутской гимназии. В 1887 окончил Московский ун-т, а в 1889 — Петровскую с.-х. академию (ныне Московская с.-х. академия имени К. А. Тимирязева), в к-рой, по представлению К. А. Тимирязева и других учёных, П. был оставлен для подготовки к научной деятельности. Вся дальнейшая работа П. была неразрывно связана с этой академией, где с 1895 (и до конца жизни) он был профессором. Одновременно П. читал (в 1891—1931) лекции в Московском ун-те и работал в ряде институтов, организованных при его активном участии: в Институте по удобрениям, позднее преобразованном в Научный ин-т по удобрениям и инсектофунгисидам, во Всесоюзном ин-те по удобрениям, агротехнике и агропочвоведению, в Центральном научно-исследовательском ин-те сахарной промышленности и др. Наряду с этим, П. принимал деятельное участие в работе Госплана и Комитета по химизации народного хозяйства СССР.

Основные исследования П. посвящены вопросам питания растений и применения искусственных удобрений в земледелии. Особенно известны его труды по изучению азотистого питания и обмена азотистых веществ в растительном организме. П. дал общую схему превращений азотистых веществ в растениях, отведя исключительную роль аммиаку

как исходному и конечному продукту в этом процессе. Разъяснил роль *аспарагина* (см.) в растительном организме и опроверг господствовавший до него взгляд на это вещество как на первичный продукт распада белков; показал, что аспарагин синтези-



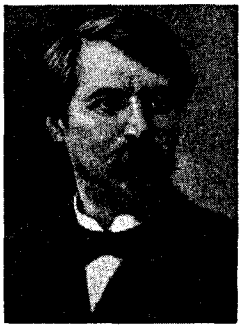
руется из аммиака, образующегося в растении на конечном этапе распада белков или поступающего в него извне. Проведя аналогию между ролью аспарагина в растительном и мочевины в животном организмах (считая, что роль аспарагина заключается в обезвреживании аммиака, вредного в повышенной концентрации как для растительного, так и для животного организма), П. вскрыл общие черты обмена азотистых веществ в растительном и животном мире, что имело большое значение для познания законов эволюции живых организмов. Вместе с тем эти исследования дали научное обоснование для применения солей аммония в с. х-ве и для их широкого производства. Под руководством П. и при непосредственном его участии разработаны и такие важные вопросы в области питания растений и применения удобрений, как оценка отечественных фосфоритов в качестве непосредственного источника фосфора для растений и в качестве сырья для промышленного производства суперфосфата. Им составлена физиологич. характеристика отечественных калийных солей, изучены различные виды азотных и фосфорных удобрений, вопросы известкования кислых почв, гипсования солонцов. Кроме того, П. занимался проблемой зелёного удобрения (сидерация), вопросами применения торфа, навоза и других органич. удобрений. П. дал обоснование способов подкормки растений и внесения различных видов удобрения и др. Им предложены новые методы изучения питания растений: метод т. н. изолированного питания, стерильных культур, текучих растворов, а также различные методы и приёмы анализа почв и растения и др.

Наряду с исследовательской работой, П. уделял большое внимание педагогич. деятельности. В 1896 ввёл в практич. занятия студентов постановку вегетационных опытов, много сделал для улучшения учебной работы Московского с.-х. ин-та, где в 1907—13 был заместителем директора по учебной части. П. является автором многократно переиздававшихся учебников («Частное земледелие», 1898, 8 изд. 1931, «Агрохимия», 1934, 3 изд. 1940, и др.). Им создана отечественная школа агрохимиков. Работы П., а также работы его учеников и сотрудников способствовали проведению различных мероприятий по химизации земледелия в СССР — широкому внедрению минеральных удобрений в с.-х. практику и созданию мощной туковой промышленности. В 1941 за труд «Агрохимия» (1940) П. удостоен Сталинской премии. В 1946 Академией наук СССР за работу «Азот в жизни растений и в земледелии СССР» (1945) ему присуждена премия имени К. А. Тимирязева. П. был избран почётным членом ряда иностранных академий и научных обществ. Имя П. присвоено Молотовскому с.-х. ин-ту и ряду опытных станций. Награждён двумя орденами Ленина, четырьмя другими орденами, а также медалями.

С о ч. П.: Белковые вещества и их превращения в растении в связи с дыханием и ассимиляцией, М., 1899; Избранные сочинения, под ред. и со вступ. ст. акад. Н. А. Максимова, т. 1, 3, М., 1951—52; Избранные сочинения, [под ред. и с предисл. акад. О. К. Кедрова-Зихмана], т. 1—3, М., 1952—53; Собрание статей и научных работ. Юбилейный сборник, т. 1—2, М., 1927; Обмен азотистых веществ и питание растений, в кн.: Юбилейный сборник, посвященный тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции, ч. 2, М., 1947 (Акад. наук СССР); Учение об удобрении, 5 изд., Берлин, 1922; Химия растения, [Агрономическая химия (Избранные главы)], вып. 1—2, М., 1907—14, вып. 1, 2 изд., М., 1917.

Лит.: Дмитрий Николаевич Прянишников [1865—1948], М.—Л., 1948 (Акад. наук СССР. Материалы к биобиблиографии учёных СССР. Серия биологических наук. Физиология растений, вып. 1); Академик Дмитрий Николаевич Прянишников. Герой Социалистического Труда, лауреат Сталинской премии. Сборник, под ред. акад. В. С. Немчинова, М., 1948 (Имеется библиография трудов П. и лит. о нём); Памяти академика Д. Н. Прянишникова [Сборник работ, под ред. акад. Л. И. Прасолова и др.], М.—Л., 1950.

ПРЯ́НИШНИКОВ, Илларион Михайлович (1840—1894)— видный русский живописец-передвижник (см. *Передвижники*). Родился в селе Тимошеве Боровского уезда Калужской губ. в небогатой купеческой семье. Учился в московском Училище живописи, ваяния и зодчества (1856—1866), где сблизился с художником В. Г. Перовым, сыгравшим в его развитии значительную роль. Творчество П. складывалось в 50—60-х годах в атмосфере борьбы передовых деятелей художественной культуры за искусство критич. реализма. П. пристально наблюдал быт купечества и жизнь крестьян, что давало ему богатый материал для создаваемых произведений. Еще обучаясь в Училище, он создал картину «Шутники. Гостиный двор в Москве» (1865), имевшую большой успех у зрителей. Картина являлась одним из лучших образцов обличительно-бытовой живописи. Она раскрывала жизненную драму простого бедного человека, вынужденного потешать унизительной пляской богатых купцов и приказчиков. П. создал в этом произведении острые типич. образы старой купеческой Москвы и, подобно А. Н. Островскому, выступил обличителем «тёмного царства». П. был членом-учредите-



лем «Товарищества передвижных художественных выставок» и всегда оставался убеждённым приверженцем передвижничества. Большинство картин, созданных после «Шутников», посвящено жизни трудового народа. Многие из них содержат явно выраженную обличительную тенденцию. К числу известных работ относятся «Калики перехожие»,

И. М. Прянишников. «Шутники. Гостиный двор в Москве». 1865. Государственная Третьяковская галлерея. Москва.

1870, «Погорелые», 1871, «Жестокие романсы», 1881, «Церковный староста», 1885, «В мастерской художника», 1890, «Приготовление почвы для посева льна в Вологодской губернии». Особенно значительна глубоко эмоциональная картина «Порожняки» (1871; вариант 1872— в Третьяковской галлерее; см. иллюстрацию на отдельном листе), изображающая крестьянский обоз, с которым едет застывший от холода бедный семинарист. В этой картине сцена обыденной сельской жизни обобщена до такой силы, что олицетворяет собой безрадостное существование дореволюционной деревни и трудную долю бедной крестьянской молодёжи, стремившейся к знанию. Большое значение в картине имеет пейзаж —унылая снежная равнина с теряющейся в вечерней синеве дорогой. П. отобразил также в своём творчестве и красоту русского трудового народа, яркость и своеобразие праздничного народного быта («Возвращение с ярмарки», 1883, и др.). Посетив Архангельскую и Вологодскую губернии, П. сделал много этюдов и зарисовок с натуры, использованных им затем при создании больших картин — «Спасов день на Севере», 1887, «Общий жертвенный котел на престольный праздник», 1888. В этих картинах с мастерством раскрыта красота многоликой народной массы, верно переданы этнич. характер праздничных народных сцен и своеобразные краски северного пейзажа. В картинах охоты («Конец охоты», 1884) с наибольшей полнотой проявилось мастерство П. как пейзажиста, оригинально развивавшего традиции русского лирич. пейзажа. Тонкий юмор и задушевная теплота присущи произведениям П., посвящённым детям («Ребятишки — рыбачки», 1882, и др.). Картины П. отличаются простотой сюжетов, взятых из жизни, любовью к трудовому народу и природе, мастерством обрисовки характеров. П. создал несколько вариантов патриотической истор. картины «Эпизод из войны 1812 года», или «В 1812 году» (вариант 1874 — в Третьяковской галлерее; см. иллюстрацию на отдельном листе к ст. *Батальный жанр*), в к-рой художник одним из первых в русском искусстве обратился к теме народной партизанской войны. Вместе с художником Вл. *Маковским* (см.) П. в 1871—72 создал альбом картин «Эпизоды из севастопольской жизни 1854—55», посвящённых героич. обороне Севастополя русскими войсками. В 1873—94 П. был педагогом московского Училища живописи, ваяния и зодчества, где его учениками являлись А. Е. Архипов, В. Н. Мешков, В. Н. Бакшеев и др. С 1893 П. был избран действительным членом петербургской Академии художеств. Картины П. представлены в Третьяковской галлерее в Москве, в Русском музее в Ленинграде и других музеях СССР.

Лит.: Собко Н. П., Словарь русских художников, т. 3, вып. 1, СПБ, 1899; Третьяков Н. Н., И. М. Прянишников, М., 1950.

ПРЯ́НИШНИКОВ, Ипполит Петрович (1847—1921) — русский певец (баритон), вокальный педагог, режиссёр и музыкально-общественный деятель. В 1867 окончил Морской кадетский корпус. В 1873—1874 обучался пению в Петербургской консерватории у П. К. Бронникова и Дж. Корси, затем в Милане у С. Ронкони. В 1875—77 выступал в оперных театрах Италии. В 1878—86 пел на сцене Мариинского театра в Петербурге, в 1887—89 — Оперного театра в Тифлисе. Мастерски владея голосом (особенно выразительно звучавшим в среднем регистре), искусством фразировки, обладая тонким музыкальным вкусом, П. создал яркие вокально-сценич. образы Онегина, Мазепы («Евгений Онегин», «Мазепа» П. И. Чайковского), Петра («Вражья сила» А. Н. Серова), Демона («Демон» А. Г. Рубинштейна), Риголетто («Риголетто» Дж. Верди) и др. Был первым исполнителем партий Лионеля («Орлеанская дева» Чайковского) и Мизгиря («Снегурочка» Н. А. Римского-Корсакова). В 1889 П. организовал первое в России оперное товарищество (1889—91 в Киеве, 1892—93 в Москве), к-рым руководил в качестве режиссёра. Постановки П. отличались целостностью ансамбля, продуманностью, тщательной отделкой деталей. Лучшие режиссёрские работы П.: «Князь Игорь» А. П. Бородина и «Майская ночь» Н. А. Римского-Корсакова (впервые поставленные П. в Москве), «Пиковая дама» П. И. Чайковского (Киев). Чайковский, сочувственно относившийся к художественным начинаниям П., выступил как дирижёр в нескольких спектаклях руководимого им оперного товарищества. П. был также выдающимся вокальным педагогом. Среди его учеников: Н. Н. Фигнер, Е. К. Мравина, М. А. Славина, Л. Г. Звягина, Е. К. Катульская и др. Свою педагогич. систему П. изложил в книге «Советы обучающимся пению» (1899). П. принадлежит русский перевод либретто оперы Р. Леонкавалло «Паяцы».

Лит.: Чайковский на Московской сцене. Первые постановки в годы его жизни, М.—Л., 1940 (стр. 226—28, 244).

ПРЯ́НОСТИ (пряновкусовые вещества) — продукты растительного происхождения, добавляемые в небольшом количестве к пище для приятного вкуса и аромата. П. содержат эфирные масла, придающие им приятный запах, а также вкусовые вещества (аллиловое масло в горчице, пиперин в перце), непосредственно действующие на слизистые оболочки пищеварительного тракта и способствующие выделению пищеварительных соков. Эфирные масла нек-рых П. (аниса, гвоздики, горчицы, корицы и др.) оказывают консервирующее действие на продукты.

В качестве П. употребляются следующие части растений: семена (горчица, мускатный орех), плоды

(анис, бадьян, ваниль, кардамон, кориандр, перцы, тмин, укроп), цветы и их части (гвоздика, каперцы, шафран), листья (лавровый лист, майоран, чабер, укроп, петрушка, мята и др.), кора (корица), корни (имбирь, хрен, сельдерей, петрушка). П. находят широкое применение во всех отраслях пищевой пром-сти, в кулинарии, а также в медицине и парфюмерии. П., как правило, употребляют высушенными. См. *Вкусовые вещества.*

Лит.: Церевитинов Ф. В. [и др.], Товароведение пищевых продуктов, т. 3, М., 1938; Рейслер А. В., Гигиена питания, М., 1952.

ПРЯ́НЫЕ ОСТРОВА́ — группа островов в Малайском архипелаге, часть Индонезии. См. *Молуккские острова.*

ПРЯ́НЫЕ РАСТЕ́НИЯ — растения, накапливающие в различных органах (корнях, корневищах, листьях, плодах и др.) ароматические или островкусовые вещества, используемые в качестве *пряностей* (см.). Вещества, содержащиеся в П. р., относятся к различным химич. группам органич. соединений, но по преимуществу это эфирные масла или отдельные их компоненты, глюкозиды, горечи, таниды, реже — алкалоиды. Многие П. р. образуют значительное количество витаминов: каротин, или провитамин А (петрушка, сельдерей, укроп, красный перец), витамин С (петрушка, укроп, хрен, красный перец, каперцы, листья лука) и др. Нек-рые П. р. содержат вещества типа *антибиотиков* (см.). Такие растения (напр., лук и чеснок), наряду с улучшением вкуса и аромата, могут предотвратить порчу продуктов, почему и применяются широко в консервной промышленности. П. р. используются человеком с древнейших времён. Встречаются по всему земному шару, но особенно широко они распространены в тропиках. Тропические П. р. представлены преимущественно деревьями из сем. миртовых, лавровых, мускатниковых, реже магнолиевых, бобовых и др.; немногие — травами из сем. имбирных, паслёновых, орхидных (ваниль). П. р., встречающиеся в умеренном поясе,— главным образом травы сем. зонтичных, губоцветных, крестоцветных, реже — сложноцветных, горечавковых, каперцовых, розовых, бобовых, лилейных и др.

Из тропич. П. р. наибольшей известностью пользуются: гвоздичное дерево (Eugenia caryophyllata) сем. миртовых, высушенные цветочные бутоны его содержат эфирные масла, в к-рые входят эвгенол, ванилин и другие компоненты; цейлонское и китайское коричные деревья (корица Cinnamomum Zeylanicum и C. cassia) из сем. лавровых, заключают в коре эфирное масло, в к-рое входят эвгенол, коричный альдегид, фелландрен и др.; южнокитайское дерево бадьян, или анис звездчатый (Illicium verum) сем. магнолиевых, содержит эфирное масло (анетол, цинеол и др.) и танниды; центральноамер. деревце пимент, или ямайский, или индийский перец (Pimenta officinalis), сем. миртовых, доставляет пряные плоды, содержащие эфирное масло, дубильные кислоты и другие вещества; мускатник, или мускатное дерево (Myristica fragrans), доставляющее «мускатный орех» (семя) и «мускатный цвет» (присеменник), содержащие эфирные масла (гл. обр. терпены, миристицин), жирные масла и нек-рые другие вещества; тропич. виды сарсапарели (Smilax media, S. officinalis, S. ornata) сем. лилейных (все родом из Центральной Америки), в корнях их образуются ароматич. горечи, употребляющиеся для придания продуктам приятного запаха; ваниль (Vanilla fragrans, V. planifolia и др.) сем. орхидных, родом из Мексики, накапливает в плодах глюкозид ванилин, эфирные масла (пиперонал, или гелиотропин), жирные масла и ряд других веществ; имбирь (Zingiber officinale) сем. имбирных, в корневище его имеются эфирные масла и фенолоподобное вещество гингероль; калган, или альпиния (Alpinia officinarum), из того же семейства, родина — Юго-Вост. Азия, в корневище заключаются эфирные масла, галангин, альпинин и другие вещества; кардамон (Elletaria cardamomum и E. major) того же семейства (родина первого — Индия, второго — Цейлон), в плодах кардамона содержатся эфирные масла (терпинеол, цинеол, лимонен и др.). Из других тропич. П. р. большое значение в пищевой пром-сти имеют чёрные и красные перцы. Чёрный перец (Piper nigrum) — вьющееся растение сем. перцовых из Юж. Азии, незрелые высушенные плоды носят название «чёрного перца», а зрелые очищенные и высушенные — «белого»; в плодах содержатся алкалоид пиперин, смолы, эфирные масла. Красные, или стручковые, перцы (Capsicum), родом из Америки, относятся к сем. паслёновых.

Нек-рые из этих П. р. широко культивируются в СССР (красные перцы и др.). СССР обладает большим разнообразием культурных и дикорастущих П. р., представленных гл. обр. травами. Таковы: анис, тмин, сельдерей, кориандр, ажгон, петрушка, пастернак, укроп, фенхель, кароподиум и мн. др. из сем. зонтичных; мелисса, базилик, майоран, мята, тимьяны и мн. др. из сем. губоцветных, а также горчица, хрен, кресс-салат (крестоцветные), каперцы (каперцовые), аир (ароидные), шафран (касатиковые), эстрагон, кардобенедикт, бархатцы (сложноцветные), гравилат, колюрия (гвоздичные), чернушка (Nigella sativa — лютиковые), лук-порей, лук репчатый, чеснок (лилейные), лавр (лавровые) и мн. др. У П. р., встречающихся в СССР, в качестве пряностей используются корни (хрен, петрушка), корневища (аир), луковицы (чеснок, лук), вся зелёная масса (укроп, петрушка, эстрагон), листья (лавр), цветки и их части (каперцы, настурции), плоды и их части (красные перцы, кориандр).

П. р. имеют разнообразное, широкое применение в различных отраслях пищевой пром-сти, медицине и в быту. См. *Пряности.*

Лит.: Обухов А. Н. и Понпа Д. Л., Пряное сырье СССР, М., 1937; Беляева В. А., Пряновкусовые растения, их свойства и применение, М., 1946; Тимошенко Б. Н., Растительное сырье ликеро-наливочного производства, М.—Л., 1940; Гроссгейм А. А., Растительные богатства Кавказа, 2 изд., М., 1952; Павлов Н. В., Дикие полезные и технические растения СССР, М., 1942; Энциклопедический словарь лекарственных, эфиромасличных и ядовитых растений, М., 1951; Hill A. F., Economic botany, 2 ed., N. Y.—L., 1952.

ПРЯ́СЛИЦЕ (древнерусское пряслень) — грузик, насаживающийся на веретено для придания последнему устойчивости и обеспечения равномерности вращения. П. известны с эпохи позднего *неолита* (см.). Первоначально делались из глины и не имели устойчивой формы. Постепенно выработалась наиболее удобная форма П. — битрапецоидная, при к-рой П. как бы состоит из двух сложенных большими основаниями усечённых конусов. Такую форму имели наиболее распространённые на Руси в 11—13 вв. П. из розового шифера, изготовлявшиеся близ Овруча на Волыни (где находятся единственные в Вост. Европе месторождения розового шифера). Путём торговли овручские П. распространялись по всей Руси, шли в Волжскую Болгарию, Херсонес и в Польшу. Известен ряд П. с надписями. Так, на одном П. из Киева имеется надпись «Потворин

пряслен», т. е. пряслице, принадлежавшее Потворе. На другом П. из Вышгорода написано «Невесточье», на П. из Новгорода — «Мартин», на П. из Рязани — «Молодило» и т. д. В 13 в. Овруч был разорён татарами, производство П. там прекратилось, и на Руси опять стали преобладать глиняные П. Почти во всех странах П. принадлежат к самым частым археологич. находкам.

ПРЯ́СЛО — 1) Часть изгороди, забора от столба до столба; часть крепостной стены от башни до башни; (устар.) вообще часть, звено ч.-л. 2) Жердь для изгороди. 3) Помост для сушки снопов.

ПСА́ЛИИ — вышедшая из употребления принадлежность удил. Представляет собой пару вертикальных стержней, прикреплявшихся перпендикулярно к удилам на их концах. П. задерживали удила во рту лошади, не давая им сдвигаться вбок; при натягивании повода П. упирались концами в губы лошади, причиняя ей боль, что давало возможность наезднику укрощать непокорное животное. П. применялись повсеместно с тех пор, как лошадь стала использоваться для верховой езды. Среди древностей СССР, относящихся к 1-му тысячелетию до н. э., известны единичные находки костяных П. в лесостепной полосе, большое количество бронзовых П. в южной Сибири, на Кавказе, а также железных П. скифов и сармат. Многие П. покрывались художественными узорами. Железные П. применялись и другими народами в течение всего 1-го и начала 2-го тысячелетий н. э. Постепенно, в связи с увеличением размера уздечных колец, изобретением мундштуков и трензелей, П. вышли из употребления.

ПСАЛМО́ДИЯ (греч. ψαλμῳδία, от ψαλμός — псалом и ᾠδή — песнь, пение) — своеобразный способ пения *псалмов* (см.) в форме мелодич. декламации; заимствован христианством от иудаизма. Ритмика П. определяется грамматич. и логич. акцентами текста. П. называется также пение псалмов в форме диалога двух хоров (см. *Антифон*) или певца-солиста и хора (см. *Респонсорий*).

ПСА́ЛМЫ (от греч. ψαλμός — первоначальное значение — бряцание на струнном инструменте; затем — песнь, исполняемая под аккомпанемент арфы; хвалебная песнь) — ветхозаветные религиозные песни и молитвы. Были созданы, по преданию, древнееврейским царём Давидом. Общее число П.— 150. Первоначальные тексты не сохранились; в дошедшем до нас виде они носят следы позднейших переработок. П. стали известны в греч. переводе, откуда и самый сборник П. получил греч. название «псалтерион» (ψαλτήριον) (русское — «псалтирь», «псалтырь»). В древнехристианском пении П. исполнялись попеременно двумя хорами в унисон; в средние века П. послужили основой гимнов, тропарей и других свободных музыкально-поэтич. обработок. С 14 в. на тексты П. стали писать многоголосную музыку. Музыкально-поэтич. содержание П. восходит к народным истокам. Лучшие образцы П. явились в профессиональной музыке первым лирич. жанром, получившим широкое распространение в народном быту. В эпоху Возрождения особое значение приобрели гугенотские П. франц. композитора К. Гудимеля и протестантские П. польского композитора М. *Гомулки* (см.). Музыкальные произведения для хора или одного голоса с инструментальным сопровождением писали на тексты П. крупнейшие западноевропейские композиторы. Музыку на тексты П. сочиняли многие русские композиторы (М. С. Березовский, Д. С. Бортнянский, С. А. Дегтярев, С. И. Давыдов, М. М. Ипполитов-Иванов, А. Т. Гречанинов и др.), большей частью в форме *концерта* (см.).

ПСАЛО́МЩИК (или д ь я ч о к) — служитель русской православной церкви, помогающий священнику в совершении церковных служб и обрядов. До отделения церкви от государства (1918) на обязанности П. лежало ведение метрич. книг, где велась запись рождений, бракосочетаний и смертей.

ПСАЛТЕ́РИУМ (греч. ψαλτήριον, от ψάλλω — бряцаю по струнам; буквально — дёргаю) — название многострунных музыкальных щипковых инструментов типа *гуслей* (см.), применяемое в музыкальном инструментоведении. К П. относят инструменты с фиксированной настройкой струн (различной длины и толщины), натянутых на резонаторный ящик трапецоидальной, прямоугольной и, реже, треугольной формы. Играют на П. кончиками пальцев и плектром. Инструменты этого рода вост. происхождения (Китай, Аравия); появление их относится к глубокой древности.

ПСАЛТЫ́РЬ (П с а л т и р ь, К н и г а п с а л м о в) — одна из библейских книг *Ветхого завета* (см.); состоит из 150 песен, или псалмов. На славянский язык была переведена Кириллом и Мефодием. На Руси П. в соединении с Часословом получила название Следованной Псалтири. Кроме того, в П. помещались разного рода толкования священного писания (толковые П.). П. была также одной из основных учебных книг Древней Руси.

ПСА́ЛЬМА (греч. ψάλμα, см. *Псалмы*) — духовная песня-гимн на текст, заимствованный из библейских псалмов. Разновидность *канта* (см.). В 16 в. получила распространение в Польше; позднее — на Украине, со 2-й половины 17 в.— в России. Подобно канту, П.— куплетная, преимущественно 3-голосная песня, предназначенная для исполнения небольшим ансамблем певцов, без инструментального сопровождения. Во 2-й половине 18 в., в связи с развитием светской профессиональной музыки, П. уступает место канту и теряет своё значение.

Лит.: Ф и н д е й з е н Н., Очерки по истории музыки в России с древнейших времен до конца XVIII века, т. 1—2, М., 1928—29; К е л д ы ш Ю., История русской музыки, ч. 1, М.—Л., 1948; Л и в а н о в а Т., Русская музыкальная культура XVIII века в ее связях с литературой, театром и бытом, т. 1, М., 1952.

ПСАММЕТИ́Х I Уахибра (П с а м т и к) — египетский фараон 665—611 до н. э. До воцарения являлся царьком г. Саиса (в дельте Нила). Первые годы своего правления П. I признавал верховную власть Ассирии (завоевавшей Египет в 671 до н. э.). При П. I была восстановлена (ок. 654 до н. э.) с помощью греч. наёмников независимость Египта и ликвидирована раздробленность страны. В последние годы своего правления помогал ослабевшей Ассирии в борьбе против Вавилонии и Мидии. П. I оказывал покровительство греч. купцам, обосновавшимся гл. обр. в г. *Навкратисе* (см.).

ПСАММЕТИ́Х II Неферибра (П с а м т и к) — египетский фараон 595—589 до н. э. При П. II вновь была завоёвана Сев. Нубия, о чём свидетельствуют надписи его греч. наёмников на колоннах храма Рамсеса II в г. Абусимбеле.

ПСАММЕТИ́Х III Анхкаенра (П с а м т и к) — египетский фараон, правивший всего несколько месяцев в 525 до н. э. При П. III Египет был завоёван персидским царём Камбизом. П. III попал в плен. В 524 до н. э., после неудачного похода Камбиза в Эфиопию, П. III, заподозренный в попытке поднять восстание против персов, был казнён.

ПСАММИ́ТЫ (греч. ψαμμίτης—песчаный, от ψάμμος—песок) — обломочные горные породы, состоящие на 50% и более из песчаных зёрен размером от 0.1 до 1,0 *мм* (иногда до 2 *мм*). Рыхлые разновидности П.

называют *песками* (см.), цементированные — *песчаниками* (см.). П. образуются преимущественно в результате физич. выветривания горных пород и последующего переноса и отложения обломков. Минералогич. состав П. определяется условиями выветривания и длительностью переноса обломочного материала до места его отложения. Вблизи горных областей обычно образуются весьма разнообразные по минералогич. составу мощные толщи П. На равнинах П. обычно имеют малую мощность и состоят почти исключительно из зёрен кварца и других устойчивых при выветривании минералов. Нек-рые П. сами являются полезными ископаемыми или содержат скопления нефти, газа, реже — россыпные месторождения золота, платины, алмазов и других полезных ископаемых. См. *Обломочные горные породы*.

ПСАММОФИ́ЛЫ (от греч. ψάμμος — песок и φιλέω — люблю) — животные, обитающие на песчаном субстрате. Рыхлость и подвижность песка, быстрое нагревание днём и резкое охлаждение ночью, сухость верхних слоёв и концентрация влаги на нек-рой глубине создают своеобразные условия существования, к-рые способствуют развитию у П. ряда характерных особенностей. П. свойственны быстрый бег, прыжки, быстрый полёт и быстрота всех других движений, как приспособление к добыванию пищи или к защите от хищников, а также к пользованию редкими, разделёнными значительными пространствами, водопоями. Приспособления к быстрому передвижению выражаются, напр., в удлинении конечностей (млекопитающие, ящерицы, насекомые). Нек-рые П. обладают также способностью быстро погружаться в песок (круглоголовки, песчаный удавчик и др.), а иногда и передвигаться под его поверхностью (песчаные тараканы). Роющая деятельность П., обитающих на открытых пространствах с разреженной растительностью, спасает их не только от врагов, но и от губительного действия высоких температур. Извлекаемые из нор П. быстро погибают от перегрева. Приспособления П. к рытью в песчаном грунте выражаются гл. обр. в образовании на подошвах, на боках пальцев или на лапках густого покрова из волос или щетинок у млекопитающих (мохновогий и гребнепалый тушканчики), выдающихся в стороны роговых чешуек на пальцах у пресмыкающихся (ушастая круглоголовка), хитиновых щетинок или гребней на ножках членистоногих. Все П. являются *ксерофильными животными* (см.). Наиболее типичными П. являются: из насекомых — нек-рые осы (Ammophila, Bembex), песчаная блоха (Sarcopsylla), чернотелки (Tenebrionidae), песчаные тараканы (напр., Polyphaga pellucida); многочисленные паукообразные (фаланги, пауки, скорпионы); из пресмыкающихся — ящурки (Eremias), нек-рые круглоголовки (Phrynocephalus), серый варан (Varanus griseus), песчаный удавчик (Eryx miliaris); из млекопитающих — нек-рые тушканчики, тонкопалый суслик, полуденная песчанка.

ПСАММОФИ́ТЫ (от греч. ψάμμος — песок и φυτόν — растение) — растения, произрастающие на песках и не встречающиеся на других субстратах, то же, что *песчаные растения* (см.).

ПСЕА́ШХО — вершина Главного Кавказского хребта (западный Кавказ). Высота 3255 *м* (по другим данным, 3252 *м*). Имеются небольшие ледники.

ПСЕА́ШХО – перевал через Главный Кавказский хребет, близ одноимённой вершины (Краснодарский край РСФСР), ведущий из долины р. Уруштен (бассейн р. Лабы) в долину р. Мзымты. Высота 2010 *м* (по другим данным, 2009 *м*).

ПСЕВДО... (от греч. ψεῦδος — ложь, вымысел) — первая часть сложных слов, означающая ложный, мнимый, кажущийся, иногда поддельный, напр. псевдонаука, псевдоискусство, *псевдоморфоза*, *псевдоподии* (см.) и др.

ПСЕВДОАБИССА́ЛЬ [от *псевдо...* (см.) и греч. ἄβυσσος — бездонный] — зона дна и толщи воды Мирового ок. на глубинах от 150—200 *м* до 400—500 *м*. Соответствует нижней окраине *материковой отмели* (см.) и верхней окраине *материкового склона* (см.). Выделяется гл. обр. по составу и характеру органич. мира. На П. полностью отсутствуют растительные организмы и появляется большое количество форм, обладающих многими чертами глубоководных животных (потеря пигментации, появление длинных конечностей, приспособлений к обитанию на мягких грунтах и т. д.). Для П. характерны незначительные сезонные колебания температуры воды и слабые приливные течения. Понятие о П. было впервые введено в науку русским гидробиологом К. М. Дерюгиным (1915) после изучения им фауны Кольского залива и затем нашло широкое применение при изучении распространения донных организмов (бентоса).

ПСЕВДОАПОСЕМАТИ́ЧЕСКАЯ ОКРА́СКА [от *псевдо...* (см.) и греч. ἀποσημαίνω — поясняю знаками, показываю] — защитное приспособление неядовитого, съедобного животного, выражающееся в сходстве его окраски с яркой (апосематической) окраской ядовитого или несъедобного животного. П. о.— частный случай *мимикрии* (см.).

ПСЕВДОАРТРО́З [от *псевдо...* (см.) и ἄρθρον — сустав] — то же, что *ложный сустав* (см.).

ПСЕВДОБУЛЬБА́РНЫЙ ПАРАЛИ́Ч [от *псевдо...* (см.) и лат. bulbus — луковица] (л о ж н о я д е р н ы й п а р а л и ч) — заболевание, обусловленное поражением в обоих полушариях головного мозга корково-ядерных проводников, идущих от двигательной области коры головного мозга до ядер (скопления нервных клеток) в продолговатом мозгу. Ложным он называется потому, что сам продолговатый мозг и его ядра не страдают, как это имеет место при бульбарном параличе. При П. п. в обоих полушариях мозга имеются различной величины (от очень мелких до крупных) очаги размягчения (полости) — последствия бывших повторных кровоизлияний или тромбозов.

П. п. характеризуется расстройством речи (дизартрией), глотания (дисфагией), фонации (дисфонией). Речь у больных чаще тихая, невнятная, смазанная, нек-рые больные издают неясные звуки. Глотание затруднено, жидкая пища иногда выливается через нос; несколько ослаблены жевательные движения; язык плохо высовывается, мягкое нёбо поднимается недостаточно. Вследствие расстройства глотания пища может попасть в дыхательные пути и вызвать т. н. аспирационное воспаление лёгких. Лицо больных маскообразное вследствие слабости лицевой мускулатуры. Наблюдаются психич. расстройства в виде ослабления памяти, затруднения мышления, а в нек-рых случаях слабоумие; слабость рук, ног, повышение сухожильных рефлексов. Чаще всего П. п. имеет место при сосудистых заболеваниях головного мозга (склероз, гипертония, сифилис и др.). Прогноз и лечение зависят от причины, вызвавшей П. п.

ПСЕВДОБУТИЛЕ́Н (б у т е н - 2, с и м м е т р и ч н ы й д и м е т и л э т и л е н), $CH_3—CH=CH—CH_3$,— органическое соединение, углеводород этиленового ряда. П.— устаревшее название, употребляется редко.

ПСЕВДОВЕ́КТОР — то же, что *осевой вектор* (см.), в другом словоупотреблении — вектор, определённый с точностью до произвольного числового множителя («вектор-направление»). Напр., *однородные координаты* (см.) x_1, x_2, x_3, x_4 точки в 3-мерном пространстве при фиксированной системе координат можно рассматривать как компоненты (координаты) четырёхмерного П. во втором смысле этого слова.

ПСЕВДОГА́МИЯ [от *псевдо...* (см.) и греч. γάμος — брак] — 1) У низших растений то же, что *псевдомиксис* (см.). 2) У покрытосеменных растений — образование зародыша в семени без оплодотворения, но при обязательном стимулирующем воздействии содержимого пыльцевой трубки, проникающей в зародышевый мешок; при этом эндосперм семени, идущий на питание зародыша, обычно образуется лишь после слияния спермия с полярными ядрами зародышевого мешка. П. имеется у нек-рых видов лапчаток, зверобоя обыкновенного, манжетки полевой и нек-рых других растений.

ПСЕВДОГО́ТИКА — условное название течения в европейской архитектуре 18—19 вв. См. *Ложная готика*.

ПСЕВДОИОНО́Н (цитрилиденацетон) — органическое соединение, кетон,

$$(CH_3)_2C{=}CH{-}(CH_2)_2{-}C(CH_3){=}CH{-}CH{=}CH{-}CO{-}CH_3;$$

густое бесцветное масло, перегоняющееся под вакуумом (12 *мм* рт. ст.) при 144°. Под действием кислот при нагревании изомеризуется в *ионон* (см.).

ПСЕВДОКИСЛО́ТЫ — органические соединения, к-рые при взаимодействии со щелочами образуют соли изомерных им кислот. Строение и свойства П. были впервые описаны в 1899 нем. химиком А. Ганчем. В отличие от истинных кислот, имеющих то же строение, что и их соли, у П., являющихся нейтральными соединениями, образованию солей предшествует внутримолекулярная перегруппировка. Процесс нейтрализации П. щелочами протекает медленно, по мере изомеризации, а не моментально, как в случае истинных кислот. Кроме того, в отличие от последних, П. не проводят или слабо проводят электрич. ток. Характерными представителями П. являются первичные и вторичные нитросоединения. Под влиянием щелочей они постепенно превращаются в кислые изонитросоединения (аци-форма) и, растворяясь в щелочах, образуют нейтральные или почти нейтральные соли: $RCH_2NO_2 \xrightarrow{NaOH} RCH{=}NO(ONa){+}H_2O$. Нитрофенолы также являются П., их щелочные соли окрашены всегда интенсивнее, т. к. при солеобразовании происходит изомеризация в аци-форму. Открытие П. и исследование их свойств имели большое значение для изучения *таутомерии* (см.), теории кислот и оснований и ряда других важных вопросов теоретич. химии.

Аналогичные П. соединения, образующие при взаимодействии с кислотами соли изомерных им оснований, называются *псевдооснованиями* (см.).

ПСЕВДОКУМО́Л (1, 2, 4-триметилбензол), $C_6H_3(CH_3)_3$, — органическое соединение, углеводород ароматич. ряда; бесцветная жидкость, $t°_{кип.}$ 169,3°; получается из каменноугольного дёгтя, используется для синтезов органич. соединений.

ПСЕ́ВДОЛО́РИ (Pseudoloris) — ископаемое млекопитающее подотряда *долгопятов* (см.). Известен по обломкам верхней и нижней челюстей, зубам и другим остаткам, найденным в 1916 в верхнеэоценовых отложениях Франции. По многим морфологич. особенностям П. обнаруживает значительное сходство с современным долгопятом (Tarsius), отличаясь от него рядом примитивных признаков (малые размеры черепа, наличие четырёх предкоренных зубов в нижней челюсти и трёх резцов в верхней челюсти и др.). П. рассматривается обычно как эоценовый предок современного долгопята.

ПСЕВДОМИ́КСИС (от *псевдо...* (см.) и греч. μίξις — смешение, соединение), псевдогамия, — особый тип полового процесса у базидиальных и многих сумчатых грибов, заключающийся в слиянии двух вегетативных клеток их тела. При П. сливающиеся клетки не дифференцированы как мужская и женская гаметы, в связи с чем П. иногда называют соматогамией.

ПСЕВДОМОРФИ́ЗМ [от *псевдо...* (см.) и греч. μορφή — форма] — свойство минералов принимать чуждую им кристаллич. форму, свойственную другим видам минералов. См. *Псевдоморфоза*.

ПСЕВДОМОРФО́ЗА [от *псевдо...* (см.) и греч. μόρφωσις — вид, форма], ложная форма, — минеральное образование, внешняя форма к-рого не отвечает его составу и внутреннему строению. При определении П. указывают название прежнего вещества и название минерала, образовавшегося на месте этого вещества и сохраняющего его форму (напр., П. лимонита по пириту, т. е. лимонит, образовавшийся на месте пирита и сохраняющий его форму; халцедона по дереву и т. д.). В нек-рых случаях П. присваиваются самостоятельные названия; так, П. гематита по магнетиту называется мартитом, а П. магнетита по гематиту — мушкетовитом, и т. д.

В отличие от простых П., в к-рых только один минерал образуется на месте другого минерала, различают сложные, в к-рых на месте одного исходного тела образуется агрегат нескольких минералов. Так, напр., при изменении сподумена образуются сложные П., представляющие собой мелкокристаллич. агрегат альбита и слюды (мусковита), сохраняющий форму кристаллов сподумена.

По происхождению П. делятся на несколько типов: П. превращения, или изменения, в к-рых сохраняется химич. связь между новым минералом и прежним, за счёт к-рого возникла П. Такие П. возникают обычно при различных процессах изменения минералов — окислении, восстановлении, гидратации и т. д. Примерами могут служить П. лимонита по сидериту, малахита по азуриту, англезита по церусситу и др. Частным случаем П. превращения являются т. н. параморфозы, при образовании к-рых химич. состав совершенно не изменяется, а меняется только структура кристаллич. решётки. Такие явления наблюдаются обычно при всевозможных полиморфных переходах (параморфозы пирита по марказиту, кальцита по арагониту, сфалерита по вюрциту, кианита по андалузиту и т. д.). П. вытеснения, или замещения, создаются при разнообразных метасоматич. процессах, характеризуются отсутствием видимой связи между химич. составом новообразовавшихся минералов и ранее существовавших (напр., П. кварца по бариту, магнетита по асбесту, все П. по органич. остаткам и др.). П. заполнения возникают в случае, если при растворении к.-н. тела основная масса вещества уходит в виде раствора, а остающаяся пустота, со свойственной этому телу формой, впоследствии заполняется другим минералом (П. песчаника по галиту). П. облекания, в к-рых один минерал в виде корок или оболочек целиком покрывает и окаймляет кристаллы другого минерала (корки халькопирита на магнетите, кварца на флюорите и др.). Отрицатель-

ные П.— отпечатки кристалла одного минерала на другом, пустотки от растворения ранее бывших кристаллов минералов и т. д. Изучение П. имеет большое значение для выяснения закономерностей изменения минералов, установления существовавших ранее условий и характера химич. реакций.

Лит.: Вернадский В. И., Минералогия, вып. 1, 3 изд., М., 1910; Бетехтин А. Г., Минералогия, М., 1950.

ПСЕВДОНИ́М (греч. ψευδώνυμος — носящий ложное имя, от ψεῦδος — вымысел и ὄνυμα — имя) — вымышленное имя, к-рым литераторы, художники, артисты иногда заменяют своё настоящее имя. Уже в античности нек-рые писатели скрывались под тем или иным П. (напр., Ксенофонт выбрал П.— Фемистоген). Известное распространение получили П. в эпоху Возрождения; так, монах Теофиль Фоленго (1491—1544) выступал против схоластики под псевдонимом Лимерно Питокко. Великий франц. драматург 17 в. заменил псевдонимом Мольер своё имя простого мещанина — Поклен. В 18 в. буржуазный просветитель Франсуа Мари Аруэ приобрёл известность под псевдонимом Вольтер; он маскировался и многими другими, в т. ч. русскими именами (Шереметоф, Иван Алетов и др.). Франц. писатель 19 в. Анри Бейль, долго живший в Италии и нелегально помогавший патриотам-карбонариям, не раз менял свои П. (Стендаль, Котоне, Сальвиати, Висконтини и др.). Писательница Аврора Дюдеван подписывала псевдонимом Жорж Санд романы, содержавшие требование эмансипации женщины. Великий русский сатирик М. Е. Салтыков печатал свои произведения за подписью Н. Щедрин.

Под П. нередко выступали начинающие авторы. Так, Ч. Диккенс свои первые сочинения публиковал под именем Боз; ранняя поэма Н. В. Гоголя «Ганс Кюхельгартен» увидела свет с подписью Н. Алов; А. П. Чехов подписывал свои первые рассказы псевдонимом Антоша Чехонте. К П. прибегали также лица, к-рым их настоящая фамилия казалась неблагозвучной (особенно часто — артисты). Бывают случаи, когда автор избирает в качестве П. только имя, сохраняя свою фамилию (напр., Джэк Лондон — псевдоним амер. писателя Джона Гриффита Лондона). Весьма распространены коллективные П. К ним прибегают не только писатели (напр., в 19 в. А. К. Толстой, А. М. и В. М. Жемчужниковы выступали под псевдонимом Козьма Прутков), но иногда и представители других видов искусства (напр., Кукрыниксы — псевдоним художников М. В. Куприянова, П. Н. Крылова и Н. А. Соколова). В дореволюционной России П. были распространены в прогрессивной печати, нередко являясь средством самозащиты писателя от произвола самодержавно-полицейской власти. П. нек-рых русских писателей имеют глубокий социальный смысл (М. Горький, Д. Бедный).

П. пользовались революционные деятели в целях конспирации и для выступлений в легальной печати. Среди многих П., к к-рым прибегал Г. В. Плеханов, особенно известен псевдоним Н. Бельтов. Владимир Ильич Ульянов подписывался в дореволюционной печати различными П.: Вл. Ильин, К. Тулин, Н. Ульянов и особенно часто — Н. Ленин. В дальнейшем постоянным именем основателя Коммунистической партии и Советского государства стал один из его псевдонимов — Ленин. Точно так же постоянным именем Иосифа Виссарионовича Джугашвили стал один из его первоначальных псевдонимов — Сталин.

По советскому законодательству любой автор имеет право пользоваться П.

Лит.: Масанов И. Ф., Словарь псевдонимов русских писателей, ученых и общественных деятелей, т. 1—3, М., 1941—49; Масанов И. Ф. и Масанов Ю. И., К истории русского литературного псевдонима, «Советская библиография», 1934, № 2; Borman E., Die Kunst des Pseudonymus, Lpz., 1901; Abbatt W., The colloquial who's who. An attempt to identify the many authors, writers and contributors who have used pen-names, initiales etc... (1600—1924), v. 1—2, Tarrytown — N. Y., 1924—25.

ПСЕВДООСНОВА́НИЯ — органические соединения, способные при взаимодействии с кислотами к образованию солей изомерных им оснований. Строение и свойства П. были впервые описаны в 1899 нем. химиком А. Ганчем. Процесс образования солей П. сопровождается внутримолекулярной перегруппировкой. Принято считать, что к П. относятся нейтральные соединения, изомеризующиеся сначала под влиянием кислоты в настоящие основания, к-рые затем образуют с кислотами соли. Примером П. может служить парарозанилин, изомеризующийся сначала при действии кислоты в настоящее основание, к-рое и даёт соль с кислотой по схеме:

$$(H_2NC_6H_4)_3COH \rightarrow [(H_2NC_6H_4)_2C{=}C_6H_4{=}NH_2]^+OH \xrightarrow{+HCl}$$

псевдооснование парарозанилина — основание парарозанилина

$$\rightarrow [(H_2NC_6H_4)_2{=}C_6H_4{=}NH_2]^+Cl^- + H_2O.$$

хлористоводородная соль парарозанилина

Способность нек-рых красителей под действием щёлочи давать бесцветные П., а при действии кислоты — окрашенные соли, используется в аналитич. химии, в к-рой такие соединения применяются как *индикаторы* (см.). Аналогичные П. соединения, образующие при взаимодействии с основаниями соли изомерных им кислот, называются *псевдокислотами* (см.).

ПСЕВДОПАРЕ́НХИМА [от *псевдо...* и *паренхима* (см.)] (ложная паренхима) — ткань у низших растений, образованная сплетением многоклеточных нитей — гиф. То же, что *плектенхима* (см.).

ПСЕВДОПО́ДИИ [от *псевдо...* (см.) и греч. πούς, род. п. ποδός — нога] — временные цитоплазматич. выросты у одноклеточных организмов, а также у нек-рых клеток (напр., лейкоцитов, макрофагов) многоклеточных животных организмов, служащие для передвижения (амёбоидного) и захвата пищи, а у клеток многоклеточных организмов и для захвата различных посторонних частичек, попадающих в организм. П. могут возникать и снова втягиваться в различных местах клетки; то же, что *ложноножки* (см.).

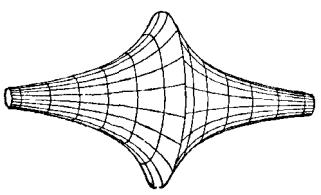
ПСЕВДОПОТЕНЦИА́ЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУ́РА — условная температура, характеризующая запас тепла во влажном воздухе; обозначается Θ_n. П. т. может быть использована для сравнения теплового состояния слоёв воздуха, расположенных на разных уровнях (под различным давлением) и содержащих различное количество водяного пара. При вычислении Θ_n учитывают влияние скрытой теплоты конденсации водяного пара, находящегося в воздухе, и те изменения температуры, к-рые происходят при адиабатич. приведении воздуха к стандартному давлению (см. *Адиабатический процесс*). П. т. чаще всего вычисляют графич. путём с помощью адиабатных диаграмм.

Лит.: Белинский В. А., Динамическая метеорология, М.—Л., 1948; Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. Н. Тверского, Л., 1951.

ПСЕВДОСКАЛЯ́Р — величина, не изменяющаяся при переносе и повороте координатных осей, но изменяющая свой знак при инверсии осей (т. е. при

замене направления каждой оси на противоположное). Примером П. может служить *смешанное произведение* (см.) трёх векторов и вообще скалярное произведение $\boldsymbol{ab}$, где $\boldsymbol{a}$ — *осевой вектор* (см.) и $\boldsymbol{b}$ — обычный (полярный) вектор. Радиус кручения пространственной кривой является П.

ПСЕВДОСФЕ́РА — поверхность постоянной отрицательной кривизны (см. *Кривизна*). Название подчёркивает сходство и различие со сферой, которая является примером поверхностей с кривизной, также постоянной, но положительной. Нередко употребляют термин «П.» в более узком смысле, понимая под этим поверхность, образуемую вращением особой кривой, т. н. *трактрисы* (см.), около её асимптоты (см. рис.). Интерес к изучению П. обусловлен тем, что фигуры, начерченные на гладких частях этой поверхности, подчиняются законам неэвклидовой геометрии Лобачевского. Этот факт, установленный в 1868 итал. геометром Е. Бельтрами, сыграл существенную роль в споре о реальности геометрии Лобачевского. См. *Лобачевского геометрия*.



ПСЕВДОТУБЕРКУЛЁЗ (Pseudotuberculosis) — заболевание сельскохозяйственных животных, характеризующееся образованием во внутренних органах и серозных оболочках бугорков, сходных по внешнему виду с туберкулёзными узелками. Возбудителями П. являются специфические некислотоупорные бациллы: 1) B. pseudotuberculosis rodentium вызывает иногда эпизоотии среди грызунов (гл. обр. кроликов и морских свинок); бацилла выделена и при заболеваниях человека. 2) B. pseudotuberculosis ovis вызывает заболевания, иногда эпизоотию овец; описана и у других видов животных (свиней, коз, кроликов и морских свинок). 3) B. pseudotuberculosis murium патогенна для мышей. Возбудители П. находятся в почве, питьевой и стоячей воде, воздухе, подстилке и пр. Клинич. признаки П. не характерны. Заражение происходит, повидимому, через пищеварительные и дыхательные пути, возможно также через повреждённую кожу. Точный диагноз П. устанавливают бактериологич. методом. Меры борьбы и профилактика: лечение наружных поражений (симптоматическое и хирургическое), изоляция животных, подозрительных на заболевание, и убой больных, систематич. очистка и дезинфекция помещений.

Лит.: Частная эпизоотология, под ред. С. Н. Вышелесского, 2 изд., М., 1948.

ПСЕВДОЦУ́ГА — род деревьев, сем. сосновых, то же, что *лжецуга* (см.).

ПСЕВДОЭЛЛИПТИ́ЧЕСКИЙ ИНТЕГРА́Л — интеграл вида

$$\int F\,[x,\ \sqrt{p(x)}]\,dx,$$

[где $p(x)$ — многочлен третьей или четвёртой степени, а $F(x,\ y)$ — рациональная функция], к-рый может быть выражен при помощи алгебраич. функции и суммы конечного числа логарифмов и обратных тригонометрич. функций от алгебраич. функций. Напр., если рациональная функция $f(x)$ удовлетворяет одному из соотношений

$$f(x)+f\left(\frac{1}{k^2x}\right)=0,\quad f(x)+f\left[\frac{1-k^2x}{k^2(1-x)}\right]=0,$$

$$f(x)+f\left[\frac{1-x}{1-k^2x}\right]=0,$$

то интеграл

$$\int \frac{f(x)\,dx}{\sqrt{x(1-x)(1-k^2x)}}\quad (0<k^2<1)$$

— псевдоэллиптический. См. *Эллиптические интегралы*.

ПСЕВДОЭОЗИНОФИ́ЛЫ — одна из форм зернистых лейкоцитов (гранулоцитов), содержащихся в крови птиц и нек-рых млекопитающих животных (кролик, морская свинка). Имеют сегментированные ядра и оксифильные зёрна в цитоплазме. У млекопитающих — зёрна круглые, у птиц — в виде палочек или веретён. По биологич. свойствам П. сходны с *нейтрофилами* (см.), образуя вместе с ними группу специальных лейкоцитов.

ПСЕКУ́ПС — бальнеологический курорт в Краснодарском крае, в долине р. Псекупс (левый приток Кубани). См. *Горячий Ключ*.

ПСЕКУ́ПС — река в Краснодарском крае РСФСР, левый приток Кубани. Длина 128 *км*. Площадь бассейна 1430 *км*² (по другим данным, 1470 *км*²). Берёт начало со склонов Главного Кавказского хребта. В верхнем течении — горная река. В долине минеральные источники. В низовьях течёт по равнине, имеет низкие, частью обвалованные, берега. Преобладает дождевое питание (70% годового стока). Ледостав непродолжителен (ок. 20 дней в году). Сплавная.

ПСЁЛ (П с и о л) — река в Курской обл. РСФСР, Сумской и Полтавской областях УССР, левый приток Днепра. Длина 699 *км* (по другим данным, 719 *км*), площадь бассейна 22800 *км*². Берёт начало со Средне-Русской возвышенности. Правый берег обычно высок и крут, левый низменен, сопровождается широкой поймой. Питание преимущественно снеговое. Половодье в апреле. Замерзает в среднем в конце декабря, вскрывается в конце марта — начале апреля. Притоки: левые — Пена, Грунь-Ташань, Голтва; правые — Суджа, Грунь, Хорол. На П. города: Обоянь, Сумы, Гадяч.

ПСЕЛЛ (Ψελλός), Михаил (1018—78) — византийский философ, писатель и учёный. Принадлежал к высшей феодальной бюрократии Византии и занимал высокие посты при императорском дворе. Писал по вопросам философии, богословия, истории, математики, юриспруденции, агрономии, медицины и др. В интересах господствующего класса феодального общества Византии стремился использовать культурное наследие античности. П. считал, что философия и богословие являются независимыми друг от друга областями знания. Главным философским произведением П. являлась его «Логика», имевшая распространение как в самой Византии, так и за её пределами. В основе философских взглядов П. лежала идеалистич. система Платона. Труды П. имеют значение и как историч. источник. Его мемуары («Хронография») содержат ценный материал по социально-экономич. и политич. истории Византии, в частности важные сведения о русско-византийских отношениях.

Соч. П.: Scripta minora. Magnam partem adhuc inedita, v. 1—2, Milano, 1936—41; Chronographie, ou Histoire d'un siècle de Byzance (976—1077). Texte établi et traduit par E. Renauld, t. 1—2, P., 1926—28.

ПСЕ́ССЫ — одно из древних меотийских племён, живших в Приазовье (см. *Меоты*). Известны по боспорским надписям 4 в. до н. э., 1 в. н. э. и по упоминаниям античных писателей. Повидимому, П. жили по левому берегу среднего течения Кубани и по её притокам. П. были земледельцами, большую роль играло также скотоводство. В 4 в. до н. э. вошли в состав *Боспорского царства* (см.).

ПСЕФИ́ТЫ (от греч. ψῆφος — мелкий камень) — обломочные горные породы, состоящие на 50% и более из обломков размером более 1 или 2 *мм*. Среди П. наиболее распространены галечники, *конгломераты* и *брекчии* (см.). Чаще всего П. образуются в горных областях, в долинах рек или в прибрежной части морей, где они нередко слагают мощные толщи. Нек-рые П. (галечники и др.) используются в строительстве. Иногда в П. встречаются россыпные месторождения золота, платины, алмазов и других полезных ископаемых. См. *Обломочные горные породы*.

ПСИЛОМЕЛА́Н (от греч. ψιλός — голый и μέλας, род. п. μέλανος — чёрный) — группа минералов, сложных марганцовых гидратов; общая формула $mRO \cdot MnO_2 \cdot nH_2O$. В качестве оснований в состав П., помимо MnO_2, входят: K_2O, BaO, CaO, иногда PbO, ZnO, CoO, NiO, CuO и изредка Li_2O, WO_3, P_2O_5, As_2O_5 и др. Содержание MnO_2 колеблется от 60 до 80%, MnO 8—25%, H_2O 3—4%. В виде примесей почти всегда присутствуют SiO_2, Fe_2O_3, иногда Al_2O_3. Различают собственно П., содержащий преобладающее количество закиси марганца, романешит — бариевый П., рансьеит — кальциевый, криптомелан — богатый калием П., литиофорит — литиевый П., лампадит — медистый, квенселит — свинцовый, асболан — кобальтовый П., и др. Без химич. и рентгенометрич. анализов перечисленные П. неразличимы друг от друга.

П. встречается в натёчных колломорфных скоплениях с тонким концентрически-зональным строением, в оолитовых конкреционных и дендритовидных образованиях. Они в большинстве случаев состоят из скрыто- и тонкокристаллич. агрегатов, различимых лишь под микроскопом в полированных шлифах. Мягкие порошковые разновидности П. называются *вадом* (см.). П. непрозрачен, цвет чёрный, иногда буровато-чёрный. Блеск полуметаллический; у рыхлых разностей — матовый. Твёрдость плотных разностей 4—6, для рыхлых уменьшается до 1—3. Удельный вес 4,4—4,7. П. образуется в зонах окисления руд марганцовых месторождений осадочного и реже гидротермального происхождения.

Скопления П. известны в СССР в месторождениях: Чиатурском (Закавказье), Никопольском (Украина), Полуночном (на Сев. Урале) и в зонах окисления марганцовых месторождений Центрального Казахстана. За рубежом месторождения П. имеются в Германии, Франции, Бельгии, Шотландии, Швеции, Индии, США. П., вместе с другими минералами — окислами марганца, является основной промышленной рудой для выплавки ферромарганца. Бедные марганцем псиломелановые руды используются для подшихтовки при выплавке обычных чугунов.

Лит.: Бетехтин А. Г., Минералогия, М., 1950; Дэна Дж. [и др.], Система минералогии, пер. с англ., т. 1, полутом 2, М., 1951.

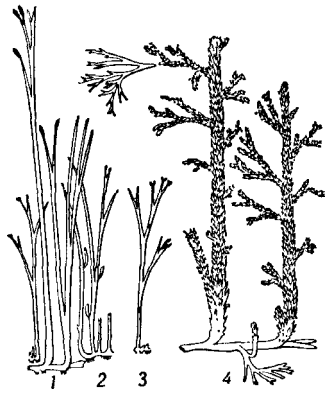
ПСИЛО́ПСИДА (Psilopsida) — см. *Псилотовидные*.

ПСИЛОТОВИ́ДНЫЕ, псилопсиды (от греч. ψιλός — голый и ὄψις — зрелище, вид; буквально — зрение) (Psilopsida),—тип очень примитивных и древних, гл. обр. ископаемых, высших растений. Все П. лишены корней. Вегетативное тело их, небольших или средних размеров, имеет вид б. ч. цилиндрич побегов, безлистных или же несущих мелкие, слабо дифференцированные листья. Ветвление у большинства дихотомическое. Бесполое размножение — спорами, к-рые образуются в спорангиях, расположенных у большинства на концах побегов. У выне живущих П. имеется чередование бесполого и полового поколений; половое поколение (гаметофит) имеет вид маленьких бесцветных подземных заростков с антеридиями и архегониями; сперматозоиды многожгутиковые. Вероятно, чередование поколений было и у ископаемых П. Псилотовидные делят на два класса: *псилофиты* и *псилотовые* (см.). От П., вероятно, берут своё начало другие типы высших споровых растений. Включение псилотовых в тип П. не общепринято; нек-рые ботаники-систематики относят их к другим типам высших растений, нек-рые же выделяют в самостоятельный тип Tmesopsida.

ПСИЛО́ТОВЫЕ, псилоты (отгреч. ψιλός—голый) (Psilotineae),—класс мелких листостебельных высших споровых растений. Содержит всего одно семейство, включающее два рода: тмезиптерис (Tmesipteris) и псилот (Psilotum). Первый включает один вид — T. tannensis, эпифитное растение, встречающееся в Австралии, Новой Зеландии и на нек-рых о-вах Полинезии. Второй включает два вида: P. triquetrum — небольшой кустарничек с трёхгранным стеблем и небольшими листовыми чешуйками, и P. complanatum — эпифит со свешивающимися плоскими ветвями; встречаются в тропиках и субтропиках обоих полушарий. У П., как и у прочих высших споровых растений, имеется чередование отдельно живущих гаметофита и спорофита. Гаметофит микотрофный подземный — веретенообразный, дихотомически ветвящийся; по образу жизни напоминает гаметофит плаунов и ужовниковых. На ранних стадиях развития спорофит и гаметофит внешне не отличимы друг от друга (единственный случай среди кормофитов). Спорофит вначале имеет вид безлистного подземного дихотомически разветвляющегося корневища, от к-рого берут начало надземные воздушные побеги с небольшими листьями и спорангиофорами, т. е. особыми образованиями, несущими спорангии. Корней нет. Мицелий образует с корневищами П. микоризу. В эпидермисе— устьица архаического типа с одревеснев ающими стенками, как у голосеменных, ужовниковых и казуарин. Листья у Psilotum — треугольные выросты без листового пучка, у Tmesipteris листья удлинённые, ланцетные, оканчивающиеся коротким остриём, направлены вертикально, лежат в одной плоскости со стеблем. Органы размножения — сросшиеся спорангии, к-рые расположены в пазухах листьев; у Tmesipteris их 2, у Psilotum — 3. Из спор развиваются подземные заростки — гаметофиты с архегониями и антеридиями. Сперматозоиды многожгутиковые. Преобладание дихотомического ветвления, отсутствие корней, наличие в стеблях прото- и актиностели, равноспоровость, сходство гаметофита и спорофита в начальных стадиях развития — признаки, отчасти напоминающие *псилофиты* (см.). Нек-рые ботаники-систематики объединяют П. в один тип — псилотовидные (Psilopsida). В такой комбинации эти признаки неизвестны у современных кормофитов, что ставит П. в разряд крайне древних и примитивных листостебельных растений.

ПСИЛОФИ́ТЫ (от греч. ψιλός — голый и φυτόν — растение) (Psilophytineae, Psilophyta) — класс примитивно устроенных наземных ископаемых растений, вымерших к началу верхнедевонской эпохи. До сих пор остатки П. известны лишь из отложений нижнего и среднего девона и верхнего силура, но они, несомненно, появились значительно ранее. П. обладали тонкими невысокими, дихотомически разветвлёнными воздушными побегами, отходящими от стелющихся корневищ. Настоящие корни отсутствовали. П. либо были совершенно лишены листьев (Rhynia, Horneophyton), либо листья имели

вид колючек или небольших пластинок (Psiphytolon, Asteroxylon). Спорангии, развивающиеся, повидимому, из группы клеток, располагались на концах дихотомически разветвлённых побегов, заключая споры одного типа (гомоспория). В центре воздушных побегов находилась тонкая стела, имевшая в разрезе округлую или звездообразную форму, сложенную в середине кольчатыми трахеидами (ксилема), окружёнными флоэмой, состоящей из тонкостенных удлинённых клеток. Вокруг пучка располагалась кора, окружённая эпидермисом с устьицами.



Псилофиты: *1* — Rhynia *major*; *2* — Rhynia Gwynne-Vaughani; *3* — Horneophyton Lignieri; *4* — Asteroxylon Mackiei.

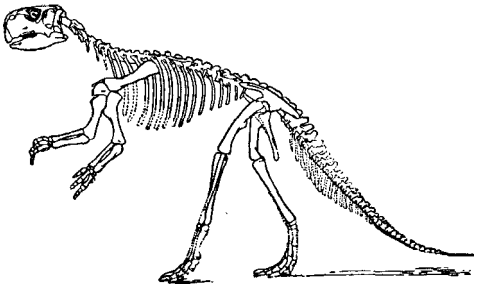
Изучение П. представляет большой интерес для выяснения путей эволюции растительного мира. Примитивное устройство П., обнаруженных к тому же среди наиболее древних слоёв, содержащих определимые растительные остатки, заставляло видеть в них родоначальников всех высокоорганизованных наземных растений. Однако сделанные в последнее время находки остатков плауновидных и хвощевидных растений в отложениях кембрия и силура показывают, что роль П. как исходной группы для развития всех высокоорганизованных растений преувеличивалась и что такие группы, как плауновые и хвощевидные, существовали наряду с П. уже с самого начала палеозойской эры.

ПСИ́ЛЫ (от греч. ψιλός — легковооружённый воин; буквально — голый) — части лёгкой пехоты в Древней Греции, состоявшие из пращников, лучников и метальщиков дротиков; использовались при завязке боя

ПСИТТАКО́З (от греч. ψιττακός — попугай), п о п у г а й н а я б о л е з н ь,— инфекционное заболевание человека, вызываемое вирусом П., передающееся человеку от больных попугаев и от вирусоносителей (в стадии латентной инфекции). Сходное с П. заболевание установлено у голубей, кур, уток, индюшек, фазанов, буревестников и у многих других диких птиц; оно иногда описывается в литературе как П. этих птиц — орнитоз. Возбудитель у птиц выделяется с экскрементами и носовой слизью. Инфекция передаётся человеку воздушно-капельным и пылевым путём при контакте с птицами. Наблюдаются случаи передачи болезни и от больного человека. Инкубационный период при П. длится в среднем от 7 до 15 дней. Болезнь обычно начинается внезапно, появляются озноб, общее недомогание, ломота, сильная головная боль, боли в конечностях и крестце. Температура поднимается до 39,5°—40°. Через 2—4 дня развивается воспалительный процесс в лёгких (атипическая пневмония). У больных отмечается бессоница, часто — бред (тифозное состояние). Заболевание длится около месяца. Высокоэффективно лечение антибиотиками (пенициллин, биомицин, терромицин), к-рое снизило смертность при П. до 2% (до введения антибиотиков она достигала 35%). Основные меры борьбы заключаются в выявлении и уничтожении птиц, больных П.

Лит.: Б у н и н а Е. Д., Пситтакоз (Попугайная болезнь), «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии», 1930, т. 7, № 4.

ПСИТТАКОЗА́ВРЫ (Psittacosauridae) (от греч. ψιττακός — попугай и σαῦρα — ящерица) — ископаемые пресмыкающиеся из отряда птицетазовых *динозавров* (см.). Остатки П. известны из нижнемеловых



отложений Китая, Монголии и СССР (Кузнецкая котловина). П. были небольшими животными (1—1,5 *м* длины), передвигались на задних ногах и питались растительностью, произраставшей по берегам болот, озёр и других водных бассейнов; в этих же зарослях П. прятались и от хищников. Очертаниями черепа и наличием клюва П. напоминают примитивных *рогатых динозавров* (см.), зубы сходны с зубами *анкилозавров* (см.); остальная часть скелета такая же, как у древних *орнитопод* (см.) — задние конечности (значительно длиннее передних) пятипалые, но со слабо развитыми первым и пятым пальцами; передние четырёхпалые; передние и задние лапы оканчивались уплощёнными полукопытными фалангами. Такое смешение признаков указывает на близость П. к предкам других подотрядов птицетазовых динозавров и вместе с тем заставляет считать П. самостоятельной ветвью, не относящейся, вероятно, ни к одному из этих подотрядов.

ПСИХА́РИС (Ψυχάρης), Иоаннис (1854—1929) — выдающийся греческий писатель и языковед. Родился в Одессе. Образование получил во Франции, где прожил всю жизнь. Был профессором греч. филологии в Парижской высшей школе, с 1904 — профессором новогреч. языка в Парижском ин-те живых восточных языков. П. совершил несколько поездок в Грецию, где широко пропагандировал мысль о необходимости коренных реформ в области литературного новогреч. языка, выступая за его демократизацию и против латинизации греч. алфавита. П. опубликовал «Балладу о Леоноре в Греции» (1884), работы «Грамматический очерк истории новогреческого языка» (2 тт., 1886—89), «Фонетический очерк новогреческого языка и будущее совершенное в современном греческом» (1884). Наиболее значительное произведение П.— книга «Путешествие» (1888), написана на живом новогреч. языке, не засорённом архаизмами, мало понятными народу. Книга была сочувственно встречена прогрессивными кругами Греции. П. написал также роман «Сон Яннири» (1897), исследование «О новогреческом театре» (1901), шеститомник «Розы и яблоки» (1902—09), сборник «Жизнь и любовь в одиночестве» (1904).

С о ч. П.: Путешествие, Афины, 1905 (на греч. яз.).

ПСИХАСТЕНИ́Я (от греч. ψυχή — душа и ἀσθένεια — слабость, болезнь) — болезненное расстройство, характеризующееся нерешительностью, боязливостью, повышенной впечатлительностью, склонностью к постоянным сомнениям и образованию навязчивых представлений. Больной застенчив, робок, тревожен, мнителен, каждая необходимость проявить

инициативу является для него источником мучительных колебаний, тревожных опасений, неуверенности в себе. Принять то или иное, даже маловажное, решение больному крайне трудно; начав уже действовать, он постоянно сомневается в правильности сделанного, вновь переделывает, исправляет; принятое после больших колебаний решение не приносит успокоения, пока оно не будет выполнено: больного охватывает нетерпение, боязнь, что он не успеет к сроку, и т. п. Тревожность, мнительность проявляются и в отношении собственного здоровья: малейшее недомогание наполняет страхом, возникают преувеличенные представления о тяжести заболевания, о грозящих последствиях, больной бросается от одного врача к другому, не слушает советов (см. *Ипохондрия*). К постоянным сомнениям и нерешительности нередко присоединяются навязчивые представления, страхи (фобии) и действия, возникающие против воли больного (см. *Навязчивые состояния*).

П. была выделена в 1904 франц. невропатологом П. Жане в качестве «самостоятельного психоневроза» (см. *Неврозы*), причём основой П. он считал особое снижение активности психики (психич. напряжения), вследствие чего окружающий мир воспринимается недостаточно чётко и реально (ослабление «функции реального»). Истинную сущность расстройств, имеющих место при П., открыл И. П. Павлов, показавший, что они определяются особым патологич. складом взаимоотношений между корой головного мозга и подкоркой и между сигнальными системами. При П., по Павлову, кора патологически преобладает над подкоркой, а 2-я сигнальная система — над 1-й. Такие патологич. взаимоотношения могут быть либо выражением отклонений психич. развития, и тогда это *психопатия* (см.), либо приобретёнными под влиянием психич. травмы, и тогда это невроз, либо могут возникнуть в течении другой психич. болезни и тогда это т. н. симптоматическая П.

Лит.: Павлов И. П., Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных, Полное собр. соч., т. 3, кн. 2, 2 изд., М.—Л., 1951; Иванов-Смоленский А. Г., Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности, 2 изд., М., 1952; Озерецковский Д. С., Навязчивые состояния, М., 1950; Ганнушкин П. Б., Психастенический характер, «Современная психиатрия», 1907, декабрь; его же, Клиника психопатий, их статика, динамика, систематика, М., 1933.

ПСИХЕ́И — семейство бабочек, то же, что *мешочницы* (см.).

ПСИХЕ́Я — у древних греков олицетворение человеческой «души» (греч. ψυχή); обычно изображалась в образе девушки. Миф о любви П. и Эрота (Купидона) послужил сюжетом для многих поэтич. произведений (Апулея, Ж. Лафонтена, И. Богдановича и др.), скульптур и картин ряда известных художников.

ПСИХИАТРИ́Я (от греч. ψυχή — душа и ἰατρεία — лечение) — наука о психических болезнях, их причинах, проявлении, сущности, предупреждении, лечении и организации помощи при них. П. включает два основных раздела: общую психопатологию, исследующую основные проявления, закономерности течения, сущность и причины расстройства психич. деятельности, и частную П., изучающую клинику отдельных психич. болезней. Как медицинская дисциплина П. имеет свои отрасли: детскую П., изучающую психич. заболевания детского возраста; военную П., исследующую особенности психич. заболеваний, возникающих в армии в боевых условиях, их профилактику и лечение, организацию психиатрич. помощи на фронте, вопросы военно-психиатрич. экспертизы; судебную П., разрабатывающую вопросы судебно-психиатрич. экспертизы; психиатрическую трудовую экспертизу, изучающую вопросы трудоспособности при психич. болезнях, проблемы трудовой компенсации, трудоустройства инвалидов, потерявших работоспособность в результате психич. заболеваний; организационную П., разрабатывающую формы организации лечения и профилактики психич. болезней, психиатрич. помощи, осуществляющую статистич. исследование психич. заболеваемости. Важной отраслью П. является *психотерапия* (см.). Специальный отдел П. представляют патологич. анатомия и патологич. гистология психич. болезней. Особыми разделами П. становятся в последнее время лабораторное исследование нарушений высшей нервной деятельности, биохимия и электрофизиология при психозах. Клиника осуществляет единство и взаимосвязь всех этих отраслей П., а также связь П. с невропатологией, терапией и другими клинич. дисциплинами.

Изучение психич. болезней началось в глубокой древности. Большинство врачей древнего мира пыталось установить причину психич. болезней, понять их сущность, найти способы их лечения. Однако в качестве самостоятельной дисциплины П. начала постепенно складываться только с конца 18 — начала 19 вв. На первых этапах своего развития в качестве научной дисциплины П. создавалась врачами психиатрич. больниц. В России такими врачами были З. И. Кибальчич, В. Ф. Саблер, П. П. Малиновский, в дальнейшем В. Х. Кандинский; во Франции — Ф. Пинель; в США — Б. Раш, Т. Киркбрайд; в Англии — Дж. Конолли; в Италии — В. Киаруджи; в Германии — В. Гризингер, и др. В последующем научная разработка вопросов П. осуществлялась преимущественно в университетских клиниках. В России большую роль в развитии П. во 2-й половине 19 в. и в 20 в. сыграли И. М. Балинский, А. У. Фрезе, И. П. Мержеевский, П. И. Ковалевский, С. С. Корсаков, В. П. Сербский, А. С. Суханов, П. Б. Ганнушкин, В. М. Бехтерев, В. П. Осипов и др.

В процессе развития П. было накоплено большое количество фактов о возникновении, развитии и исходе психич. расстройств; были установлены особенности их разнообразных проявлений, закономерности возникновения, смены, исчезновения этих проявлений, что легло в основу систематики психич. болезней. Для ряда психич. болезней была обнаружена связь наступления их с действием тех или иных вредных факторов. Постепенно были найдены в той или иной мере эффективные способы лечения, ухода и содержания психически больных. Этот успех П., обязанный совместным усилиям психиатров многих поколений и многих стран, был достигнут преимущественно эмпирич. путём. Вместе с тем неразрывно с клинич. исследованиями велось и изучение внутренних закономерностей, лежащих в основе психич. расстройств, изучение причин, их вызывающих, что было связано с успехами естествознания в целом и смежных областей знания (психологии и др.), а главное — с развитием материалистич. теории познания.

В своём развитии П. широко опиралась на *психологию* (см.). Психич. закономерности, изучаемые психологами, привлекались очень многими психиатрами [от Ж. Эскироля (1772—1840, Франция) до Э. Крепелина (1856—1926, Германия), К. Ясперса (р. 1883, Германия) и др.] для понимания сущности психич. расстройства как нарушения закономерностей нормальной психич. деятельности. Данные

психологии открыли психиатрам возможность изучить и систематизировать симптомы психич. расстройств, найти им определение, дифференцировать их и тем самым углубить клинич. понимание психич. болезней. Психология позволила психиатрам понять психоз не как сумму отдельных симптомов, а как расстройство всей психич. деятельности, изменение всего индивидуального склада психики. Однако помочь П. вскрыть внутренние закономерности, лежащие в основе психоза, психология, не опиравшаяся на последовательную материалистич. теорию и диалектич. метод познания, не могла. Напротив, она в значительной мере способствовала отрыву психиатрии от остальных дисциплин медицины и привела к психофизич. параллелизму, т. е. к дуализму. Стремление к установлению закономерностей психич. расстройств вне связи с изучением нарушения мозговой деятельности и организма в целом характерно для ряда буржуазных учёных и по сей день; особенно наглядно оно проявилось в учении З. Фрейда (Австрия) (см. *Психоанализ*).

Психоморфологич. направление П., возникшее в противовес психологическому, на первых порах было более прогрессивным. Представители этого направления [Т. Мейнерт (1833—92, Австрия), К. Вернике (1848—1903, Германия) и др.] исходили из положения, что психич. болезни суть болезни мозга, а П. — это мозговая патология. В противоположность представителям психологич. направления, последователи психоморфологич. течения стремились к объективным методам исследования. В поисках материального субстрата психич. расстройств они создали патологич. анатомию и гистологию психозов, пытались экспериментально исследовать функции мозга и их расстройства. Вместе с тем, не опираясь на диалектико-материалистич. теорию познания, не зная, а в последующем отрицая закономерности физиологии высшей нервной деятельности, представители этого направления неизбежно оказались в плену идеалистич. психологии, с положениями к-рой они боролись. Психическая деятельность рассматривалась ими как не зависящая от внешней среды функция мозга, как продукт внутримозговых отношений. Различные метафизически понимаемые психические функции механически приурочивались последователями этого направления к отдельным областям мозга. Такого рода механицизм привёл последователей психоморфологич. направления к идеализму.

Плодотворное влияние на развитие П. оказало учение Ч. Дарвина. Оно открыло возможности рассматривать психическую деятельность как продукт исторического развития, результат развития жизни, а психическое расстройство — как проявление закономерного распада, последовательной утраты индивидуального и филогенетического опыта. Однако нек-рые представители эволюционного направления в П. [Дж. Х. Джэксон (1835—1911, Англия), Э. Дюпре (1862—1921, Франция) и др.], не будучи последовательными материалистами, понимали психич. деятельность как продукт истории. развития только в биологическом, а не общественном смысле. На основе концепции Г. Спенсера, вульгаризировавшего учение Дарвина, они создали реакционную теорию, сопоставлявшую форму проявления психич. расстройств с нормальной психич. деятельностью культурно отсталых народов. Даже в таком виде эволюционное воззрение в П., пытавшееся рассматривать психич. деятельность как продукт историч. развития, встретило противодействие. В противовес ему возникло конституционально-генетич. направление [Б. Морель (1809—73, Франция), Ч. Ломброзо (1835—1909, Италия), Э. Кречмер (р. 1888, Германия) и др.], основывающееся на концепции вырождения и на постоянстве и неизменяемости наследственных свойств. Сущность психич. расстройств поборниками этого течения в П. объяснялась выявлением унаследованных, предуготованных психопатологич. механизмов; это послужило в дальнейшем теоретич. обоснованием уничтожения психических больных фашистами в Германии и в оккупированных ими во время второй мировой войны 1939—45 странах.

Попытки найти материальный субстрат психич. расстройств предпринимались также при помощи биохимич. и патофизиологич. исследований, к-рые, однако, без знания законов высшей нервной деятельности многого дать не могли. В результате длительных исканий, разнообразных исследований и борьбы мнений П. обогатилась большим количеством объективных знаний о сущности психоза. Но это были лишь разрозненные элементы закономерностей, лежащих в основе разнообразных форм психич. расстройств, нуждающиеся в обобщении, установлении их внутренней связи.

Особенности развития русской П. заключаются прежде всего во влиянии на неё классической русской философии. Прогрессивное направление передовой русской П. определялось материалистич. идеями, к-рые получили естественно-научное обоснование в учении И. М. Сеченова. Русскими психиатрами был исследован ряд проблем общей психопатологии, впервые описаны и изучены многие психич. болезни, разрабатывались основы современной систематики психич. болезней, в значительной мере разработана т. н. «малая психиатрия» — учение о неврозах, психогенных реакциях и психопатиях, введены гуманные методы лечения и ухода за психич. больными. Материалистич. направление отечественной П. подготовило почву для создания естественно-научной теории П.

Препятствие к созданию естественно-научной теории П. заключалось в том, что «неудержимый со времен Галилея ход естествознания впервые заметно приостанавливается перед высшим отделом мозга» (П а в л о в И. П., Полное собр. соч., 2 изд., т. 3, кн. 1, 1951, стр. 113). Это препятствие было преодолено И. П. Павловым, к-рый доказал созданным им объективным физиологич. методом, что функции головного мозга — это функции сложнейших отношений организма к внешнему миру, а временные связи — продукт взаимодействия среды и головного мозга. Он установил, что *условный рефлекс* (см.) — это элементарное психическое и одновременно чисто физиологич. явление. Патофизиология высшей нервной деятельности, созданная Павловым, открыла объективные закономерности, лежащие в основе расстройства психич. деятельности. Павлов экспериментально доказал, что в основе каждого психич. расстройства человека лежит то или иное обратимое или стойкое нарушение силы и подвижности основных нервных процессов (возбуждения, торможения) и взаимодействия между сигнальными системами, корой и подкоркой.

Учение И. П. Павлова создало возможности для открытия внутренних связей между отдельными, казалось бы разрозненными, клинич. проявлениями психозов, обобщения уже известных анатомических, биохимических и других данных, т. е. открыло путь последовательного изучения материального субстрата психич. болезней. Ученики и последователи И. П. Павлова (А. Г. Иванов-Смоленский, М. К. Пет-

рова, В. П. Протопопов, Е. А. Попов и др.), продолжая начатые им исследования, установили патофизиологич. закономерности высшей нервной деятельности для ряда неврозов и психозов.

Советская П., опирающаяся на марксистско-ленинскую теорию познания и учение И. П. Павлова как естественно-научную базу, вступила на путь создания научно обоснованного лечения психич. больных и организации им помощи, профилактики психич. заболеваний. Советской психиатрией уделяется особое внимание профилактике психич. болезней, трудоустройству и переобучению инвалидов, потерявших работоспособность в результате психич. заболеваний, диспансерной и санаторной форме помощи психически больным. Ведущим принципом советской П. является профилактика психич. заболеваний. Различные отрасли П. изучаются в трёх научно-исследовательских институтах в Москве; имеются институты П. в Ленинграде, Харькове, Одессе и Тбилиси; исследованиями в области П. занимаются соответствующие отделения Института физиологии имени И. П. Павлова Академии наук СССР, Института высшей нервной деятельности Академии наук СССР и Института клинической физиологии Академии наук УССР, а также соответствующие кафедры медицинских институтов и институтов усовершенствования врачей. См. также *Психические болезни*, *Неврозы*, *Психопатия*.

Лит.: Корсаков С. С., Курс психиатрии, т. 1—2, 3 изд., М., 1913; Павлов И. П., Полное собрание сочинений, т. 3, кн. 1—2, 2 изд., М.—Л., 1951; Осипов В. П., Курс общего учения о душевных болезнях, Берлин, 1923; Иванов-Смоленский А. Г., Очерки патофизиологии высшей нервной деятельности, 2 изд., М., 1952; Каннабих Ю. В., История психиатрии, Л., 1929; Юдин Т. И., Очерки истории отечественной психиатрии, М., 1951.

ПСИХИКА (греч. ψυχικός — душевный, от ψυχή — душа) — особое свойство, функция мозга, заключающаяся в отражении объективной действительности. Вопрос о сущности П. непосредственно связан с основным вопросом философии об отношении мышления к бытию, сознания к природе. Поэтому во взглядах на П. всегда высказывались две точки зрения — идеалистическая и материалистическая. Идеализм понимает П. как особую духовную субстанцию, противоположную материи и подчиняющую её себе. Метафизический и вульгарный материализм, наоборот, игнорирует качественное своеобразие и активность психического. Вульгарные материалисты рассматривали П. как чисто физиологическое отправление организма. Только диалектический материализм сформулировал правильное понимание психического, дал последовательно материалистическую, научную основу для учения о П. Гносеологич. основой этого учения о П. является теория отражения. Опираясь на данные и выводы естественных наук, диалектический материализм доказал, что П. является не особой субстанцией, а особым свойством высокоорганизованной материи — мозга. П. не присуща материи изначально. Она возникла на определённой ступени развития живой материи, в процессе взаимодействия живого организма с окружающей его средой. П. развилась как продукт этого взаимодействия в связи с усложнением морфолого-физиологич. организации живых существ, с возникновением и развитием их нервной системы. Развитие П. в процессе биологич. эволюции неразрывно связано с образованием и развитием головного мозга, его больших полушарий, регулирующих сложнейшие отношения организма с окружающей средой, его приспособление к изменяющимся условиям существования. Человеческая П.— продукт не только биологического, но и общественно-историч. развития. Общественно-трудовая практика человека сыграла определяющую роль в возникновении и развитии высшей формы П. — *сознания* (см.), присущего только человеку.

Психич. деятельность, какой бы сложной она ни была, всегда является функцией мозга. Психическое формируется в процессе рефлекторной работы головного мозга. И. М. Сеченов показал, что все акты сознательной и бессознательной психич. жизни «по способу своего происхождения суть рефлексы». Разработав экспериментально идею рефлекторной работы головного мозга, И. П. Павлов доказал, что психическая деятельность является высшей нервной, аналитико-синтетической деятельностью больших полушарий головного мозга, определяемой воздействиями внешнего мира. Кора больших полушарий осуществляет тончайший анализ и сложнейший синтез всех воздействий внешней и внутренней среды организма. Аналитико-синтетическая деятельность коры выражается в образовании огромного количества временных нервных связей и их систем. В основе осуществляемого корой больших полушарий анализа и синтеза лежит динамика процессов *возбуждения* и *торможения* (см.) в их сложных, закономерных взаимоотношениях. Таким образом, в рефлекторной, отражательной деятельности мозга психическое неотделимо от физиологического. «Ощущение, мысль, сознание есть высший продукт особым образом организованной материи» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 14, стр. 43).

Будучи неразрывно связана с физиологич. процессами, П., однако, не тождественна с этими процессами и не может быть прямо выведена из них или сведена к ним. Содержание П. определяется объективной действительностью, внешним миром. Предметы и явления действительности существуют вне человека и независимо от него. Воздействуя на органы чувств, они отражаются в его мозгу в виде различных психич. явлений — ощущений, восприятий и т. д. Отражение мозгом внешнего мира не есть пассивный процесс. Человек отражает внешний мир действуя. Вместе с тем это отражение является существеннейшим условием его активного отношения к действительности, важнейшим побудителем его к деятельности. Отражение формируется в процессе деятельности и в ней проверяется его истинность, соответствие объективной действительности. «...Вне нас существуют вещи. Наши восприятия и представления — образы их. Проверка этих образов, отделение истинных от ложных дается практикой» (Ленин В. И., там же, стр. 97).

Необходимым условием отражения предметов и явлений внешнего мира является определённая направленность человека, его внимание к предметам отражения, познания (см. *Внимание*). Познание объективной действительности начинается с непосредственного отражения, живого созерцания предметов и явлений, воздействующих на органы чувств. Оно осуществляется в виде *ощущений*, *восприятий* и *представлений* (см.). От непосредственного отражения действительности человек переходит к опосредствованному и обобщённому познанию, представляющему собой более высокую ступень аналитико-синтетич. деятельности мозга, осуществляемой с помощью языка, с участием второй сигнальной системы. «Если наши ощущения и представления, относящиеся к окружающему миру, есть для нас первые сигналы действительности, конкретные сигналы, то речь... есть вторые сигналы, сигналы сигналов.

Они представляют собой отвлечение от действительности и допускают обобщение, что и составляет наше лишнее, специально человеческое, высшее мышление, создающее сперва общечеловеческий эмпиризм, а наконец и науку — орудие высшей ориентировки человека в окружающем мире и в себе самом» (Павлов И. П., Полное собр. соч., 2 изд., т. 3, кн. 2, 1951, стр. 232—233). Вторая сигнальная система опирается на первую, но под её влиянием первая сигнальная система изменяется, приобретая специфически человеческие особенности, отличающие её от сигнальной деятельности животных. Мышление невозможно без ощущений, восприятий и представлений. Но уже воспринимая окружающие предметы и явления, человек мыслит, называет воспринимаемое, относя его к той или иной группе известных ему явлений, благодаря чему его восприятия полнее и глубже отражают реальную действительность.

Важнейшую роль в отражении человеком объективной действительности играют запечатление и последующее воспроизведение образов предметов и явлений. Благодаря *памяти* (см.) становится возможным обогащение опыта человека, усвоение им зафиксированных в словах результатов познавательной деятельности других людей, развитие его П., сознания. Опираясь на данные своего прошлого опыта, человек получает возможность создавать образы и тех объектов, к-рых он сам непосредственно не воспринимал, представлять те предметы, над созданием к-рых он работает, проникать мысленно в будущее, к к-рому он стремится (см. *Воображение*). Объективная действительность отражается в мозгу человека не только в виде ощущений, восприятий, представлений, мыслей, но и в виде *чувств* (см.). Переживания удовольствия, неудовольствия, радости, печали, восхищения, возмущения, торжества и т. д. являются отражением удач и неудач в деятельности человека, жизненно важных для него событий, тех или иных изменений его жизненных взаимоотношений с другими людьми. Отражение реальной действительности имеет место также в мотивах деятельности человека, в его стремлениях, желаниях, волевых действиях (см. *Воля*). Всё, что побуждает людей к деятельности, «неизбежно должно пройти через их голову» (Ф. Энгельс), отражаясь в ней. В деятельности проявляются и психич. свойства человека. Под ними понимают относительно устойчивые особенности личности, характеризующиеся тем, как человек отражает внешний мир и как действует в соответствии с этим отражением, как он относится к другим людям и к самому себе. К психич. свойствам *относятся: наблюдательность, особенности памяти*, воображения, мышления, эмоциональные черты, волевые качества, интересы, склонности, способности, темперамент, характер и другие черты личности.

П. является единством субъективного и объективного. Она субъективна в том отношении, что представляет собой субъективный образ объективного *мира и всегда принадлежит определённому*, конкретному человеку, субъекту, является выражением его жизни, его активного отношения к окружающей среде. Не бывает и не может быть ничьих, никому не принадлежащих психич. процессов и свойств. П. зависит от уровня развития субъекта, образа его жизни, состояния его организма, от индивидуальных особенностей функционирования его мозга. Вместе с тем П. объективна в том *отношении*, что она есть реальный процесс рефлекторной деятельности мозга и является более или менее правильным, точным отражением объективного мира. П. проявляется в действиях, поступках, речи, в процессах и результатах деятельности людей. В процессе деятельности осуществляется воздействие человека на материальный мир.

П. — *естественно-историч. явление, обусловленное* у человека его общественным бытием. Естественные возможности отражения объективной действительности, к-рыми от природы наделён мозг человека, реализуются в условиях общественной жизни с помощью средств, созданных обществом. Общественное бытие людей определяет их общественное сознание. Ведущую роль в формировании П., сознания человека играет усвоение им в процессе обучения и воспитания языка, духовных богатств, созданных предыдущими поколениями людей, овладение орудиями производства, вся общественная практика *личности* (см.). Воспринимая конкретные предметы, человек опирается на свой общественно обусловленный опыт, на выработанные в процессе практич. деятельности умения и навыки. Общественная обусловленность П. ярко выступает в неразрывной связи мышления и других психич. процессов с языком. Она проявляется также в потребностях личности, мотивах деятельности, в волевых процессах, моральных чувствах, взглядах, убеждениях, интересах людей, в их характере и других качествах.

С изменением общественного строя изменяются общественные условия формирования П. Ликвидация капиталистических общественных отношений в СССР, перестройка жизни на социалистических началах создали объективные условия формирования новых потребностей, интересов, новых качеств сознания у советских людей, невиданные в истории условия их духовного роста, общего и всестороннего развития их способностей. Общественная обусловленность проявляется и в индивидуальных психич. особенностях личности. В формировании этих особенностей важную роль играют врождённые черты физиологич. организации человека, тип его нервной системы. Однако, как показал И. П. Павлов, сам тип нервной системы зависит не только от врождённых предпосылок, но и от условий жизни, от воспитания в широком смысле этого слова. Ошибочными являются утверждения буржуазных идеологов, будто психические свойства изначально заложены в природе человека. В действительности они формируются на основе природных данных в процессе жизни и деятельности каждого человека, под решающим влиянием общественной среды, коллектива, воспитания. Под влиянием требований жизни образуются и те системы временных нервных связей, к-рые лежат в основе различных индивидуально-типологических психических свойств личности.

Будучи обусловлена жизнью, П. играет в ней важную и необходимую роль. Отражение объективной действительности ориентирует человека в окружающей среде, побуждает его к действиям и их регулирует; формируясь на основе практики, в процессе *деятельности, оно является* необходимым условием её успеха. Чем более действия человека опосредованы познанием бытия в его закономерных связях и отношениях, тем они сознательнее. Осознание человеком объективной необходимости является основой свободы его действий, его власти над обстоятельствами и над самим собой. Действия человека обусловлены причинами, лежащими вне его. Но эти причины *по-разному определяют поведение людей в зависимости* от того, как они осознаются ими. Нельзя понять определяющее влияние общественной среды

на действия человека, игнорируя его П. Сознание, ум, чувства, воля, способности, интересы, характер человека обусловливают успех его практической и всякой другой деятельности, его созидательный, творческий труд. Отсюда и вся важность научного изучения П., являющейся предметом *психологии* (см.).

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953; его же, К критике политической экономии, М., 1953 (см. Введение); его же, Подготовительные работы для «Святого семейства», в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 3, М.—Л., 1929; Энгельс Ф., Диалектика природы, М., 1953; его же, Анти-Дюринг, М., 1953; его же, Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии, М., 1953; Маркс К. и Энгельс Ф., Немецкая идеология, Соч., т. 4, М., 1938; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 1 («Что такое „друзья народа“ и как они воюют против социал-демократов?», стр. 126—27), т. 14 («Материализм и эмпириокритицизм»); его же, Философские тетради, М., 1947; Сталин И. В., Соч., т. 1 («Анархизм или социализм?»); его же, Марксизм и вопросы языкознания, М., 1954. См. также литературу при ст. *Психология*.

ПСИХИ́ЧЕСКАЯ СЕКРЕ́ЦИЯ — термин, применявшийся в физиологии допавловского периода для обозначения условнорефлекторного выделения секретов пищеварительных желез при действии раздражителей (вид, запах пищи, обстановка её приёма, разговор о еде), ранее сочетавшихся с приёмом пищи. Исследования И. П. Павловым явления, к-рое до этого называлось П. с., послужили отправным пунктом учения об *условных рефлексах* (см.). Павлов показал, что это явление носит характер условного рефлекса и поэтому термин «П. с.», заимствованный из субъективной психологии, неправилен.

Лит.: Павлов И. П., О психической секреции слюнных желез (Сложно-нервные явления в работе слюнных желез), в его кн.: Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных, Полное собр. соч., т. 3, кн. 1, 2 изд., М.—Л., 1951.

ПСИХИ́ЧЕСКИЕ БОЛЕ́ЗНИ (психозы) — поражение психической (высшей нервной) деятельности, при к-ром нарушается отражение реального мира, что проявляется в расстройстве его познания, осознавания бытия (следовательно, и самосознания), в изменении поведения. Этими признаками П. б. отличаются от других болезней. П. б.— болезни головного мозга и прежде всего его коры, являющихся высшими регуляторами деятельности всего организма; при нарушении деятельности головного мозга расстраивается и отправление всего организма. Помимо первичного поражения головного мозга, П. б. могут возникать вследствие вторичного его поражения в результате общих инфекций, внутренних болезней (напр., психозы при тяжёлых инфекционных болезнях, злокачественных опухолях внутренних органов и других общих болезнях). Таким образом, П. б.— не только болезни мозга, но и всего организма в целом.

Проявления П. б. разнообразны; в течении их могут возникать бредовые идеи, галлюцинации, помрачение сознания, бессвязность мышления, нарушения памяти, слабоумие, изменения настроения и поведения, бессмысленные поступки, возбуждение. Нарушения психич. деятельности различны при разных П. б.; в зависимости от этого различно и их проявление. Так, при нек-рых П. б. гл. обр. страдают высшие формы познания — абстрактное мышление, мышление в понятиях (рациональное познание); такова, напр., паранойя с систематизированным бредом преследования, псевдоизобретательства. Имеются П. б., при к-рых поражаются в одинаковой степени не только высшие формы познания, но и непосредственное созерцание (чувственное познание). Такого рода П. б. протекают с помрачением сознания и хаотическим возбуждением (напр., психозы при тяжёлых общих инфекциях, интоксикациях и др.). Общим свойством всех П. б. является временное или стойкое коренное изменение индивидуального психич. склада личности больного: психически больной становится иным—новой личностью. Поэтому выдающийся русский психиатр С. С. *Корсаков* (см.) говорил, что П. б. суть болезни личности.

Проявления П. б. складываются, как это установили С. П. Боткин и И. П. Павлов в отношении всех болезней, из проявлений физиологич. приспособления — по Боткину, физиологич. мер защиты — по Павлову, и собственно симптомов повреждения.

Поражение головного мозга при одних П. б. может быть полностью обратимым, при других — обратимым лишь на первом, нейродинамическом, этапе течения и необратимым, вследствие наступающих деструктивных изменений,— на последующих этапах развития П. б. В соответствии с этим ряд П. б. заканчивается полным выздоровлением, при других П. б. выздоровление возможно лишь в самом начальном периоде заболевания; в дальнейшем полного выздоровления уже не наступает, отмечается лишь улучшение той или иной степени в зависимости от тяжести болезни и продолжительности её течения. Однако и при тяжёлом течении П. б., благодаря исключительной пластичности высшей нервной деятельности, её компенсаторным возможностям, наступает значительное восстановление. Для нек-рых П. б. характерно периодич. течение с развитием рецидивов и улучшений, в нек-рых случаях доходящих до полного выздоровления.

Смертность непосредственно от П. б. невелика, лишь нек-рые П. б., в основе к-рых лежат прогрессирующие грубые органические изменения мозга, заканчиваются смертью (старческое слабоумие, артериосклеротическое слабоумие, нелеченный прогрессивный паралич, не поддающиеся оперативному удалению опухоли мозга и др.). Смертельный исход при прочих П. б. может наступить от присоединившейся физич. болезни, от несчастного случая или в результате самоубийства. Поскольку главными условиями распространения П. б. являются социальные моменты — тяжёлый, изнуряющий труд, безработица, нищета, хронич. недоедание, алкоголизм, наркомании, венерические и другие инфекционные болезни, постольку заболеваемость П. б., как и нервными расстройствами, в ряде капиталистич. стран остаётся высокой.

Непосредственными причинами П. б. являются острые или хронич. инфекции, травмы головного мозга, острые или хронич. интоксикации, заболевания желез внутренней секреции, авитаминозы, злокачественные опухоли, заболевания артерий мозга, различные заболевания внутренних органов, психич. потрясения; в нек-рых случаях имеет значение наследственность. Для ряда П. б. причины еще не найдены. Классифицируются П. б. по причинному принципу: П. б. вследствие недоразвития (олигофрении); инфекционные; травматические; интоксикационные; П. б. при грубых поражениях головного мозга (опухоли, атрофии и др.); П. б. при общих и внутренних заболеваниях (атеросклероз, злокачественные опухоли, эндокринопатии, авитаминозы и др.); П. б. психогенные; П. б. с неустановленной причиной (шизофрения, маниакально-депрессивный психоз, эпилептическая болезнь, психозы предстарческие и старческие).

В Советском Союзе создана дифференцированная общедоступная психиатрическая помощь. Открыты невро-психиатрические диспансеры, к-рые проводят широкую профилактическую работу, амбулаторное лечение и лечение на дому, проводят

активную диспансеризацию всех нуждающихся в постоянном наблюдении психических больных, организуют трудоустройство и переобучение в лечебных мастерских диспансеров больных, выписанных из психиатрич. больниц, оказывают консультативную помощь. Невро-психиатрич. диспансер имеет в своём составе дневной стационар и детское отделение, осуществляющее все перечисленные формы помощи детям, страдающим П. б. Работа невро-психиатрич. диспансеров обеспечивает раннюю диагностику психич. заболеваний, своевременное начало лечения и увеличение возможностей выздоровления. Трудоустройство и переобучение (соответственно состоянию) больных, выписанных из психиатрич. больниц, содействует быстрейшей компенсации остаточных расстройств после П. б.

Стационарная помощь страдающим П. б. оказывается специальными невро-психиатрич. санаториями (для взрослых и детей) и психиатрич. больницами. Последние имеют в своём составе дифференцированные отделения — для вновь заболевших, больных с затянувшимися П. б., для хронич. состояний. В состав каждой психиатрич. больницы входят детские отделения, также дифференцированные в зависимости от особенностей течения П. б. Ряд общих больниц имеет в своём составе психиатрич. отделения для лечения больных психич. расстройствами, возникшими в результате внутренних или инфекционных заболеваний. Для оказания помощи инвалидам в результате П. б. устроены специальные психиатрические инвалидные дома. В советских психиатрических больницах широко применяются разнообразные формы лечения трудом. Процент выписываемых из психиатрич. больниц (к числу поступивших) превышает 90, причём у 85% выписавшихся сохраняется в той или иной степени трудоспособность. Помещение и выписка страдающих П. б. в Советском Союзе совершается органами здравоохранения, а не административными учреждениями, как это имеет место в большинстве капиталистич. стран. Исключением являются только те страдающие П. б., к-рые совершили социально опасные поступки и к-рых суд признал, согласно ст. 11 УК РСФСР и соответствующим статьям уголовных кодексов союзных республик, невменяемыми. В отношении этих больных суд может вынести решение о принудительном лечении. Выписка таких больных совершается только с разрешения суда, после заключения комиссии врачей об улучшении течения болезни или наступления выздоровления.

Страдающие П. б., в зависимости от тяжести заболевания, могут быть признаны умалишёнными и утрачивают впредь до выздоровления право, согласно ст. 135 Конституции СССР, участвовать в выборах депутатов и быть избранными, а также могут быть объявлены соответствующими учреждениями, на основании статей 8 и 31 Гражданского кодекса, недееспособными, с назначением до выздоровления опеки над ними.

Лит. см. при ст. *Психиатрия.*

ПСИХИ́ЧЕСКИЙ СКЛАД — 1) Индивидуальные особенности психики человека. См. *Личность.* 2) Особенности психики людей данной нации, сложившиеся в ходе её исторического развития. П. с.— это один из признаков *нации* (см.), проявляющийся в общности национальной культуры, в особенностях языка, быта, нравов и т. д.

ПСИХО... (от греч. ψυχή — душа)— начальная часть сложных слов, указывающая на их отношение к сознанию, *психике* (см.), напр. *психология*, *психофизиология* (см.).

ПСИХОАНА́ЛИЗ [от *психо...* (см.) и греч. ἀνάλυσις — решение, разложение] — идеалистическое направление в буржуазной психологии и психопатологии, созданное австр. психиатром З. Фрейдом (1856—1939), стремящееся объяснить все психич. проявления человека сексуальным (половым) инстинктом («пансексуализм») и утверждающее господство мифического «подсознательного» над сознанием. По Фрейду, психич. жизнь с раннего детства развивается под знаком непрестанного и могучего стремления к удовлетворению полового инстинкта; проявления последнего Фрейд видит уже в акте сосания груди младенцем, привязанности к матери и т. п. В дальнейшем стремление к удовлетворению сексуального инстинкта, сталкиваясь с «запретом», вытесняется «в подсознание», откуда его проникновению в сознание препятствует мифический страж — «цензура». Неудовлетворённый сексуальный инстинкт, в обход «цензуры», проявляется в форме сновидений, обмолвок, описок или в форме болезненных состояний (неврозов). «Вытесненное» сексуальное влечение может получить свой выход в превращённой («сублимированной») форме, принимая вид самой разнообразной человеческой деятельности. Психоаналитики-фрейдисты пытаются объяснить таким «биологическим» путём не только болезненные состояния, но и сложнейшие социальные явления — от уклада, обычаев и нравов первобытного общества до глубочайших противоречий современного капиталистич. общества: забастовочное движение, напр., «объясняется» как выражение трансформирования (превращения) неудовлетворённого сексуального инстинкта в агрессию против хозяев, производственный травматизм — как «подсознательное» стремление к самонаказанию. Реакционный характер П., возникшего на основе идеалистич. философии А. Шопенгауэра, Э. Гартмана, Ф. Ницше и получившего в эпоху империализма широкое распространение, очевиден — он даёт возможность скрыть за «древним инстинктом», к-рый якобы один только во всём и виноват, все социальные язвы капиталистич. общества.

ПСИ́ХО-ГАЛЬВАНИ́ЧЕСКИЙ РЕФЛЕ́КС — медленные колебания разности электрич. потенциалов между различными участками поверхности кожи у животных и человека, возникающие при действии на организм самых различных раздражителей (звуковых, световых и т. д.). См. *Кожно-гальванический рефлекс.*

ПСИХО́ЗЫ — см. *Психические болезни.*

ПСИХОЛАМАРКИ́ЗМ [от *психо...* (см.) и *ламаркизм* (см.)] — идеалистическая теория, выдвигающая в качестве фактора исторического развития живой природы «психическую энергию», благодаря к-рой клетки организма якобы сознательно и целесообразно реагируют на воздействия окружающей среды, а организм в целом изменяется и совершенствуется в прогрессивном направлении; одно из течений *неоламаркизма* (см.). П. возник в 70-х гг. 19 в., особенное распространение имел в начале 20 в.

Сторонники П. (амер. зоолог Э. Коп, нем. учёные А. Паули, Р. Франсе, А. Вагнер, Р. Семон и др.) в основу своей теории взяли ошибочное положение— будто изменения у животных и растений возникают под воздействием психич. импульсов и отвечают якобы присущему живой природе стремлению к совершенствованию. Придав этому положению ещё более мистич. характер, Коп, напр., утверждал, что исходным, «первичным» фактором органич. эволюции является свойственная всем живым телам «анаге-

нетическая энергия», проявляющаяся в организмах в форме «энергии роста», или батмизма. Видоизменения этой энергии, по Копу, и составляют эволюцию; «энергия роста» проявляется также в разных формах сознания, якобы присущего всем организмам. Франсе, напр., считал, что растения характеризуются «узостью суждения» по сравнению с животными. Называя сознание и память душой, Коп считал, что «эволюция есть рост души», а «душа есть отец форм живой природы». Психоламаркисты пытались утверждать, что в своих воззрениях они исходят из учения Ж. Б. Ламарка; однако это является искажением истины, так как Ламарк трактовал роль психич. фактора (привычка) в эволюции в духе механистич. материализма (см. *Ламаркизм*).

Развёрнутую критику П. дал в своих трудах К. А. Тимирязев, показавший, что П. является реставрацией *витализма* (см.). И. М. Сеченов и И. П. Павлов показали материальную обусловленность психич. процессов, показали, что эти процессы, будучи функцией мозга, возникают не самопроизвольно, а под воздействием внешней среды и потому не являются первичной причиной происходящих в организме изменений, как это считали психоламаркисты.

ПСИХОЛОГИ́ЧЕСКАЯ ШКО́ЛА В СОЦИОЛО́ГИИ — субъективно-идеалистическая теория общественного развития, одно из наиболее распространённых направлений в буржуазной социологии конца 19 и 1-й половины 20 вв. Сторонники этой школы отрицают объективные законы общественного развития и сводят общественную жизнь к различным психич. факторам — воле, желаниям, разуму, инстинктам отдельных лиц или общественных групп. В эпоху империализма П. ш. в с. получила распространение в США, Англии и Франции. П. ш. в с. опирается на идеалистич. психологию, рассматривающую психич. явления как необъяснимые сверхъестественные процессы. Сторонники этой школы пропагандируют либо волюнтаристские взгляды на историю как на продукт ничем не обусловленной воли «одиночек», либо антинаучные взгляды *фрейдизма* (см.), объявляющего движущей силой истории инстинктивные, подсознательные влечения людей. Наиболее крупные представители П. ш. в с.: во Франции — Г. Тард («Законы подражания», 1890, «Социальные законы», 1898, и др.); в Германии — Г. Зиммель («Социология», 1908); в США — Л. Уорд («Динамическая социология», 2 тт., 1883), Ф. Гиддингс («Принципы социологии», 1896), Э. Росс («Социология нового века», 1940), Л. Бернард («Источники американской социологии», 1943), Э. Богардус («Основы социальной психологии», 1924, 3 изд., 1942).

ПСИХОЛОГИ́ЧЕСКАЯ ШКО́ЛА ПРА́ВА — идеалистическое направление в буржуазной юриспруденции, рассматривающее право только как явление психич. жизни человека. Отрывая право и государство от общественных отношений, представители П. ш. п. превращают психич. явления в доминирующий фактор, якобы порождающий право и составляющий его содержание.

П. ш. п. возникла в середине 19 в., но особенное распространение получила с начала 20 в. Представителями её были буржуазные социологи и юристы — Г. Тард (Франция), Л. Кнапп, А. Бирлинг и Э. Ленинг (Германия), Л. Петражицкий (Россия). Различая физич. и психич. бытие, Петражицкий отрицал объективную реальность *права* (см.) и считал, что право существует независимо от государства и является разновидностью тех состояний человеческой психики, к-рые в психологии называются чувствами (эмоциями). В отличие от нравственности, право представляет собой якобы императивно-атрибутивную эмоцию, т. к. оно возлагает на одну сторону не только обязанность выполнить к.-л. действие (императивность), но и даёт другой стороне полномочие требовать этого действия (атрибутивность). Подобное взаимоотношение получается, напр., между кредитором (атрибутивность) и должником (императивность). Право, вызванное психич. переживаниями (интуитивное), является, по мнению Петражицкого, действующим, в отличие от позитивного, установленного государством и выраженного в законах и других актах государственной власти, причём позитивное право — только ошибочное перенесение в объективную реальность психич. переживаний. Так же решает Петражицкий вопрос о сущности государства, к-рое, по его мнению, реально не существует, а представляет собой сложный комплекс переживаний.

Современные буржуазные юристы — последователи концепций П. ш. п. (Э. Росс в США и др.) — также считают, что в основе права лежит интуиция, в результате чего общественные явления суть следствие противоречий в сознании отдельных индивидов. На этом основании они объявляют важнейшей задачей не изменение общественного строя, а «социальное воспитание» людей в духе примирения противоречий и отказа от классовой борьбы.

ПСИХОЛО́ГИЯ [от *психо...* (см.) и греч. λόγος — слово, наука] — наука о психике как функции мозга, заключающейся в отражении действительности. Предметом П. являются объективные закономерности психич. деятельности (ощущения, восприятия, представления, мышления, чувств и других форм отражения объективной действительности). П. изучает также закономерности формирования психич. свойств человека (его потребностей, интересов, навыков, привычек, способностей, темперамента, характера). Научная П. строится на основе диалектико-материалистич. учения о неотделимости психического от физического и признания его специфичности, детерминированности психики условиями жизни, подчинённости её объективным законам и её важного жизненного значения. Теоретич. основой П. является марксистско-ленинская теория отражения; её естественно-научным фундаментом — павловское учение о высшей нервной деятельности.

И с т о р и я п с и х о л о г и и. Попытки познать психику человека возникли еще в глубокой древности. Источником этого познания был жизненный опыт людей, составной частью к-рого являлся их психологич. опыт, формировавшийся путём вековых наблюдений за действиями, поступками людей. Попытки теоретически осмыслить этот опыт появились вместе с возникновением философии, в состав к-рой входило учение о психике. История П., так же как и история философии, представляет собой арену ожесточённой борьбы двух основных линий: материализма и идеализма. Борьба между материализмом и идеализмом в объяснении психич. явлений представляет собой одну из форм выражения непримиримой борьбы передовых, прогрессивных сил общества против сил реакции и мракобесия. Основным вопросом, решение к-рого определяет материалистические и идеалистические позиции в объяснении психич. явлений, является вопрос о природе психического — является ли психическое продуктом, свойством материи или оно представляет собой осо-

бую субстанцию, не зависящую от материи и определяющую развитие материи. Представители материалистического направления стремились подойти к объяснению психики с естественно-научных позиций. Так, древнегреч. мыслители-материалисты пытались вывести все существующие явления, в т. ч. психику, из единого материального первоначала: из воды (Фалес, р. ок. 624 — ум. 547 до н. э.), воздуха (Анаксимен, р. ок. 585 — ум. 525 до н. э.), огня (Гераклит, р. ок. 530 — ум. 470 до н. э.), сочетания атомов (Демокрит, р. ок. 460 — ум. 370 до н. э., Эпикур, 341—270 до н. э.) и т. п. Уже у древнегреч. натурфилософов и врачей возникли догадки о том, что психика связана с мозгом (Алкмеон Кротонский, конец 6 — начало 5 вв. до н. э.), что было впервые подтверждено александрийскими учёными (Эразистрат, 3 в. до н. э., Герофил, р. ок. 300 до н. э.). В древности положено было также начало учению о темпераментах и характерах (Гиппократ, р. ок. 460 — ум. 377 до н. э., Теофраст, 372—287 до н. э., Гален, р. ок. 130 — ум. ок. 200). Их учения при всей своей наивности сыграли положительную роль в борьбе с фантастич. представлениями идеалистов о душе. Все идеалистич. направления в П. исходили в объяснении сущности психич. явлений из того, что душа якобы представляет собой какую-то особую духовную субстанцию, нематериальное, бесплотное существо, живущее своей особой, не зависимой от тела жизнью. С этой антинаучной точки зрения душа является основой всех жизненных процессов, ничем не определяемой и всё определяющей. Такой взгляд на природу психики в античный период развития философии нашёл своё наиболее яркое выражение в идеализме Платона (427—347 до н. э.). Позитивные достижения натурфилософов и врачей древности, накопленный к тому времени опыт познания душевной жизни людей обобщил крупнейший древнегреч. философ Аристотель (384—322 до н. э.), колебавшийся между материализмом и идеализмом. До нас дошло несколько его работ, посвящённых вопросам П. Основной из них является трактат «О душе». Стремясь преодолеть дуализм, Аристотель считал душу и тело неотделимыми друг от друга, учение о душе у него включалось в общее учение о жизни. Он высказал много ценных идей о познавательных процессах, чувствах и воле. Его учение оказало огромное влияние на дальнейшее развитие П.

Распад античного общества привёл к упадку науки, к господству идеализма, к подчинению всех форм идеологии интересам религии. П. в этот период приобрела преимущественно этико-теологич. и мистич. характер. Однако и в этот период борьба материализма и идеализма не прекращалась. Материалистические тенденции проявлялись гл. обр. в учениях Ибн-Сины (Авиценны) (р. ок. 980 — ум. 1037) и Ибн-Рошда (Аверроэса) (1126—98), разрабатывавших вопросы психологии чувственного познания.

В период Возрождения в связи с потребностями быстро растущего производства началось бурное развитие естественных наук. Успехи естествознания создали базу для развития материалистической философии. Материалистические, естественно-научные идеи в объяснении психич. явлений нашли своё выражение в произведениях ряда выдающихся мыслителей периода Возрождения (Б. Телезио, 1509—1588, Дж. Бруно, 1548—1600, Л. Ванини, 1585—1619, Л. Вивес, 1492—1540, и др.). Своё дальнейшее развитие они получили в трудах философов 17 в. Так, французский философ-рационалист Р. Декарт (1596—1650), придерживавшийся дуалистич. решения вопроса об отношении психического к физическому, выдвинул идею рефлекторной работы нервной системы и высказал ряд мыслей о физиологич. основах эмоций. Голландский философ Б. Спиноза (1632—77) сделал попытку дать объяснение психич. жизни, исходя из положения, что она является свойством (атрибутом) материи и что содержание познания соответствует тому, что происходит в материальном мире. В системах английских философов Ф. Бэкона (1561—1626), Т. Гоббса (1588—1679), Дж. Локка (1632—1704) ярко проявилась тенденция материалистич. сенсуализма, стремление к опытному, практич. познанию психики. В учении Локка оформляются основы эмпирич. П. В 18 в. линию материалистического сенсуализма продолжили и развили французские философы-материалисты Д. Дидро (1713—84), Э. Б. Кондильяк (1715—80), П. Гольбах (1723—89), Ж. Ламетри (1709—51), К. Гельвеций (1715—71) и английские философы-материалисты Д. Гартли (1704—57) и Дж. Пристли (1733—1804), явившиеся видными представителями материалистической линии в *ассоциативной психологии* (см.). Идеи естественно-научного, материалистического объяснения психич. явлений нашли своё отражение в трудах выдающихся русских учёных и философов 18 в.: М. В. Ломоносова (1711—65) и А. Н. Радищева (1749—1802). Ценным вкладом в формирование материалистического понимания психики явились работы великих русских мыслителей 19 в.: В. Г. Белинского (1811—48), А. И. Герцена (1812—70), Н. А. Добролюбова (1836—61), Н. Г. Чернышевского (1828—89), ближе всего подошедших к диалектико-материалистическому учению о психике. Они создали идейную почву для исследований основоположника материалистической П.— И. М. *Сеченова* (1829—1905), *впервые в истории* науки (1863) начавшего экспериментальное изучение деятельности головного мозга и обосновавшего рефлекторный принцип работы головного мозга, положение о рефлекторной природе психической деятельности.

Выделение П. в *самостоятельную область знаний*, начавшееся еще в 18 в., завершилось во 2-й половине 19 в. в связи с введением в П. эксперимента и с расширением области психологич. исследований. Сначала эксперимент был применён при изучении ощущений (нем. учёные Э. Вебер, 1795—1878, Г. Фехнер, 1801—87, И. Мюллер, 1801—58, Г. Гельмгольц, 1821—94), затем — восприятий, внимания, памяти, ассоциаций, двигательных реакций, выражения эмоций (нем. философ и психолог В. Вундт, 1832—1920, нем. психолог Г. Эббингауз, 1850—1909, и др.). В конце 80-х гг. начали возникать специальные психологич. *лаборатории*. В *России инициаторами* введения эксперимента в П., разработки его новых видов и организации психологич. лабораторий были В. М. Бехтерев (1857—1927), Н. Н. Ланге (1858—1921), В. Ф. Чиж (1855—1914), А. Ф. Лазурский (1874—1917), А. А. Токарский (1859—1901), Г. И. Челпанов (1862—1936), А. П. Нечаев (1870—1948) и др. Введение эксперимента способствовало открытию ряда психологич. закономерностей. Однако оно далеко не оправдало тех надежд, к-рые на него возлагались. Причиной этого являлись ограниченные, порочные, субъективистские методологич. позиции *многих представителей* экспериментальной П. (В. Вундт, Т. Циген, Э. Б. Титченер и др.), пытавшихся дуалистически, идеалистически истолковывать данные экспериментов. К концу 19 в. отчётливо обнаружились признаки кризиса буржуазной П. В 20 в. она разбилась на ряд идеалистич. и механистич. течений — *бихевиоризм, гештальтпсихология,*

персонализм, *фрейдизм* (см.) и т. п. В современной буржуазной П. широко распространяются субъективно-идеалистические, фидеистич. концепции, воскрешаются под видом последнего слова науки идеи средневекового схоласта Фомы Аквинского («томистическая» П.), прилагается немало усилий к тому, чтобы «обосновать» спиритизм, оккультизм, телепатию и т. п.

Единственно правильной теоретич. основой для развития научной П. явился диалектический материализм, заложивший прочную методологич. основу научной П. Своё естественно-научное обоснование П. получила в исследованиях великого русского учёного И. П. Павлова, к-рый, развивая идеи И. М. Сеченова, экспериментальным путём вскрыл основные закономерности работы головного мозга животных и человека.

Подлинно научное, диалектико-материалистическое понимание психики разрабатывается советской П. К нему близко подходят представители передовой психологич. мысли в зарубежных странах. Советская П. сформировалась в борьбе с идеалистич. П. (Г. И. Челпанов, А. И. Введенский и др.) и механистич. взглядами на психику (рефлексология В. М. Бехтерева и пр.). Эта борьба, развернувшаяся уже в начале 20-х гг., нашла своё выражение как в печати, так и на 1-м Всероссийском съезде по психоневрологии в Москве в 1923 и 2-м Психоневрологическом съезде в Ленинграде в 1924. Группа передовых психологов во главе с К. Н. Корниловым (р. 1879) выступила против идеалистич. понимания психики, отстаивала необходимость построения марксистской П., исходящей из понимания психики как свойства особым образом организованной материи и рассматривающей её в развитии и социальной обусловленности у человека. На первых порах разработке вопросов П. с чётко выраженных марксистских позиций мешало некритич. отношение нек-рой части советских психологов к различным течениям буржуазной П. того времени, ошибочно казавшимся «близкими» к основным положениям материалистич. понимания психики (бихевиоризм, гештальтпсихология, социологические теории развития психики человека и пр.). Потребовалась значительная критич. работа (психологические дискуссии 1930—31 и последующих годов) для раскрытия порочности вышеназванных течений и более чёткого определения принципиальных позиций советской П. Хотя борьба за построение марксистской П. вначале велась с недостаточно чётко разработанных методологич. позиций, она сыграла свою положительную роль в становлении советской П. Важное значение для развития П. имели труды И. П. Павлова, посвящённые вопросам высшей нервной деятельности.

Решающую роль в формировании П. сыграло овладение советскими психологами основами марксизма-ленинизма и достижениями отечественной физиологии, развёртывание новых опытных психологич. исследований, направленных на решение вопросов, выдвигаемых социалистической практикой. Важнейшее значение для развития советской П. имели постановления партии по вопросам школы, решения по вопросам идеологич. работы, дискуссии в области биологии, философии, языкознания, физиологии. Советская П. является законным наследником всего положительного, что добыто передовой психологич. мыслью прошлого. Заботами Коммунистической партии и Советского правительства в СССР созданы все условия для развития П. Научно-исследовательская работа по П. в СССР ведётся в Институте психологии Академии педагогических наук РСФСР, в секторе психологии Института философии Академии наук СССР, в Научно-исследовательском институте психологии Министерства просвещения Украинской ССР, Научно-исследовательском институте психологии Академии наук Грузинской ССР, Научно-исследовательском институте дефектологии Академии педагогич. наук РСФСР, Ленинградском научно-исследовательском институте педагогики Академии педагогич. наук РСФСР, институтах педагогики союзных республик, на кафедрах П. при университетах и педагогич. институтах. В этих же учреждениях ведётся подготовка через аспирантуру и докторантуру научно-педагогич. кадров по П. С 1955 издаётся журнал «Вопросы психологии».

З а д а ч и и м е т о д ы п с и х о л о г и и. Задача П.— познание объективных законов психич. деятельности человека, развития его сознания, формирования психич. качеств личности. Психологич. закономерности являются выражением зависимости психич. процессов и свойств личности от жизненных условий, в к-рых осуществляется отражательная деятельность мозга. Познание этих закономерностей — путь конкретного раскрытия природы и сущности психики, её развития и значения в жизни и деятельности человека. Оно — необходимое условие успешного решения практич. задач руководства психич. развитием личности, формированием её сознания, целенаправленного изменения её психич. качеств в соответствии с требованиями социалистического общества.

Для разрешения этих задач П. применяет объективные методы исследования. Вопреки субъективистам, утверждающим, будто психическое может быть познано только путём самонаблюдения, научная П. исходит из положения, что психич. деятельность, как и все жизненные явления, познаётся объективным путём. Являясь единством объективного и субъективного, психика выражается в движениях, действиях, поступках, речевых актах человека, изменениях деятельности его организма и т. п. Изучая эти объективные проявления психич. деятельности в неразрывной связи с тем, что воздействует на человека, мы получаем возможность раскрывать те связи и отношения, к-рые лежат в основе психич. отражения действительности. В научном изучении психики применяются м е т о д н а б л ю д е н и я за деятельностью, поведением, поступками детей и взрослых, м е т о д б е с е д с ними, различные виды э к с п е р и м е н т а, проводимого в лаборатории и в обычной естественной обстановке. В лабораториях широко используются специальные приборы для подачи различных раздражителей или заданий испытуемым, для фиксации их двигательных, речевых и других реакций, для учёта скорости реакций и т. п. При этом учитываются также данные субъективных показаний испытуемых (самонаблюдения). Большие возможности изучения различных психич. реакций представляет павловский метод образования секреторных, двигательных и других условных рефлексов. Важное место в психологич. исследованиях занимают различные виды обучающего и воспитывающего эксперимента, дающего возможность проследить самый процесс формирования умственных действий, знаний, умений и навыков, волевых и других качеств человека. Особенно велико значение этих видов эксперимента при разработке вопросов детской и педагогич. психологии. Важную роль в психологич. исследованиях играет изучение продуктов деятельности человека, биографич. и автобиографич. материалов, а также данных клинич. наблюде-

ний за изменениями психич. деятельности и её материального субстрата.

Основные проблемы психологии. К числу основных проблем, разрабатываемых П., относится прежде всего проблема возникновения и развития психики. Научная П., как отмечал И. М. Сеченов, по своему содержанию должна быть не чем иным, как «учением о происхождении психических деятельностей», она должна «изучать историю развития ощущений, представлений, мыслей, чувств и пр.». Генетич. подход к психич. явлениям — необходимое условие подлинно научного их познания, дающее возможность правильно раскрыть их сущность и окончательно преодолеть метафизич., идеалистич. взгляды на психику.

Разрабатывая проблему развития психики, П. не может обойтись без выяснения вопросов её возникновения и развития в процессе биологич. эволюции живых существ, вопросов «истории умственного развития животных», на значение к-рой для теории познания указал В. И. Ленин. Основы научной разработки истории умственного развития животных заложил И. П. Павлов. Ценные данные в этой области, проливающие свет на биологич. предпосылки человеческого сознания, получены в исследованиях Н. Н. Ладыгиной-Котс, Н. Ю. Войтониса и др. Раскрывая общее в психике человека и животных, П. выясняет и то специфическое, что является характерным для психич. деятельности человека. Данные П. подтверждают, что мозг человека и его психика — продукт длительного историч. развития, решающую роль в к-ром сыграли совместный труд людей и язык как средство их общения, обмена результатами познавательной деятельности. Важными источниками для разработки вопросов историч. развития психики являются история материальной культуры, история языка, археология, этнография. П. выясняет общее и специфическое в психич. деятельности человека на различных этапах историч. развития, в разных условиях общественного бытия людей. Правильное освещение этих вопросов помогает разоблачить несостоятельность и реакционность буржуазных расистских концепций «первобытного дологического мышления», якобы характерного для людей первобытных и современных культурно малоразвитых народов, в отличие от логич. мышления «цивилизованных» народов (франц. социолог Л. Леви-Брюль и др.). Одной из задач советской П. является исследование процесса формирования новых качеств сознания советских людей в условиях социалистического общества.

П. изучает условия и пути развития психики у детей. Основы научного понимания развития психики ребёнка заложил И. М. Сеченов. Ценный вклад в изучение вопросов развития психики у детей сделали К. Д. Ушинский (1824—70), П. Ф. Лесгафт (1837—1909), П. Ф. Каптерев (1849—1921) и др. Важное значение для научной разработки вопросов развития психики имеют исследования высшей нервной деятельности детей (Н. И. Красногорский, Н. М. Щелованов и др.). Разработка вопросов развития психики ребёнка важна как теоретически, так и практически. Её значение высоко оценил В. И. Ленин, отнеся «историю умственного развития ребенка» к числу тех областей знания, данные и выводы к-рых должны войти в состав теории познания. Советская П. уделяет особенно большое внимание вопросам обучения и воспитания (работы А. Н. Леонтьева, А. В. Запорожца и др.). В тесной связи с ними разрабатываются вопросы психологии овладения детьми чтением, письмом, усвоения арифметики, орфографии, грамматики и других школьных предметов, вопросы психологии воспитания сознательного отношения к учению, интересов, дисциплинированного поведения (Н. А. Менчинская, Б. Г. Ананьев, Л. И. Божович и др.). Разработка этих вопросов имеет важное значение для усовершенствования методов обучения и воспитания.

Важнейшей проблемой П. является проблема структуры психич. деятельности человека. В советской П. проделана значительная работа по преодолению абстрактного функционализма, характерного для буржуазной П., представители к-рой рассматривают психич. процессы как проявления самостоятельных способностей или функций, только внешне связанных между собой. Такое понимание структуры психики нашло своё выражение и в теории узкой локализации, допускающей существование в мозгу особых центров для отдельных процессов и их разновидностей. В действительности психич. процессы, являясь разными видами и формами отражения объективной действительности в мозгу человека, различаются между собой тем, что́ и как они отражают и что́ вносит каждый из них в жизнь и деятельность человека. Взаимосвязь различных психич. процессов имеет свою основу во взаимосвязи отражаемых ими предметов и явлений объективной действительности и в целостной рефлекторной работе мозга, осуществляемой двумя корковыми сигнальными системами в их взаимодействии. Павловский принцип структурности, «приурочения динамики нервных процессов к структуре мозга», его учение о динамич. локализации функций в коре больших полушарий головного мозга дают ключ к научному решению вопроса о том, каким образом функционируют большие полушария, являющиеся органом единой и многообразной в своих проявлениях отражательной деятельности. Это учение преодолевает как теорию узкой локализации, так и антилокализационные концепции, авторы к-рых (амер. учёный К. С. Лешли и др.) отрицают наличие всякой дифференциации функций в коре больших полушарий. Оно указывает путь к преодолению психоморфологич. теорий и правильному истолкованию тех фактич. данных, к-рые накоплены по данному вопросу неврологами, физиологами и психологами.

Одно из центральных мест в советской П. занимает проблема чувственного познания человеком внешнего мира, т. е. отражения его в форме *ощущений, восприятий* и *представлений* (см.). Полученные в исследованиях данные в значительной мере освещают основные закономерности ощущений и восприятий, зависимость их от раздражителя, характера деятельности человека, практики, в к-рую они включаются, от состояния организма и т. д. (работы С. В. Кравкова, К. Х. Кекчеева, Б. М. Теплова, Б. Г. Ананьева и др.). Данные исследований показывают ошибочность иероглифической, субъективно-идеалистич. трактовки ощущений (И. Мюллер, Г. Гельмгольц) и утверждают диалектико-материалистическое их понимание как «субъективных образов объективного мира», являющихся единственным источником наших знаний о свойствах, качествах предметов и явлений реального мира. В данных П. выясняются неразрывная связь ощущений и восприятий, особенности последних как более сложных проявлений аналитико-синтетич. деятельности мозга, как отражения объектов в их целостности. Необходимым условием образования восприятий является взаимосвязь анализаторов, образование временных нервных связей на комплексные раздражители и отношения раздражителей, активизация следов прошлых

впечатлений. Практич. деятельность человека и прежде всего его трудовая деятельность является основой развития восприятий и проверкой их правильности. П. раскрывает общественную обусловленность чувственного отражения человеком действительности, подтверждая глубокую истинность положения о том, что «только благодаря (предметно) объективно развернутому богатству человеческой сущности получается богатство субъективной человеческой чувственности, получается музыкальное ухо, глаз, умеющий понимать красоту формы,— словом, отчасти впервые порождаются, отчасти развиваются человеческие, способные наслаждаться чувства, чувства, которые утверждаются как человеческие существенные силы» (Маркс К., см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 3, стр. 627). На процесс чувственного познания у человека существенное влияние оказывает речь, физиологич. основой к-рой является вторая сигнальная система, действующая в единстве с первой и оказывающая на неё своё регулирующее влияние, в силу чего и первая сигнальная система у человека изменяется в процессе его общественного развития.

Проблема восприятия тесно связана с проблемой *внимания* (см.), играющего важнейшую роль в ориентировке человека в окружающей действительности. В советской П. вопросам внимания и его воспитания, в особенности в процессе учения, уделяется значительное место (Н. Ф. Добрынин и др.).

Возможности чувственного познания человеком действительности расширяются благодаря образованию *представлений* (см.) — образов предметов и явлений, в данный момент непосредственно не воздействующих на органы чувств. Они образуются путём активизации следов прошлых впечатлений, их дальнейшего анализа и синтеза.

Широкий круг исследований проведён и ведётся в советской П. по проблеме *памяти* (см.). В результате этих исследований (А. А. Смирнов, Л. В. Занков и др.) новое освещение получили вопросы о природе памяти как запечатления, сохранения и воспроизведения отражения мозгом объективной действительности, о видах запоминания, условиях его продуктивности, о зависимости запоминания от деятельности, в к-рой оно осуществляется, о роли ассоциаций в памяти, о роли речи в формировании специфически человеческих способов запоминания и воспроизведения, об узнавании и воспоминании, о забывании и способах борьбы с ним, о путях развития и воспитания памяти. Запечатление, сохранение и воспроизведение отражения человеком объективной действительности создаёт предпосылки для *воображения* (см.), являющегося своеобразным отражением объективной действительности в голове человека.

Проблема *мышления* и *речи* (см.) занимает видное место в психологич. исследованиях. П. изучает связь мышления с чувственным отражением действительности, его специфич. особенности как обобщённого и опосредованного отражения предметов и явлений в их существенных связях и отношениях, диалектический переход от ощущения к мысли, роль слова и практич. действия в этом процессе, формирование умственных действий, образование понятий, суждений и умозаключений. Предметом изучения этой области П. являются также особенности речи, её виды, взаимосвязь понятия и слова, суждения и предложения, изменения мыслительной и речевой деятельности при нарушениях нормальной работы мозга. П. разрабатывает эти вопросы, исходя из марксистско-ленинского учения об общественной сущности языка, его неразрывной связи с мышлением и со всеми видами деятельности человека. Раскрывая единство чувственного и логического, образа и слова в мыслительной деятельности человека, показывая, что «нормальное человеческое мышление, сопровождающееся чувством реальности, возможно только при неразрывном участии двух сигнальных систем» (И. П. Павлов), П. разоблачает антинаучность распространяемых в современной зарубежной литературе идеалистич. концепций «чистого», не связанного с языком мышления. В советской П. успешно ведутся исследования развития мышления и речи у детей в процессе их обучения. Полученные данные показывают, как постепенно формируется логика мысли ребёнка, освещают пути воспитательного руководства этим процессом. Эти исследования и их результаты разбивают ложные концепции алогичности детского мышления. Значительное место в советской П. занимает изучение различных сторон речи — её фонетических особенностей, её выразительности и т. д.

Предметом психологич. изучения является также эмоциональная жизнь человека (см. *Чувства*). П. выясняет общее и специфическое в эмоциях, чувствах человека по сравнению с эмоциями у животных, показывает общественную обусловленность человеческих чувств, их многообразие, неразрывную связь с потребностями людей и их деятельностью, значение эмоций в этой деятельности. Современные научные данные преодолевают устарелые, ошибочные взгляды на чувства как якобы чисто субъективные состояния и показывают, что в чувствах отражаются в форме переживаний жизненные взаимоотношения личности с окружающей её общественной и естественной средой. Физиологич. основой их является изменение старых и выработка новых систем временных нервных связей, ломка старых и выработка новых динамич. стереотипов (см. *Стереотип динамический*) в коре больших полушарий головного мозга. Учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности, о динамической стереотипии в работе больших полушарий, о взаимодействии коры и подкорки научно объясняет и те изменения в деятельности внутренних и внешних органов, к-рые являются характерными для эмоций.

Проблема *воли* (см.) являлась в традиционной П. оплотом идеализма. Волевые действия человека всегда рассматривались идеалистами как недетерминированные проявления особой духовной силы, якобы управляющей поведением человека. Материалистическая П. вскрывает антинаучность идеалистич. понимания воли. Она показывает общественную обусловленность воли человека, являющейся продуктом историч. развития, вскрывает её физиологич. механизмы. Впервые в истории науки И. М. Сеченов, устранив дуалистич. противопоставление волевых действий и рефлекторных движений, заложил основы детерминистич. понимания волевых актов. Дальнейшую разработку этот вопрос получил в трудах И. П. Павлова. Опираясь на учение И. М. Сеченова и И. П. Павлова, П. выясняет процесс перехода от непроизвольных движений к произвольным действиям, формирование мотивов и целей, к-рым подчиняются волевые действия, особенности их протекания в различных жизненных ситуациях, пути формирования волевых качеств личности, свободы её действий, основанной на познании необходимости, умения преодолевать внешние и внутренние препятствия, владеть собой. Переходы от непроизвольной к произвольной органи-

зации и регуляции деятельности, в к-рой человек выступает как «система в высочайшей степени саморегулирующаяся, сама себя поддерживающая, восстановляющая, поправляющая и даже совершенствующая» (И. П. Павлов), имеют место во всех практических и мыслительных действиях. Существенную роль в волевой деятельности человека играют тормозные механизмы, вырабатывающиеся в результате общественного воспитания. Большое место в советской П. уделяется вопросам воспитания воли (К. Н. Корнилов и др.).

Одной из проблем П. является проблема формирования индивидуально-психологич. особенностей *личности* (см.) — её потребностей и интересов, взглядов и убеждений, навыков и привычек, вкусов и привязанностей, её способностей, темперамента и характера, её сознания и самосознания. Разрабатывая эти вопросы, советская П. исходит из понимания личности как совокупности общественных отношений, как единства общественного и естественного. Раскрывая общественно-историч. характер психологич. свойств человека, его способностей и других сторон личности, П. вместе с тем показывает значение природных данных в их формировании. В советской П. ведутся исследования типологич. особенностей людей (Б. М. Теплов, В. Н. Мясищев и др.), имеющие существенное значение для научного обоснования путей всестороннего развития их физических и умственных способностей, учёта индивидуального фактора в процессе обучения и воспитания. Научное объяснение типологич. особенностей людей вскрывает порочность буржуазной т. н. *дифференциальной психологии* (см.), основывающейся на реакционной, антинаучной теории биологич. неизменности групповых и индивидуальных психологич. различий.

Значительное место в проблематике психологич. исследований занимают вопросы психологии конкретных видов деятельности человека — различных видов производственного, технического, научного, учебного труда, изобретательской, педагогической, сценической, спортивной и других видов деятельности, а также вопросы патопсихологии — изучения психич. процессов при патологич. состояниях мозга, нарушения и восстановления движений, речи и других функций (А. Р. Лурия, А. Н. Леонтьев и др.). Изучение этих вопросов обогащает общую теорию П., а вместе с тем приближает её к конкретной жизни, помогает П. отвечать на запросы социалистической практики.

В советской П. ведётся работа по истории психологич. знаний, критич. пересмотру психологических учений прошлого. Проводится работа по обобщению положительных результатов экспериментальных исследований и выяснению теоретич. проблем психологич. науки (С. Л. Рубинштейн, А. Н. Леонтьев, Б. М. Теплов, А. А. Смирнов и др.).

Отрасли психологии и её значение. До 70-х гг. 19 в. П. существовала как единая дисциплина, не имеющая достаточно чётко выделенных отраслей. Однако с развитием П. как науки из неё начинают выделяться отрасли, составляющие самостоятельные разделы П. Основными из них являются: общая П., раскрывающая природу и сущность психич. деятельности человека, её основные формы и общие закономерности, её возникновение и развитие; детская П., изучающая возрастные особенности и закономерности развития психики у детей; педагогическая П., разрабатывающая психологич. вопросы усвоения учащимися знаний и навыков в процессе школьного обучения и психологич. вопросы воспитания детей и молодёжи; П. труда; П. искусства; патологическая П., изучающая изменения психич. деятельности при различных поражениях мозга, срывах его нормальной работы.

Данные и выводы психологич. исследований имеют большое теоретич. и практич. значение. П.— одна из наук, на к-рые опирается диалектико-материалистическая теория познания. Научное познание психики — неотъемлемая составная часть познания природы и сущности человека, имеющая важнейшее значение в формировании диалектико-материалистического мировоззрения, в борьбе с фидеистич. мировоззрением, с поповщиной. Данные П. имеют большое значение для различных областей практики (педагогической, медицинской, производственной, художественной и пр.). Особенно они важны для дела обучения и воспитания подрастающего поколения, всестороннего развития способностей и формирования морально-психич. качеств строителей коммунистического общества.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953; его же, К критике политической экономии, М., 1953 (см. Введение); его же, Подготовительные работы для «Святого семейства», в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 3, М. — Л., 1929; Энгельс Ф., Диалектика природы, М., 1953; его же, Анти-Дюринг, М., 1953; его же, Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии, М., 1953; Маркс К. и Энгельс Ф., Немецкая идеология, Соч., т. 4, М., 1938; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 1 («Что такое „друзья народа" и как они воюют против социал-демократов?», стр. 126—27), т. 14 («Материализм и эмпириокритицизм»); его же, Философские тетради, М., 1947; Сталин И. В., Соч., т. 1 («Анархизм или социализм?»); его же, Марксизм и вопросы языкознания, М., 1954.

Аристотель, О душе, М., 1937; Локк Дж., Опыт о человеческом разуме, М., 1898; Декарт Р., Страсти души. Избранные произведения, М., 1950; Спиноза Б., Этика, М.—Л., 1933; Кондильяк Э. Б., Трактат об ощущениях, М., 1935; Гельвеций К. А., О человеке, его умственных способностях и его воспитании, М., 1938; Дарвин Ч., Выражение эмоций у человека и животных, Соч., т. 5, М., 1953; Вундт В., Основы физиологической психологии, т. 1—3, СПБ, 1908—14; Эббингауз Г., Основы психологии, пер. с нем., т. 1, вып. 1—2, СПБ, 1911—12; Титченер Э. Б., Учебник психологии, пер. с англ., ч. 1—2, М., 1914; Джемс У., Психология, пер. с англ., П., 1922; Ланге Н. Н., Психология, М., 1914 (Итоги науки и практики, т. 8); Лазурский А. Ф., Психология общая и экспериментальная, Л., 1925; Ушинский К. Д., Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии, т. 1—2, Собрание соч., т. 8 и 9, М.—Л., 1950; Сеченов И. М., Избранные произведения, т. 1, Л., 1950; Павлов И. П., Лекции о работе больших полушарий головного мозга, Полное собр. соч., т. 4, 2 изд., М.—Л., 1951; его же, Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности животных, там же, т. 3, кн. 1—2, 2 изд., М.—Л., 1951; Ухтомский А. А., Собрание сочинений, т. 4, Л., 1945; Рубинштейн С. Л., Основы общей психологии, 2 изд., М., 1946; Психология, под ред. К. Н. Корнилова, А. А. Смирнова и Б. М. Теплова, 3 изд., М., 1948; Теплов Б. М., Психология, 8 изд., М., 1954; Запорожец А. В., Психология, М., 1953; Ананьев Б. Г., Очерки истории русской психологии XVIII и XIX веков, М., 1947; Ладыгина-Котс Н. Н., Исследование познавательных способностей шимпанзе, ч. 1—2, М.—П., 1923; Войтонис Н. Ю., Предистория интеллекта (К проблеме антропогенеза), М.—Л., 1949; Очерки психологии детей (Младший школьный возраст), под ред. А. Н. Леонтьева и Л. И. Божович, М., 1950; Кравков С. В., Очерк общей психофизиологии органов чувств, М., 1946; его же, Взаимодействие органов чувств, М., 1948; его же, Глаз и его работа. Психофизиология зрения, гигиена освещения, 4 изд., М.—Л., 1950; Исследования по психологии восприятия, М.—Л., 1948; Смирнов А. А., Психология запоминания, М.—Л., 1948; Занков Л. В., Память, М., 1949; Теплов Б. М., Психология музыкальных способностей, М.—Л., 1947; Левитов Н. Д., Вопросы психологии характера, М., 1952; Шардаков М. Н., Очерки психологии учения, М., 1951; Леонтьев А. Н. и Запорожец А. В., Восстановление движений. Психофизиологическое исследование восстановления функций руки после ранения, М., 1945; Вопросы психологии, «Философские записки», т. 5, М.—Л., 1950; Учение И. П. Павлова и философские вопросы психологии. Сб. статей, М., 1952; Смирнов А. А., Состояние психологии и ее перестройка на основе учения И. П. Павлова, «Известия Акад. педагогич. наук

РСФСР», 1953, вып. 45; Теплов Б. М., Об объективном методе в психологии, М., 1952.

ПСИХОЛО́ГИЯ (в школе)— учебный предмет, введённый в средних школах СССР с 1947/48 учебного года; преподаётся в 10-м классе (1 час в неделю). Изучение П. вооружает учащихся знанием основных законов психич. деятельности человека, способствует выработке диалектико-материалистич. мировоззрения, помогает учащимся правильно организовать свою умственную работу, в частности учебную работу. Преподавание П. в школе имеет важное значение для полноты общего образования оканчивающих среднюю школу.

ПСИХОЛО́ГИЯ ИСКУ́ССТВА — отрасль психологии, изучающая психологическое содержание творческой работы над художественным произведением, закономерности восприятия и понимания произведений искусства и разрабатывающая психологические вопросы художественного воспитания. Главной областью исследований П. и. является процесс художественного творчества — его общие закономерности и особенности в различных областях искусства (в живописи, музыке, художественной литературе, сценическом искусстве и др.). Основным предметом изучения этой области П. и. являются характерные черты психич. деятельности писателей, живописцев, композиторов и др. на отдельных этапах создания произведений искусства, характер изучения и творческой переработки впечатлений действительности художником, возникновение творческого замысла, процесс его реализации, роль творческого воображения и эмоциональной памяти в этой деятельности и т. д. Основным методом исследования психологии художественного творчества является изучение материалов творческой работы на всех её этапах (планы, черновые наброски, этюды, эскизы, варианты и т. п.) при критич. сопоставлении результатов этого изучения со свидетельствами самих художников и лиц, наблюдавших за их работой.

П. и. исследует процесс восприятия произведений искусства, те психологич. условия, к-рые делают его наиболее правильным, глубоким и полноценным, вскрывает особенности художественного восприятия. Исходя из закономерностей восприятия произведений искусства, П. и. рассматривает вопрос о том, какие данные должен учитывать художник при построении произведения, чтобы сделать его наиболее доходчивым, а его воздействие наиболее глубоким. Предметом исследований П. и. являются также психологич. вопросы художественного воспитания детей и взрослых: пути и приёмы развития восприимчивости к произведениям искусства, формирования художественного вкуса, условия роста и развития художественных способностей и т. п. Разработка вопросов П. и. тесно связана с разработкой проблем *эстетики* (см.).

Лит.: Плеханов Г. В., Искусство и литература, М., 1948; Чернышевский Н. Г., Эстетические отношения искусства к действительности, Полное собрание соч. в пятнадцати томах, т. 2, М., 1949; Русские писатели о литературе (XVIII—XX вв.). Отрывки из писем, дневников, статей, записных книжек, художественных произведений, под общ. ред. С. Балухатого, т. 1—2, Л., 1939; Мастера искусства об искусстве. Избранные отрывки..., т. 1—4, М.—Л., 1936—1939; Чайковский П. И., Переписка с Н. Ф. фон-Мекк, в трех томах, т. 1—3, М.—Л., 1934—36; Станиславский К. С., Работа актера над собой, ч. 1—2, М.—Л., 1951; Горький А. М., О том, как я учился писать, в его кн.: О литературе. Литературно-критические статьи, М., 1953; Теплов Б. М., Психология музыкальных способностей, М.—Л., 1947; Недошивин Г. А., Очерки теории искусства, М., 1953; О писательском труде. Сб. статей и выступлений советских писателей, М., 1953; Вопросы психологии труда и искусства. Труды Ин-та психологии. Отв. ред. Б. М. Теплов и Н. Н. Волков, М., 1950 («Известия Акад. педагогич. наук РСФСР», вып. 25).

ПСИХОЛО́ГИЯ ПОДРО́СТКА — психологические особенности детей в возрасте от 11 до 14 лет. П. п. определяется прежде всего образом жизни ребёнка и его воспитанием. Существенную роль в этом возрасте играет начинающееся половое созревание и связанная с ним перестройка оргавизма, в том числе перестройка деятельности нервной системы. Подростковый возраст — период формирования нового уровня самосознания — возникновение у ребёнка представления о самом себе, о качествах собственной личности, их оценка. То, какие именно качества личности являются предметом сознания и оценки подростка, целиком зависит от требований, норм, принятых в данном обществе. Одной из характерных особенностей П. п. является возникновение интереса к духовному миру человека, начало формирования нравственных идеалов, стремление к самовоспитанию. Для подростка характерно «чувство взрослости» как результат осознания им своих возросших сил и возможностей в умственной и практич. деятельности и своего физич. развития, возникновение интереса к качествам личности, стремление к утверждению своей личности, к признанию её достоинства в мнении окружающих, повышенная чувствительность к оценке, даваемой ему другими людьми. Вместе с тем подросток далеко еще не всегда умеет составить правильное представление о себе, то переоценивая, то, наоборот, недооценивая себя. Неверны у него часто бывают и суждения о других людях, об их отношении к нему, что, в свою очередь, определяет неустойчивость его отношения к окружающим, в особенности взрослым, его эмоциональную неуравновешенность, лёгкую возбудимость, некоторую противоречивость и резкость в поведении. Особенности П. п. обусловливают трудности воспитания в этом возрасте. Игнорирование этих особенностей взрослыми может привести к обострению их отношений с подростком, к возникновению у него отрицательных черт поведения (противопоставления себя окружающим, упрямства, грубости и т. п.). При учёте психологич. особенностей подростка трудности воспитания успешно преодолеваются.

ПСИХОЛО́ГИЯ РЕБЁНКА — см. *Детская психология.*

ПСИХОЛО́ГИЯ ТРУДА́ — отрасль психологии, изучающая психологические особенности различных видов трудовой деятельности в их зависимости от общественно-исторических условий, от качеств личности, от условий производственной среды и от методов обучения. Цель П. т. — открытие закономерностей психич. деятельности человека в процессе труда и использование их для повышения качества (производительности, безопасности и т. д.) трудовой деятельности. Важнейшей задачей П. т. является психологич. исследование вопросов трудового обучения. П. т. развивается в тесном взаимодействии с отраслями других наук, изучающими человека в условиях труда: физиологией труда, гигиеной труда, методикой производственного обучения, врачебно-трудовой экспертизой, организацией производства, технич. нормированием, техникой безопасности и т. д. В ряде вопросов политехнического и производственного обучения П. т. взаимосвязана с педагогикой. П. т. развивается на основе как специальных экспериментальных работ, так и анализа и обобщения передового опыта новаторов производства. В капиталистических странах П. т. подменяется так называемой *психотехникой* (см.). В 20-х и начале 30-х гг. советская П. т. частично пошла по пути некритич. заимствования методов зарубежной психотехники. В настоящее время она развивается

в русле общей психологич. науки, опирающейся на физиологич. учение И. П. Павлова о высшей нервной деятельности. Центральной проблемой П. т. является проблема творчества в труде. Она определяет направление разработки других основных проблем П. т.: оценки и формирования профессиональных способностей, формирования профессиональной направленности, рабочего изобретательства, развития и взаимодействия трудовых навыков, профилактики ошибочных действий, приводящих к браку в работе и несчастным случаям, рационализации рабочих мест и методов производственного обучения. П. т. имеет ряд общих проблем, относящихся ко всем видам трудовой деятельности, и ряд частных проблем, относящихся к отдельным видам профессионального труда (токаря, шофёра, лётчика, сталевара и т. п.).

ПСИХОЛО́ГИЯ ЮНОСТИ — психологические особенности людей в возрасте от 14—15 до 17—18 лет. Более точно этот период обозначается как ранняя юность, в отличие от более позднего периода юности (от 18 до 23 лет). Юность — возраст жизненного самоопределения, выбора жизненного пути, выбора определённого рода трудовой деятельности. В этот период складываются более устойчивые черты личности и достигается относительно высокий уровень развития психич. деятельности — мышления, воли, чувств, воображения и др. В юности формируется мировоззрение как система взглядов на действительность, на общественные отношения людей, на моральные и другие качества человека, складывается характер как совокупность отличительных черт личности человека, влияющих на все его действия и поступки, формируются устойчивые интересы и склонности, в особенности интересы в области общественной жизни и трудовой деятельности, возникает настойчивое стремление осмыслить всё происходящее в действительности, понять жизнь во всём многообразии её проявлений. Для умственной деятельности в юности характерна бо́льшая (по сравнению с подростковым возрастом) самостоятельность, последовательность, систематичность и критичность мышления, овладение навыками умственного труда. Юношеский период — возраст широкого развития творческих способностей и повышенного интереса к различным видам творческой деятельности, период смелой мечты и стремления претворить её в действительность. Значительное место в душевной жизни молодёжи занимают вопросы любви и дружбы.

Особенности П. ю., так же как и всякого другого периода жизни, определяются не только возрастными особенностями, но и гл. обр. условиями общественной среды, условиями воспитания. Существенную роль в формировании личности в юношеском возрасте играет т. н. самовоспитание, формирование самим юношей у себя тех или иных качеств личности, тесно связанное с значительным ростом его самосознания.

ПСИХОНЕВРО́ЗЫ — см. *Неврозы*.

ПСИХОПА́ТИЯ [от *психо...* (см.) и греч. *πάθος* — страдание, болезнь] — патологический склад психич. деятельности, образующийся в результате уклонения развития человека от нормального. Для страдающего П. характерны неуравновешенность, плохая приспособляемость, слабость самообладания и болезненные реакции на различные влияния внешней среды. П. возникает вследствие действия суммы неблагоприятных наследственных факторов и условий внутриутробного развития, родовых травм, болезней и отрицательных влияний внешней среды в первые годы жизни. П.— это своего рода психич. уродство, возникшее в результате стойкого отклонения в развитии высшей нервной деятельности. В отличие от олигофрении (малоумия), являющейся также психич. уродством, в основе П. лежит не недоразвитие психич. деятельности, а её дисгармония.

Многие зарубежные психиатры рассматривают П. как вырождение, дегенерацию, первую ступень психоза (франц. психиатры Б. Морель, В. Маньян и др.), унаследованную патологич. конституцию (нем. психиатр Э. Кречмер и др.), крайний вариант нормы, хронич. невроз (нем. психиатр Шульц-Хенке). Все эти взгляды объединяет представление о П. как проявлении различных степеней перехода от нормы к болезни (помешательству) и отрицание за ними самостоятельности в качестве отдельных болезней.

В России учение о П. с самого начала развивалось с материалистич. позиций. Создатели учения о психопатии И. М. Балинский (1827—1902), В. Х. Кандинский (1849—89), С. С. Корсаков (1854—1900), а в дальнейшем П. Б. Ганнушкин (1875—1933) главную причину П. видели во вредных факторах социальной среды. Считая П. стойким состоянием, присущим человеку на протяжении всей или почти всей его жизни, отечественные психиатры вместе с тем указывали, что П. чрезвычайно динамичны, изменчивы в количественных проявлениях, остроте. При благоприятных условиях при П. наступает далеко идущая компенсация; напротив, при неблагоприятных обстоятельствах внешней среды или болезненных изменениях в организме возникает обострение всех проявлений П., вплоть до тяжёлых болезненных реакций. Резкое уменьшение количества П. и полное исчезновение нек-рых их форм в Советском Союзе, где созданы новые общественные отношения, подтверждает положение о решающем значении в происхождении П. внешних вредностей, а не наследственной предуготованности.

Существующее разнообразие классификаций форм П. зависит от различия воззрений на их сущность и происхождение. Наиболее общепризнаны следующие клинические формы П.: 1) Эксплозивные формы П. (взрывчатые, возбудимые), к-рые характеризуются раздражительностью, доходящей до приступов неудержимой ярости, повышенными влечениями, приводящими иногда к импульсивным поступкам, крайней неуживчивостью и конфликтностью. 2) Паранойяльные формы П., для к-рых характерно постоянное сознание своего большого превосходства, особого значения своей личности, склонность к «сверхценным» идеям, готовность к бредообразованию. 3) Гипертимические формы П., при к-рых больным свойственно неизменно повышенное настроение, растормо́жённые влечения, крайняя неустойчивость стремлений и интересов, отвлекаемость и поверхностность мышления, суждений и заключений. 4) Депрессивные формы П.; такого рода больные характеризуются всегда пониженным настроением, мрачностью, угрюмостью, молчаливостью, нелюдимостью, унынием; они медлительны, ригидны (напряжённы) в своём поведении. 5) Астеническая форма П., к-рая характеризуется повышенной чувствительностью, отвлекаемостью и такой же повышенной истощаемостью, медленностью восстановления энергии и работоспособности, неспособностью к длительному усилию, постоянным сознанием собственной недостаточности, повышенной склонностью к самоанализу. 6) Истерическая форма П., в основе к-рой И. П. Павлов установил преобладание первой сигнальной системы над второй, под-

корки над корой. Истерической форме П. свойствен инфантилизм, детскость, юношеская незрелость в суждениях, влечениях, поступках, переживаниях. Для страдающих этой формой П. фантазия действительней, чем реальность, кажущееся и желаемое они принимают за действительность; их чувства и привязанности крайне непостоянны; восторженность легко сменяется отчаянием, симпатия — антипатией. Их поведение отличается неестественностью, наигранностью, театральностью. 7) Психастеническая форма П., к-рую Павлов рассматривал как результат преобладания второй сигнальной системы над первой. Для этой формы П. характерны постоянные сомнения и трудность в принятии решения и в его осуществлении; снижение деятельности, бессилие, безволие, слабость влечений, бедность чувств, различные виды навязчивости (см. *Навязчивые состояния*).

Приведённое описание далеко не исчерпывает всего разнообразия психопатич. проявлений; в настоящее время намечен лишь путь изучения П. Учение Павлова впервые открыло возможности не только для исследования внутренних закономерностей, лежащих в основе П., но и для естественнонаучной классификации её форм, к-рая может быть осуществлена в дальнейшем на основе всестороннего изучения этих заболеваний. Ряд психиатров относит к П. также различного рода сексуальные и нек-рые другие извращения влечений — т. н. перверсные П. Однако нередко сексуальные извращения являются следствием перенесённых или хронически протекающих психозов; они могут возникнуть также в результате неправильного воспитания, подражания, отрицательного влияния среды.

От истинных П. следует отличать психопатоподобные состояния, возникающие как последствия перенесённых психозов или других заболеваний мозга (травмы, воспаления мозга, интоксикации).

Лит.: Кандинский В. Х., К вопросу о невменяемости, М., 1890; Корсаков С. С., Курс психиатрии, т. 1—2, 3 изд., М., 1913; Суханов С. А., Патологические характеры (Очерки по патологической психологии), СПБ, 1912; Ганнушкин П. Б., Клиника психопатий, их статика, динамика, систематика, М., 1933.

ПСИХОТЕРАПИЯ [от *психо...* (см.) и греч. θεραπεία — лечение] — лечение при помощи психич. воздействия на больного. Общей задачей П. является создание благоприятных для лечения условий, выработка правильного отношения больного к назначенному ему лечению (медикаментозному, физиотерапевтическому и др.) и помощь в урегулировании и предупреждении травмирующих психич. воздействий, устранение симптомов, возникающих психогенным путём. Поэтому к П. в широком смысле слова относится воздействие на больного всей окружающей его обстановки, влияние врачей, медицинского персонала и т. п. Такая форма П. (её нередко называют малой П.) доступна и обязательна для врача любой специальности; разъясняя больному волнующие его и неясные вопросы, связанные с его заболеванием, врач устраняет неправильное отношение, оценку и реакцию больного на те или иные признаки болезни, помогает ему соблюдать режим, предупреждающий прогрессирование болезни и способствующий быстрейшему излечению. Разъяснительные беседы могут носить как индивидуальный, так и групповой характер (в частности, в форме медицинской просветительной беседы). Составной частью убеждения и разъяснения является внушение. Благодаря регулирующим способностям коры головного мозга внушение способно оказать весьма благотворное действие на течение разнообразных патологич. процессов. Наглядным примером благотворного действия такого разъяснения, убеждения и внушения является психопрофилактич. подготовка к родам, к-рая уменьшает или устраняет боли и связанный с ними страх при родах. Большое значение имеет П. в клинике нервных, внутренних болезней, особенно в устранении истерич. симптомов, лечении наркоманий и т. п.

Внушение, применяемое в виде курса систематич. лечения (в бодрствующем или гипнотич. состоянии), относится к т. н. большой, или специальной, П. При этом используется воздействие в виде словесных формул (фраз и выражений), построенных в соответствии с симптомами болезни, особенностями личности больного и т. п. Во время такого внушения больной может просто лежать спокойно с закрытыми глазами или предварительно погружается в гипнотич. состояние (см. *Гипноз*), после чего проводится внушение (в состоянии гипноза внушаемость увеличивается). При обеих формах внушения слово-раздражитель вызывает более или менее концентрированный очаг возбуждения в коре головного мозга с распространённым вокруг него индуцированным торможением. Слово имеет большую силу действия как во время сеанса внушения, так и после него вследствие образования прочных условных рефлексов. Действие внушения распространяется не только на настроение и поведение больного, но и на функции его внутренних органов, обмен веществ и т. п. К П. тесно примыкает трудотерапия. Широкие показания к П. отнюдь не дают права врачу пренебрегать основными для данного заболевания методами лечения. Доверие больного к врачу и правильное поведение последнего являются решающими условиями для хороших результатов лечения внушением.

Психотерапевтич. подход был характерен для работы крупнейших русских врачей-учёных М. Я. Мудрова, Е. О. Мухина, И. Е. Дядьковского, С. П. Боткина, Г. А. Захарьина и др. В основе психотерапевтич. воззрений отечественных учёных лежала теория единства психического и соматического. Теория психотерапевтич. воздействия вообще и гипноза в частности получила физиологич. фундамент в учении И. М. Сеченова о центральном торможении головным мозгом нижележащих отделов центральной нервной системы. Исследования Сеченова послужили основой для широкого научного изучения и практич. применения психотерапии В. Я. Данилевским, В. А. Манассеиным, А. А. Токарским, В. М. Бехтеревым и др.

Качественно новым этапом, создающим широчайшие перспективы для развития П. в клинике внутренних, нервных заболеваний, акушёрства, хирургии и др., является учение И. П. Павлова. Главное орудие П.— слово, являющееся, по учению Павлова, таким же реальным раздражителем, как и любой другой, но для человека наиболее всеобъемлющим, т. к. слово для него связано со всеми раздражителями, приходящими из внешнего или внутреннего мира. Научно-материалистич. направлению в П. противостоят субъективно-идеалистич. концепции о сущности внушения и гипноза, имеющие известное распространение в ряде зарубежных стран. Так, франц. врач И. Бернгейм рассматривал механизм гипноза как самовнушение; франц. невропатолог Ж. Шарко рассматривал гипноз как патологич. состояние; австр. невропатолог З. Фрейд считал, что психотерапевтич. эффект зависит от вскрытия и отреагирования т. н. вытесненных инстинктов, неосо-

знанных влечений (половых), детских неразрешённых и неотреагированных конфликтов (см. *Психоанализ*). Широко распространённый в ряде зарубежных стран психоаналитич. метод психотерапии Фрейда и индивидуально-психологич. метод А. Адлера являются типичным образцом реакционно-идеалистич. ненаучного направления в П.

Лит.: Бехтерев В. М., Гипноз, внушение и психотерапия и их лечебное значение, СПБ, 1911; Павлов И. П., Лекции о работе больших полушарий головного мозга, Полное собр. соч., т. 4, 2 изд., М.—Л., 1951 (Лекция 23); его же, Проба физиологического понимания симптоматологии истерии, там же, т. 3, кн. 2, 2 изд., М.—Л., 1951 (гл. 52); Платонов К. И., Внушение и гипноз в свете учения И. П. Павлова, М., 1951; Токарский А. А., Терапевтическое применение гипнотизма, в кн.: Труды 4 съезда русских врачей в память Н. И. Пирогова в Москве, М., 1892 (стр. 758—840); Бирман Б. Н., Экспериментальный сон. Материалы к вопросу о нервном механизме сна нормального и гипнотического, Л., 1925.

ПСИХОТЕ́ХНИКА — направление в буржуазной психологии, ставящее целью использование знаний психологич. закономерностей для решения практич. задач. Термин «П.» был предложен (1903) нем. психологом и философом В. Штерном и подробно раскрыт (1910) психологом и философом Г. Мюнстербергом, доцентом Фрейбургского, а затем профессором Гарвардского ун-тов, наметившим круг проблем П. в области хозяйственной жизни, школы, здравоохранения, судебной практики и военного дела. В качестве синонимов понятия «П.» употребляются понятия «практическая психология», «прикладная психология». Особенно широкое применение П. получила в капиталистич. странах в период первой и второй мировых войн. Центральными проблемами П. являются профессиональная консультация и профессиональный отбор, рационализация трудовых процессов, техники и условий труда, снижение травматизма и аварийности, совершенствование методов производственного обучения. Постановка и решение перечисленных проблем в капиталистич. странах, отражая непримиримые противоречия капиталистич. системы, носят откровенно классовый характер. Особенно это относится к проблеме профессионального отбора, для решения к-рой широко используется порочный метод тестов, с помощью к-рого якобы измеряются и объективно устанавливаются различия в природных способностях; фактически результаты тестовых испытаний отражают различия в социальном положении, материальном благосостоянии, уровне образования, условиях воспитания испытуемых и т. п. Это ставит представителей господствующего класса в привилегированное положение при всякого рода психотехнич. испытаниях. Как детище капиталистич. рационализации буржуазная П. порочна в своих основах. Она отражает состояние кризиса буржуазной психологии, реакционность её взглядов на сущность человеческой личности, извращённое понимание законов её формирования и развития, глубоко ошибочную трактовку проблемы способностей и одарённости, игнорирование или непонимание законов историч. развития и роли труда в жизни человека, тенденцию к грубой биологизации личности и т. д. В поисках чисто количественных критериев обоснования своих психологич. «диагнозов» и «прогнозов» П. стала на путь фетишизации статистич. метода, чрезмерного увлечения измерительной техникой и безудержного применения массовых психотехнич. испытаний. В СССР в период с 1925 по 1936 такие испытания имели распространение, но некритическое использование идей и методов капиталистич. П. делало их бесплодными и часто вредными. Положительные результаты были получены в области психологич. изучения различных профессий, рационализации методов производственного обучения, анализа причин ошибочных действий в аварийных ситуациях, т. е. в области собственно *психологии труда* (см.), составляющей органич. часть советской психологии.

ПСИХОФИ́ЗИКА — направление в психофизиологии органов чувств, пытавшееся установить законы математич. соотношения между силой раздражителя и величиной возникающего ощущения. Первые работы в этом направлении были сделаны франц. физиком П. Бугером (1698—1758), установившим факт постоянства относительной величины разностного порога для зрительных ощущений. Эти исследования были продолжены нем. физиологом Э. Вебером (1795—1878), получившим такой же факт при исследовании осязательно-двигательных ощущений и глазомера. Основателем П. как специального направления был нем. философ и физик Г. Фехнер (1801—87), применивший к изучению количественной характеристики ощущения исчисление бесконечно малых величин и открывший закон логарифмич. зависимости между силой раздражителя и величиной ощущения (см. *Вебера—Фехнера закон*). Фехнер понимал этот закон и сам термин «П.» дуалистически, с позиций психофизич. параллелизма, как выражение отношения между независимо друг от друга существующими психич. и физич. явлениями. Попытка выделения П. в особую науку оказалась несостоятельной. Основным недостатком П. была попытка изучить сложные психич. процессы, минуя физиологич. закономерности, лежащие в их основе, путём установления чисто математич. соотношений физич. и психич. явлений. Подлинно научное изучение закономерностей психич. процессов стало возможным после создания И. П. Павловым учения о высшей нервной деятельности. Часть установленных в П. зависимостей была в дальнейшем на новой основе объяснена в *биофизике* (см.).

Лит.: Кравков С. В., Очерк общей психофизиологии органов чувств, М.—Л., 1946; Лазарев П. П., Сочинения, т. 2, М.—Л., 1950; Fechner G. T., Elemente der Psychophysik, Tl 1—2, Lpz., 1860.

ПСИХОФИЗИОЛО́ГИЯ — область исследований, касающихся материальных основ психики. В разное время под П. подразумевалось разное содержание. Впервые термин «П.» был введён ок. 1830 франц. философом Н. Массиасом (1764—1848). Позднее применялся к физиологии органов чувств, физиологич. психологии нем. психологов В. Вундта и Т. Цигена, к учению о мозговых «центрах» психич. процессов, к исследованию нервных и гуморальных механизмов эмоций и т. д. Наибольшее распространение П. получила в качестве психофизиологии органов чувств. Благодаря применению точных физиологич. методов к исследованию психич. явлений П. был получен ряд ценных экспериментальных данных. Однако до обоснования рефлекторной природы психики бо́льшая часть психофизиологич. исследований не давала подлинно научного объяснения психич. процессов, т. к. в основном П. развивалась в ограниченных рамках идеалистич. теории психофизического параллелизма, рассматривала психич. и физиологич. процессы как два хотя и соответствующих друг другу, но самостоятельных, не зависимых друг от друга ряда явлений, в то время как в действительности психическое есть продукт мозга. Подлинно научное содержание исследования материальных основ психики приобретают при подходе к ним с позиций материалистического физиологич. учения И. М. Сеченова и И. П. Павлова.

Лит.: Кравков С. В., Очерк общей психофизиологии органов чувств, М.—Л., 1946; его же, Взаимодействие

органов чувств, М.—Л., 1948; Лазарев П. П., Исследования по адаптации, М.—Л., 1946; Piéron H., The sensations, their function, processes and mechanisms, L., 1952.

ПСИХОФИЗИ́ЧЕСКАЯ ПРОБЛЕ́МА — вопрос об отношении психического к физическому. Диалектико-материалистич. решение П. п. исходит из положения, что единство мира заключается в его материальности. Психическое — не особое начало, а продукт материи, её особое свойство, возникающее на определённой ступени её развития и при определённой её организации. Психика — это особое свойство высокоорганизованной материи — мозга, заключающееся в отражении им объективной действительности. «Материалистическое устранение „дуализма духа и тела“ (т. е. материалистический монизм) состоит в том, что дух не существует независимо от тела, что дух есть вторичное, функция мозга, отражение внешнего мира» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 14, стр. 78). Психическое возникает в результате воздействия предметов и явлений окружающей действительности на мозг человека и животных и представляет собой более или менее правильное отражение этих предметов и явлений. Отражение реального мира человеческим мозгом формируется в процессе жизни и деятельности человека и определяется его общественным бытием. Через практич. деятельность людей оно оказывает преобразующее воздействие на окружающую их среду.

Своё естественно-научное обоснование диалектико-материалистич. решение П. п. находит в выдвинутом И. М. Сеченовым и разработанном И. П. Павловым учении о рефлекторной работе головного мозга. Психическое формируется в процессе этой работы, определяемой воздействиями внешнего мира. Оно неотделимо от нервных процессов, являющихся его материальным субстратом. И. П. Павлов строго экспериментальным путём разработал учение о природе и закономерностях тех физиологич. процессов, к-рые составляют основу психич. явлений. Специфика психического заключается в том, что, будучи продуктом рефлекторной, материальной деятельности мозга, оно в то же время является субъективным образом объективного мира.

Конкретные вопросы отношения психического к физическому разрабатывает *психология* (см.), изучающая процесс возникновения ощущений, восприятий и других субъективных образов объективного мира, зависимость их от отражаемых ими объектов, диалектич. переход от ощущения к мысли и т. п.

В буржуазной философии и психологии господствовали и господствуют идеалистические, дуалистические или вульгарно-механистич. взгляды на П. п. Конкретным их выражением явились теория психофизич. параллелизма, теория психофизич. взаимодействия, теории тождества. Согласно первой из этих теорий, психич. и физиологич. явления якобы представляют собой два параллельных, не зависимых друг от друга ряда явлений, элементы к-рых друг другу соответствуют, но друг на друга не влияют. Большинство «параллелистов» (нем. психологи В. Вундт, Т. Липпс, Г. Эббингауз, амер. психолог Э. Б. Титченер, франц. психолог Т. Рибо, русский психолог А. Ф. Лазурский и др.) признавало в ряду психич. явлений наличие «чисто психической причинности», нек-рые же рассматривали психическое как какой-то эпифеномен, бездейственное, сопутствующее физиологич. процессам явление (англ. естествоиспытатели Г. Маудсли, Т. Гексли). Представители теории психофизич. взаимодействия (нем. психологи Л. Буссе, К. Штумпф, О. Кюльпе, русский психолог Н. Н. Ланге и др.) отрицали обусловленность психического физическим, но признавали влияние одного на другое. При этом взаимоотношение психического и физического понималось ими в плане чисто внешнего, механического взаимодействия. Общей чертой этих теорий является то, что в них психическое обособляется от физического и метафизически противопоставляется ему. Такими же порочными и реакционными являются вульгарно-механистич. или идеалистич. теории тождества, сводящие психическое к физическому или, наоборот, физическое к психическому.

Идеалистич. концепции в вопросе об отношении психического к физическому в завуалированной или явной форме широко распространяются в современной реакционной буржуазной психологии. В таких её направлениях, как *бихевиоризм* (см.), они сочетаются с механистич. пониманием психического, отрицанием реальности сознания и его значения в деятельности человека.

Лит. см. при статье *Психология*.

ПСИХОФИЗИ́ЧЕСКИЙ ЗАКО́Н — закон, выражающий связь между интенсивностью ощущения и силой вызывающего его раздражителя. Сформулирован нем. учёными Э. Вебером и Г. Фехнером. См. *Вебера—Фехнера закон*.

ПСИХОФИЗИ́ЧЕСКИЙ ПАРАЛЛЕЛИ́ЗМ — антинаучная дуалистическая теория, утверждающая, что психич. и физиологич. процессы, происходящие в мозгу, образуют два параллельных и не зависимых друг от друга ряда явлений. С точки зрения теории П. п., основателем к-рой был франц. философ Р. Декарт, психика представляет собой особую, вематериальную, духовную субстанцию. Научная несостоятельность теории П. п. была вскрыта классиками марксизма-ленинизма, доказавшими, что психика, сознание есть функция мозга, отражение действительности. Естественно-научную критику теории П. п. дали И. М. Сеченов и И. П. Павлов. См. *Теория познания*, *Сознание*, *Психофизическая проблема*.

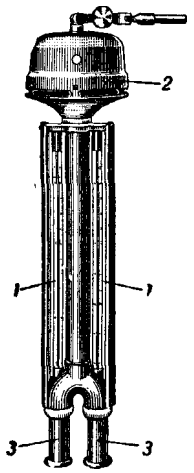
ПСИХОФИЗИ́ЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕ́ЙСТВИЕ — см. *Психофизическая проблема*.

ПСИХРО́МЕТР (от греч. ψυχρός — холодный и μετρέω — измеряю) — прибор для определения температуры и влажности воздуха. Обычно П. состоит из двух термометров — сухого и смоченного. Смоченный термометр отличается от сухого тем, что его термоприёмник (напр., резервуар с ртутью у ртутного термометра) в процессе измерения поддерживается увлажнённым. По показаниям сухого и смоченного термометров с помощью психрометрич. таблиц, номограмм или счётных линеек, рассчитанных по *психрометрической формуле* (см.), определяется упругость водяного пара в миллиметрах, миллибарах или *относительная влажность* (см.). Вследствие расхода тепла на испарение, происходящее со смоченной поверхности термометра, показания последнего будут тем ниже, чем суше воздух, в к-ром измеряется влажность. Измерения при помощи П. производятся гл. обр. при положительных температурах воздуха, т. к. при отрицательных температурах (в особенности ниже —5°) определение влажности по П. становится ненадёжным.

Существует несколько типов П.: а) аспирационные П., состоящие из двух одинаковых ртутных термометров (сухого и смоченного) и имеющие искусственную вентиляцию термоприёмников; б) станционные П., состоящие из двух одинаковых ртутных или спиртовых термометров (сухого и смоченного), помещаемых на специальном штативе в *метеороло-*

гическую будку (см.); в) дистанционные и самопишущие П., в к-рых вместо ртутных термометров используют два (сухой и смоченный) электрич. термометра сопротивления, термисторы или термопары. Нек-рые из этих П. указывают непосредственно относительную влажность в процентах. П. могут применяться и для определения температуры и влажности воздуха внутри зданий (на складах, в музеях и т. д.).

В метеорологии наибольшее распространение имеют два основных типа П.: П. с естественной вентиляцией (станционный) и П. с искусственной вентиляцией (аспирационный). Станционный П. имеет два одинаковых термометра с делениями шкалы 0,2°. Резервуар правого термометра обёрнут батистом, конец к-рого опущен в стаканчик с дистиллированной водой, закрытый крышкой с прорезью для батиста. Для обеспечения свободного обмена воздуха около резервуара термометра от верхнего края стаканчика до резервуара термометра оставляют расстояние не менее 2—3 *см*. Отсчёты производятся немедленно после того, как наблюдатель открыл дверцу будки. При отрицательных температурах смачивание батиста производится за 30 минут до отсчёта. Недостатком этого П. является зависимость показаний смоченного термометра от скорости ветра. Психрометрич. таблицы, по к-рым определяется влажность по станционному П., составлены для скорости вентиляции 0,8 *м/сек*, и потому при иных скоростях обтекания термометров в будке воздухом возникают ошибки в определении влажности. В аспирационном П. (см. рисунок) этот недостаток устранён применением искусственной вентиляции с постоянной скоростью около 2 *м/сек*. В этом П. термометры (*1*) закреплены в металлич. оправу; их резервуары помещены в трубки, соединённые с вентилятором (*2*), приводимым в движение часовым механизмом или электродвигателем. Для лучшей защиты от нагревания солнечными лучами на трубки, в к-рых расположены резервуары, надеты вторые трубки (*3*) большего диаметра. Металлич. части прибора никелированы. П. устанавливается на отдельно стоящем столбе. Смачивание летом производится за 4 минуты до отсчёта. При ветре более 4 *м/сек* на вентилятор прибора с наветренной стороны надевается специальная ветровая защита. Деления шкалы термометров аспирационного П. большой модели 0,2°, малой модели 1,0°.



Аспирационный психрометр.

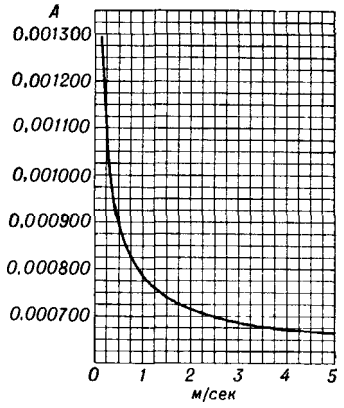
Лит.: Кедроливанский В. Н. и Стериват М. С., Метеорологические приборы, Л., 1953.

ПСИХРОМЕТРИ́ЧЕСКАЯ БУ́ДКА — то же, что *метеорологическая будка* (см.).

ПСИХРОМЕТРИ́ЧЕСКАЯ ФО́РМУЛА — формула, служащая для определения упругости водяного пара по показаниям сухого и смоченного термометров (см. *Психрометр*). Вследствие затраты тепла на испарение температура смоченного термометра ниже температуры сухого термометра. П. ф. имеет вид:

$$e = E - A\,(t - t_c)\,B,$$

где e — упругость водяного пара, находящегося в воздухе, E — максимально возможная упругость водяного пара при температуре t_c смоченного термометра, t — температура воздуха, B — давление воздуха, A — коэфициент, зависящий от конструкции психрометра и гл. обр. от скорости протекания воздуха около резервуара термометра. Значение психрометрич. коэфициента A при разных скоростях обтекания воздухом резервуаров термометров дано на графике. Упругость водяного пара может быть выражена в миллибарах или в миллиметрах, в зависимости от того, в каких единицах (*мб* или *мм*) выражены B и E.



Зависимость коэфициента A от скорости обтекания воздухом резервуаров термометров.

Лит.: Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. Н. Тверского, Л., 1951.

ПСИХРОФИ́ЛЫ (от греч. ψυχρός — холодный и φιλέω — люблю) — бактерии, грибы и водоросли, способные развиваться при относительно низких температурах. Известны психрофильные бактерии, размножающиеся при —6° и даже при —7,5°. Обитают П. преимущественно в водах Северного Ледовитого и в юж. частях Тихого и Атлантического океанов, на поверхности снега или ледников в горах. Развиваясь на поверхности снега или льда, нек-рые психрофильные грибы и водоросли образуют пигмент, окрашивающий снег в красный или оранжевый цвет. П. размножаются иногда на поверхности пищевых продуктов, находящихся в рефрижераторах или вагонах-холодильниках. Наиболее типичными П. обычно являются неспороносные, подвижные палочки, относящиеся к роду Pseudomonas, нередко образующие зелёный пигмент. Все процессы жизнедеятельности у П. в условиях низкой температуры протекают медленно. П. способны медленно развиваться даже при температурах ниже нуля, но температурный оптимум их роста лежит в пределах 15°—25°. Температурный максимум роста у П. несколько ниже, чем у других микроорганизмов. Возникновение П.— результат приспособления к определённым условиям жизни, и поэтому понятно, что психрофильные формы встречаются среди самых различных физиологич. групп микроорганизмов, участвующих в разнообразных превращениях углерода или азота. Среди них известны формы, вызывающие гниение белков, разложение жира, сбраживание углеводов с образованием спирта или органич. кислот, и др. Развиваясь в холодильниках, П. могут вызвать порчу хранящихся в них пищевых продуктов. Нек-рые психрофильные микроорганизмы представляют практический интерес. Напр., отдельные формы психрофильных дрожжей применяются в виноделии, а психрофильные формы бактерий, гидролизующие пектин и сбраживающие нек-рые продукты гидролиза, участвуют в холодноводной мочке льна.

ПСИХРОФИ́ТЫ (от греч. ψυχρός — холодный и φυτόν — растение) — условно выделяемая группа растений, приспособленных к существованию на влажных и холодных почвах. Среди высших расте-

ний к П. относятся как споровые, так и цветковые; последние представлены различными жизненными формами: кустарники, кустарнички, полукустарнички, многолетние травы и др. Из низших растений к П. относятся водоросли (снежные и ледовые) и лишайники (наскальные и др.). Широко распространены сланиковые, а также шпалерные, подушковидные формы роста. П. приспособились к комплексу своеобразных условий жизни: продолжительной зиме, короткому вегетационному периоду с низкими температурами воздуха, к низким температурам почвы, сильным ветрам, иссушающим почву летом и уплотняющим снег зимой, малому количеству осадков и связанному с этим маломощному снежному покрову, высокой относительной влажности воздуха, пониженному снабжению растений питательными веществами и др. Корневые системы П. функционируют при температурах почвы, близких к 0°. Семенное размножение П. в полярных пределах распространения подавлено, а преобладает вегетативное (для созревания семян недостаточно времени). Примерами П. могут служить: дриада, кедровый сланик, рододендрон камчатский и др. Термин «П.» близок к термину *гекистотермы* (см.).

ПСКЕМ — река в Южно-Казахстанской обл. Казахской ССР, правый исток р. Чирчик. Длина 134 *км*. Берёт начало под названием Майдантала из ледников Таласского Алатау. После слияния с Ойгаингом получает название «П.». Имеет характер горной реки.

ПСКЕ́МСКИЙ ХРЕБЕ́Т — южный отрог Таласского Алатау, на границе Казахской ССР и Киргизской ССР. Высота до 4218 *м* (на сев. отрогах 4299 *м*). Длина 160 *км*. Сложен гл. обр. известняками. На склонах — летние пастбища, ниже, в долинах рек, — заросли тополя, арчи, кустарников.

ПСКЕНТ — кишлак, центр Пскентского района Ташкентской обл. Узбекской ССР. Расположен в 52 *км* к Ю. от Ташкента, на шоссе, в 12 *км* от ж.-д. станции Той-Тепа (на ветке от линии Кандагач—Урсатьевская). Маслодельно-сыроваренный, хлопкоочистительный и кирпичный заводы. 2 средние и 2 семилетние школы, 2 библиотеки, Дом культуры, Дом пионеров. В р а й о н е — хлопководство, животноводство (курдючные овцы, козы, крупный рогатый скот, лошади), шелководство, посевы зерновых. 2 МТС. Садоводческий совхоз, экскаваторная станция, 5 сельских электростанций.

ПСКОВ — город, центр Псковской обл. РСФСР. Расположен на р. Великой (впадает в Псковское озеро) при слиянии её с р. Псковой. Узел ж.-д. линий на Ленинград, Вильнюс, Бологое, Ригу и шоссейных дорог на Ригу, Нарву, Ленинград, Новгород, Каунас. Население в 1926 составляло 43,2 тыс. чел., в 1939 (перепись) — 59,9 тыс. чел.

П.— один из древнейших русских городов. Возник на месте славянского поселения, существовавшего в 6 в. при впадении р. Псковы в р. Великую. Археологич. материалы свидетельствуют о существовании города в 9—10 вв., первое упоминание в письменных источниках относится к 903. Выгодное географич. положение на торговых путях, связывавших город с русскими землями и Прибалтикой, способствовало большому развитию в П. ремесла и торговли. П. являлся центром Псковской земли, входил в состав Новгородской феодальной республики; с 1348, когда в П. утвердился аналогичный Новгороду строй феодальной республики, оформилась независимость П. Высшая власть принадлежала вечу, на к-ром решающую роль играли боярство и верхушка купечества; власть князя была ограничена вечем. Судебно-административными делами ведали два равноправных посадника, избиравшихся на вече. Важным источником для изучения социально-экономич. истории П. является *Псковская судная грамота* (см.) конца 15 в.

П. играл большую роль в борьбе с агрессией немецких рыцарей-феодалов. В 1240 часть псковского боярства изменнически сдала П., но в начале 1241 Александр Невский разбил немецкий гарнизон и освободил П. В течение 2-й половины 13, в 14, 15 вв. П. вёл упорную борьбу с Ливонским орденом и Великим княжеством Литовским, успешно отражая их нападения. В этой борьбе П. успешно выдержал 26 осад.

Со 2-й половины 14 в. укреплялись связи П. с Москвой. В середине 15 в. псковское боярство пыталось совместно с новгородским отстаивать свои «вольности», но, не поддержанное народными массами, в 1510 оно не смогло противодействовать присоединению П. к Русскому централизованному государству. В 16—17 вв. П. сохранял роль крупнейшего центра внутренней и внешней торговли с Зап. Европой и крепости. Во время *Ливонской войны 1558—83* (см.) П. выдержал 5-месячную осаду Стефана Батория (см. *Псковская оборона 1581—82*), в 1615 — шведских войск; в 1650—60-х гг. П. был опорным пунктом в борьбе с Польшей и Швецией.

Классовая борьба в П. нашла яркое выражение в выступлениях городских масс в 1315, 1483—85. В 1608—11 «меньшие люди» захватили власть в П. и не допустили сдачи города шведским интервентам. В середине 17 в. произошло крупнейшее антифеодальное *Псковское восстание 1650* (см.), поддержанное крестьянством.

Во время Северной войны 1700—21 П. был сильно укреплён и имел крупное военно-стратегич. значение, но торговое значение П. с основанием Петербурга упало. С присоединением Белоруссии к России в конце 18 в. город потерял и военное значение. С 1776 П.— губернский город. К 20 в. П. насчитывал всего 20 тыс. жителей, имел незначительную полукустарную пром-сть.

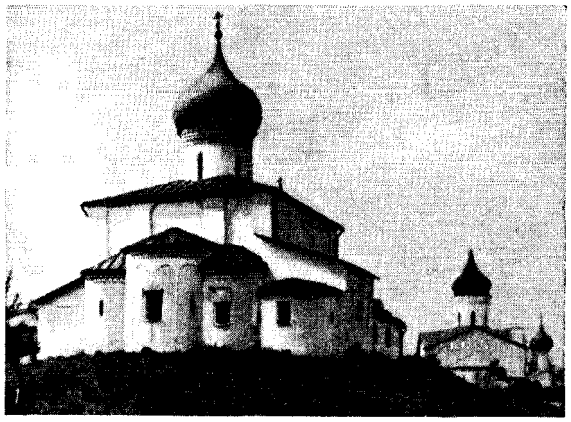
С 26 февр. по 20 мая 1900 в П. жил В. И. Ленин. Под его руководством в апреле 1900 состоялось Псковское совещание по вопросу о создании газеты «Искра». В 1917 в П. находился штаб Северного фронта. 2(15) марта 1917 в П. подписано отречение Николая II от престола. 4(17) марта 1917, после Февральской буржуазно-демократической революции в П. создан Совет рабочих и солдатских депутатов. В период Октябрьского вооружённого восстания в Петрограде в ночь на 26 окт. (8 ноября) Псковский совет создал Военно-революционный комитет и принял меры к остановке эшелонов войск, двигавшихся на Петроград. 2(15) ноября в П. была установлена Советская власть. После срыва переговоров в Бресте под П. и Нарвой Красная Армия 23 февр. 1918 дала решительный отпор герм. захватчикам. С 26 февраля по 25 ноября 1918 П. был оккупирован герм. войсками, 25 ноября 1918 освобождён Красной Армией. 25 мая 1919 П. был занят белоэстонцами и 28 мая белобандитами Булак-Балаховича. 30 авг. 1919 после разгрома белогвардейского «Северного корпуса» Булак-Балаховича П. был окончательно освобождён Красной Армией. В 1941—44 во время Великой Отечественной войны П. был оккупирован немецко-фашистскими войсками, разрушившими город, его промышленные предприятия и культурно-историч. памятники. Освобождён Советской Армией 23 июля 1944. По решению СНК

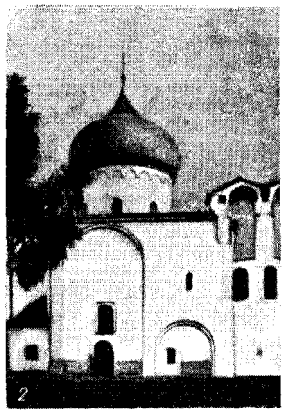
СССР П. включён в список городов, подлежавших восстановлению в первую очередь. С 1944 П.— областной центр (до этого входил в состав Ленинградской обл.).

За годы Советской власти П. значительно вырос в промышленном и культурном отношении. Развились пищевая пром-сть, представленная винным и пивоваренным заводами, хлебо-, мясо- и птицекомбинатами, и металлообрабатывающая пром-сть (заводы «Металлист», «Выдвиженец», мотороремонтный, авторемонтный, предприятия по обслуживанию ж.-д. транспорта). Возникла и развилась льнообрабатывающая пром-сть, созданы льнокомбинат и шпагатная фабрика имени М. И. Калинина. Крупным предприятием швейной пром-сти является швейная фабрика, а деревообрабатывающей — комбинат подсобных предприятий и деревообрабатывающий завод.

В 1954 в П. имелись 9 средних, 3 семилетние и 3 начальные школы, 4 школы рабочей молодёжи, детские спортивные и музыкальные школы; педагогич. ин-т, техникумы — гражданского строительства и сельскохозяйственный, педагогич. училище, трёхгодичная средняя с.-х. школа; областной драматич. театр, 2 кинотеатра, краеведческий музей, 3 клуба, Дом народного творчества, Дом пионеров, 49 библиотек, 2 летних сада. Издаётся областная газета «Псковская правда».

Архитектура. П. сохранил многие черты древней планировки и большое число выдающихся архитектурных памятников 12—17 вв. Древнейшей частью и центром П. является Кремль («Кром»), расположенный на мысу высокого берега р. Великой, при устье р. Псковы; он имел каменные укрепления уже в 13 в. В конце 12 в. в Кремле был построен каменный Троицкий собор. Кремль с высоким Троицким собором господствовал над прилегавшей территорией города. С ростом П. создавались новые пояса крепостных стен, защищавшие «Довмонтов город», «Средний город» (1309—75) и «Окольный город» (1465) к Ю. от Кремля, и Запсковье (1465)— к С. Сложенные из плитняка стены П. (протяжением более 10 *км*) вместе с главными улицами — Новгородской, Кузнецкой и Великой — образовали основные контуры радиально-кольцевой планировки древнего П. Каменные постройки — церкви, а позже и жилые дома — размещались по всей территории П., сосредоточиваясь в черте стен крепости. Ряд древних памятников расположен за р. Великой, в т. ч. собор Мирожского монастыря (до 1156), имевший крестообразную композицию объёма, пониженные боковые апсиды и западные угловые деления, и большой шестистолпный собор Ивановского монастыря (12—13 вв.) с тремя могучими главами, близкий к новгородским храмам начала 12 в. Уже в этих древнейших постройках сказалась характерная для псковского зодчества мужественная простота архитектурных форм. Крупнейшим сооружением 14 в. был новый Троицкий собор, выстроенный на старой основе в 1365—67 мастером Кириллом (вновь был перестроен в 1682—99), замечательный своей живописной высотной композицией. Каменное культовое строительство в П. велось в значительной мере горожанами и их общинами, что обусловило определённый демократизм архитектуры П. Характерны памятники 15—16 вв.: церкви Василия на Горке (1413), Николы Каменноградского (15 в.), Успения «с Пароменья» (1521) и др. Церковные постройки П. (перекрытые по закомарам или на 8 скатов с завершением фасадов пологими треугольными фронтонами) отличаются ясностью и лаконичностью форм, скромностью убранства (бровки над окнами барабанов, валики, узорные «дорожки»), уютностью интерьеров, сочетанием интимности и суровости. Обычно храмы обстраивались приделами и пристройками хозяйственного назначения, определявшими живописность и разнообразие их композиции. Особенно красивы характерные псковские звонницы в виде стенок с пролётами для колоколов. В 17 в. широко развивается





Псков: 1. Церковь Василия на Горке. 1413. 2. Собор Мирожского монастыря (до 1156). 3. Гремячая башня. 1525.

строительство каменных жилых домов купечества (палаты Поганкиных, т. н. солодежня, дом Трубинского). Нижние каменные этажи с редкими оконцами предназначались для склада товаров и служб; над ними возводились деревянные жилые этажи. Архитектуре этих зданий присущи простота и выразительность, отличающие искусство псковских зодчих. В конце 18 — начале 19 вв. П. застраивался каменными и деревянными домами в стиле классицизма и был частично перепланирован.

П. реконструируется по генеральному плану, предусматривающему сочетание новой застройки со старинными памятниками зодчества. Ведётся строительство жилых зданий и архитектурных ансамблей, озеленение города, восстанавливаются памятники старины.

Лит.: Очерки истории СССР. Период феодализма IX—XV вв., в двух частях, [ч.] 1—2, М., 1953; Окулич-Казарин Н. Ф., Спутник по древнему Пскову, 2 изд., Псков, 1913; Спегальский Ю. П., Псков, М.—Л., 1946; Лавров В. и Максимов П., Псков, М., 1950; История русского искусства, под общей ред. И. Грабаря, В. С. Кеменова и В. Н. Лазарева, т. 2, М., 1954 (стр. 307—39).

ПСКО́ВСКАЯ ЗЕМЛЯ́ — территория в Древней Руси, занимавшая бассейн р. Великой, земли вокруг Псковского оз., вост. побережье Чудского оз. и бассейн р. Плюссы. Центром П. з. был г. Псков. На территории П. з. были расположены также гг. Изборск, Опочка, Гдов, Остров и др. В 11—14 вв. входила в состав *Новгородской феодальной республики* (см.), в 1348 обособилась от Новгорода, в 1510 присоединена к Русскому централизованному государству.

ПСКО́ВСКАЯ О́БЛАСТЬ — область в составе РСФСР. Образована 23 авг. 1944. Расположена на С.-З. Европейской части РСФСР. Граничит на З. с Латвийской и Эстонской ССР, на С. — с Ленинградской, на В. — с Новгородской и на Ю.— с Великолукской обл. РСФСР. Площадь 31,7 тыс. *км*². Делится на 24 района, имеет 9 городов. Центр — г. Псков.

Физико-географический очерк. П. о. расположена на С.-З. Русской равнины, в пределах лесной зоны; климат переходный от морского к континентальному. Речная сеть принадлежит бассейну Балтийского м.

Рельеф. Для П. о. характерен равнинный рельеф с высотами на большей части территории области от 30 до 100 *м*. Крайний запад области занят Псковско-Чудской впадиной (30—50 *м*). Коренные отложения представлены преимущественно известняками, мергелями, доломитами, песчаниками. Широко развиты водно-ледниковые и озёрно-ледниковые пески. Остальная часть области более возвышенна, имеет холмистый рельеф. На самом юге в пределы П. о. заходит сев. окраина Бежаницкой возвышенности, к к-рой приурочены наибольшие высоты области (высшая точка 328 *м*). Севернее расположены Судомская возвышенность (293 *м*) и Псковская (Лужская) возвышенность(204 *м*, по другим данным— 206 *м*). Возвышенности отделены друг от друга широтно вытянутыми низинами. В основании их залегают девонские породы, прикрытые рыхлыми четвертичными породами. Сравнительно широко распространены морены и моренные отложения.

Полезные ископаемые. Область богата различными минеральными строительными материалами — известняками, доломитами, мергелями, гипсом, легкоплавкими глинами, песками, гравием и др. Имеются залежи торфа.

Климат формируется при значительном влиянии морских воздушных масс, приходящих со стороны Атлантического ок. Для П. о. характерна нехолодная зима, тёплое, но не жаркое лето, продолжительная тёплая осень и долгая холодная весна. В Пскове средняя температура января равна —6,8°, февраля —7,2°, июля +17,6°. Осадков выпадает ок. 540 *мм*. Наибольшее количество их приходится на лето и осень. По территории области осадки распределяются равномерно. Зимой и осенью чаще наблюдаются ветры южных и юго-западных направлений, а летом западных и северо-западных. В целом для области типично преобладание неустойчивой, сырой погоды.

Гидрография. На С.-З. области расположены два крупных, соединённых между собой озера: Псковское и Чудское (бо́льшая часть последнего за пределами области). Кроме того, имеется множество мелких озёр. Речная сеть густая. Крупнейшая река области — Великая (впадает в Псковское оз.), принимает справа притоки: Сороть, Череха с Кебью, Пскова, слева: Исса, Синяя, Утроя, Кухва и др. Непосредственно в Псковское оз. впадает р. Чёрная, а в Чудское — р. Желча и др. На В. протекает р. Шелонь (верхнее и часть среднего течения), впадающая в оз. Ильмень. В пределах П. о. она принимает притоки: Дубянка, Полонка (справа), Судома, Уза, Удоха (слева) и др., а на С. протекает р. Плюсса (приток Нарвы). Судоходна только р. Великая и то лишь в устьевой части. Нек-рые реки используются для сплава древесины. На реках строятся небольшой мощности гидроэлектростанции.

Почвы. В П. о. преобладают подзолистый и болотный типы почвообразовательных процессов. Подзолистые и болотные почвы представлены большим количеством разностей. Преобладают дерновые и слабо- и среднеподзолистые. Значительные участки заняты болотными торфяно-подзолисто-глеевыми и торфяно-глеевыми. По берегам озёр и в долинах рек встречаются аллювиально-луговые почвы.

Растительность. П. о. расположена преимущественно в подзоне смешанных лесов, и лишь её сев. часть относится к подзоне тайги. Лесами занято (1953) 19,7% территории области. Наибольшие массивы лесов сосредоточены в Лядском, Гдовском, Полновском, Середкинском районах. Основные лесообразующие породы: ель, сосна, берёза и осина. Преобладают хвойные. Принимаются меры по охране и возобновлению лесов путём упорядочения вырубки и лесопосадок. Около 10% территории области занято лугами, бо́льшая часть к-рых — суходольные. Для суходольных лугов характерны злаково-разнотравные растительные группировки (полевица, душистый колосок, манжетка, кульбаба и др.). Пойменные заливные луга приурочены к долинам рек. Для них типичны злаковые и злаково-бобовые ассоциации (костёр, полевица, клевер и др.). Более 10% территории занято осоковыми, сфагново-осоковыми и сфагновыми болотами.

Животный мир. В П. о. наиболее широко распространены заяц, белка, хорь, горностай, лисица, волк; встречаются барсук, куница, выдра, медведь, рысь. Из копытных имеются лось, косуля, кабан. Акклиматизированы енотовидная собака, ондатра. Восстанавливается поголовье бобров. Из промысловых птиц наиболее распространены тетерева, куропатки и утки.

В водоёмах П. о. водятся судак, щука, окунь, лещ (имеет наибольшее промысловое значение), язь, ёрш, снеток, плотва, ряпушка, налим, линь, сиг, карась, минога.

Население. Основное население — русские. В зап. районах области (Печорском, Качановском и Пыталовском) проживают эстонцы и латыши. По данным переписи 1939, городское население области (в современных её границах) составляло 13,4%. Города области: Псков, Порхов, Остров, Дно, Гдов, Новоржев, Пыталово, Печоры и Ново-Изборск.

Экономико-географический очерк. П. о.— область с развивающейся льнообрабатывающей, топливной, пищевой и другими отраслями пром-сти. В сельском хозяйстве преобладают льноводство и молочное животноводство.

До Великой Октябрьской социалистической революции, несмотря на то что Псковская губерния поставляла значительное количество льноволокна, вывозившегося из России за границу, льнообрабатывающая пром-сть не развивалась, лён обрабатывался крестьянами вручную. Нек-рое развитие получили лишь лесопильная и кожевенная пром-сть. Помещикам, купцам и другим крупным собственникам принадлежало 54% земельного фонда. Надельные земли крестьян составляли 41,8%. В губернии было более 50% маломощных крестьянских хозяйств.

За годы Советской власти в хозяйстве области произошли коренные изменения. На основе коллективизации и внедрения машинной техники значительного развития достигло сельское хозяйство. Повысилась культура земледелия, расширились посевные площади. Были осушены и превращены в пахотные земли тысячи гектаров болот и заболоченных земель, поднялась урожайность сельскохозяйственных культур.

Накануне Великой Отечественной войны территория нынешней П. о. являлась одним из крупных районов Союза по возделыванию льна-долгунца. Значительного развития достигла за годы довоенных пятилеток и промышленность области. Было построено много новых предприятий.

В годы Великой Отечественной войны (с 1941 по 1944) территория области была оккупирована немецко-фашистскими захватчиками, к-рые нанесли народному хозяйству и населению области огромный ущерб, составивший свыше 23 млрд. руб.

В течение четвёртой пятилетки (1946—50) в области в основном были закончены восстановительные работы. Восстановлено, построено вновь и введено в эксплуатацию 69 крупных промышленных предприятий, свыше 96 тыс. $м^2$ жилой площади в городах и районных центрах области, около 32 тыс. жилых домов для колхозников, много школ, больниц, клубов, кинотеатров и Домов культуры. Восстановлены колхозы и совхозы, а также машинно-тракторные станции, к-рые оснащены первоклассной техникой.

Промышленность. П. о. располагает богатой сырьевой базой для развития льнообрабатывающей, пищевой, рыбной, топливной пром-сти и промышленности строительных материалов. Эти отрасли промышленности достигли за годы Советской власти значительного развития. Выпуск валовой продукции промышленности (крупной, цензовой промышленности в пересчёте на современную территорию области) увеличился в 1940 по сравнению с 1913 в 4,7 раза, пищевой пром-сти — в 3,6 раза.

На долю льнообрабатывающей пром-сти, созданной в годы Советской власти, в 1940 приходилось 11% общего объёма промышленного производства области. В 1953 выпуск валовой продукции всей промышленности области достиг 123% к довоенному 1940. Удельный вес отдельных отраслей промышленности в 1953 составил: пищевая — 36,7% ко всей промышленности области, в т. ч. рыбная— 3,4%; льнообрабатывающая — 18%, в т. ч. первичная обработка льна — 12,3%; металлообрабатывающая — 14,2%; швейная и обувная — 10,9%; лесозаготовки и сплав — 4,6%; деревообрабатывающая — 3,8%; строительных материалов — 3,3%; торфодобывающая — 1,7%; прочие отрасли —6,8%.

Основные предприятия пищевой пром-сти: кондитерская фабрика, хлебокомбинат, мясокомбинат, птицекомбинат, винный и пивоваренный заводы, горпищекомбинат — размещены в г. Пскове. В районах области имеется 82 молокозавода и 7 маслозаводов, 15 райпищекомбинатов, спиртозавод в Порховском районе, 2 мясокомбината — в Островском и Печорском районах, птицекомбинат в Островском районе, а также хлебозаводы, мельницы и другие предприятия.

Рыбная пром-сть развивается в приозёрных районах: Псковском, Гдовском, Полновском, Середкинском и Печорском. В этих районах находятся 5 рыбозаводов, 2 моторно-рыболовные станции и 53 рыболовецких колхоза.

Предприятия льнообрабатывающей пром-сти размещаются сравнительно равномерно по территории области. В Пскове работают льнокомбинат и шпагатная фабрика имени М. И. Калинина, льнообрабатывающие заводы расположены в 11 районах из 24. Основные предприятия металлообрабатывающей пром-сти: заводы «Металлист», «Выдвиженец», мотороремонтный и авторемонтный — размещены в г. Пскове. Имеются предприятия по обслуживанию ж.-д. транспорта в городах Дно и Псков. Наиболее крупным предприятием швейной пром-сти является Псковская швейная фабрика, к-рая выпускает $^1/_3$ всей продукции этой отрасли в области. Кроме этой фабрики, имеются швейные мастерские промысловой кооперации, местной промышленности и торговых организаций. Обувная пром-сть представлена псковским ателье обуви и несколькими мелкими предприятиями местной и кооперативной пром-сти.

Лесозаготовительная пром-сть представлена 4 леспромхозами, к-рые размещены в Полновском, Лядском, Струго-Красненском и Дедовичском районах. Кроме того, имеется 7 райлесхозов и лесозаготовительная контора Главколхозстроя. Основными предприятиями деревообрабатывающей пром-сти являются Псковский деревообрабатывающий завод и комбинат подсобных предприятий треста «Псковстрой», расположенный в г. Пскове. Торфоразработки ведутся в Псковском, Островском и Порховском районах.

Промышленность строительных материалов в большей степени развита в Псковском, Печорском, Островском районах. Сырьевая база для её развития имеется в большинстве районов области. Основные предприятия промышленности строительных материалов: 4 кирпично-черепичных завода, к-рые размещены в Псковском, Островском, Печорском и Пушкино-Горском районах, Изборский гипсовый завод в Печорском районе и известковый завод в Псковском районе.

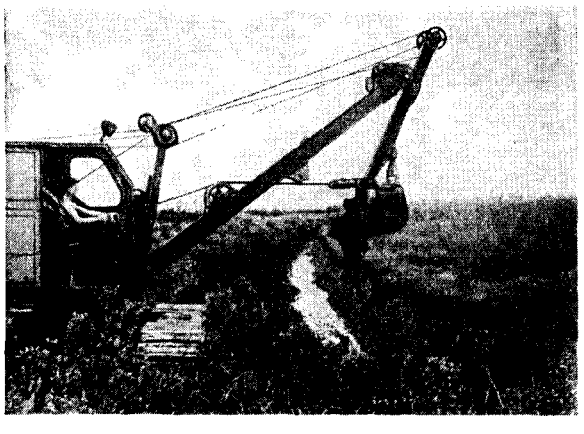
Наиболее крупные промышленные центры области — г. Псков, а также города Печоры и Остров.

Сельское хозяйство. На 1 янв. 1954 в области насчитывалось 789 с.-х. артелей, 53 рыболовецких колхоза, 25 животноводческих совхозов. 54 МТС, 2 лугомелиоративные и 2 машинно-мелиоративные станции, 130 сельских электростанций, в т. ч. 24 гидроэлектростанции. Количество тракторов и других с.-х. машин значительно превышает довоенный уровень. Пахотные земли составляют 26,7% территории области, 20,4% занимают сенокосы и пастбища, 1,3% сады и приусадебные участки, 19,7% леса, 6,8% кустарники, 10,1% болота, на озёра, реки, пруды и овраги и т. п. приходится 15% территории области. В посевных площадях преобладают зерновые культуры: озимая рожь, овёс, ячмень, горох, пшеница (яровая и озимая). Посевы зерновых культур составляют 60% к общей посевной площади, 15% — посевы льна-долгунца, 15% — многолетних трав, 6% — картофеля, остальные 4% приходятся на овощи, кормовые корнеплоды, силосные культуры и однолетние травы. Ведущую роль в сельском хозяйстве области играют льноводство и животноводство. Денежные доходы от льноводства составляют св. 50% общего дохода колхозов области. В 1953 многие колхозы получили денежные доходы от льноводства по миллиону рублей и больше. Например, колхоз «Красный маяк» Палкинского района получил доход от льноводства 1232 тыс. руб., колхоз «Красный Октябрь» этого же района — 1517 тыс. руб., колхоз «Красная заря» Дедовичского района — 2 030 тыс. руб.

Значительные успехи достигнуты в области развития общественного колхозного и совхозного животноводства. Несмотря на большой урон, нанесённый животноводству в годы Великой Отечественной войны немецко-фашистскими захватчиками, на 1 окт. 1954 поголовье крупного рогатого скота в колхозах достигло 103,3%, овец и коз — 117,4%, свиней — 206,2% по отношению к уровню 1940. За высокие достижения в сельском хозяйстве 225 передовиков награждены орденами и медалями, а трём колхозницам присвоено звание Героя Социалистического Труда (1953).

В области восстановлены и созданы вновь: льняная опытная зональная станция, 5 льносеменоводческих станций, 26 районных семеноводческих хозяйств по выращиванию сортовых семян зерновых культур, 2 элитносеменоводческих хозяйства по выращиванию семян элиты зерново-бобовых, 7 государственных сортоиспытательных участков по зерновым культурам, 26 специальных хозяйств по выращиванию семян многолетних трав, 3 специальных хозяйства по выращиванию семян лугопастбищных трав, 22 семенных рассадника по картофелю, сортоиспытательный участок овоще-бахчевых культур, корнеплодов и картофеля; имеется 5 плодовопитомниководческих совхозов. В колхозах и совхозах созданы племенные животноводческие фермы, организован Пыталовский госплемрассадник по разведению рысистых лошадей, восстановлен государственный конный завод.

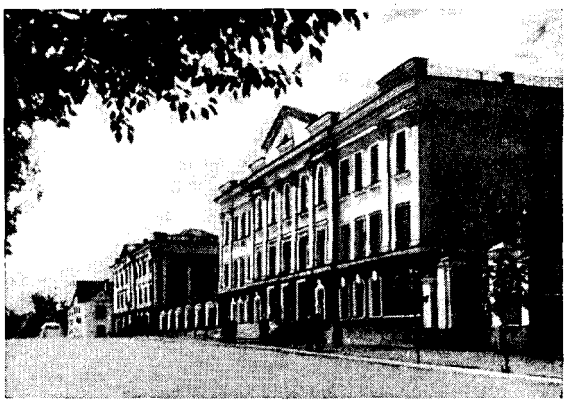
Для дальнейшего развития с. х-ва области большое значение имеет проведение работ по осушению низменных, избыточно увлажнённых пахотных земель, лугов и пастбищ, по расчистке земель от камней и кустарника. Это создаст условия для высокопроизводительного использования сложной современной с.-х. техники, позволит освоить и включить в с.-х. оборот большое количество новых, не обрабатываемых ранее земель, расширить посевные площади и поднять урожайность с.-х. культур.



Мелиоративные работы на заболоченных землях колхозов имени В. М. Молотова и «Кооператор». Дновский район.

Транспорт. В области имеется два крупных ж.-д. узла — Псков и Дно, её территорию пересекают крупные ж.-д. магистрали: Псков — Ленинград, Псков — Дно — Бологое, Ленинград — Дно — Витебск, Псков — Остров — Пыталово — Вильнюс и Пыталово — Рига, Псков — Печоры — Рига и Печоры — Таллин. Общая протяжённость железных дорог на территории области составляет 570,4 *км*. Водными путями область бедна. Судоходство возможно только в приустьевой части р. Великой и по Чудскому и Псковскому озёрам. Основные шоссейные дороги: Псков — Ленинград, Псков — Дно, Псков — Рига, Псков — Остров — Опочка, Остров — Резекне, и др. Общая длина шоссейных дорог союзного значения на территории области составляет более 1220 *км*.

Культурное строительство. На начало 1954/55 учебного года в области было (вместе с железнодорожными) 60 средних, 291 семилетняя и 742 начальные школы, 9 школ рабочей молодёжи и 34 школы



Псков. Здание библиотеки городского комитета КПСС на Некрасовской улице.

сельской молодёжи; педагогич. ин-т имени С. М. Кирова (в Пскове); 2 педагогич. училища, техникумы: гражданского строительства, сельскохозяйственный, зоотехнический; трёхгодичная средняя сельскохозяйственная школа, школы: животноводства, садоводства, ветеринарных фельдшеров и фельдшерско-акушерская: детская спортивная, 4 детские музыкальные школы, два училища механизации с. х-ва, 1755 библиотек (включая библиотеки при школах, клубах, колхозные и др.): областной драматич. театр, областной Дом народного творчества, 9 рабочих клубов, 24 районных и 2 сельских Дома культуры, 250 сельских клубов, 145 изб-читален, 423 красных уголка, 61 колхозный клуб, 3 музея, 4 Дома пионеров, 263 государственные киноустановки (в т. ч. 10 городских кинотеатров и стационаров, 19 сельских кинотеатров и стационаров, 95 колхозных стационаров). Издаются областная газета «Псковская правда» и 24 районные газеты. В Порховском районе имеется курорт *Хилово* (см.).

В П. о. расположен Пушкинский заповедник, включающий село Михайловское, в к-ром находился в ссылке величайший русский поэт А. С. Пушкин, усадьбу Тригорское, к-рую часто посещал поэт, и Святогорский монастырь, у стен к-рого он похоронен.

Лит.: Дмитриев Ю. Н., Псковская земля, Л., 1945; Ларионов И., Слинин А., Псковская земля — древний льноводный край, Псков, 1951; Псковский край. Краеведный сборник, Псков, 1927; Северо-Запад РСФСР. Физико-географическое описание, М.—Л., 1949.

ПСКО́ВСКАЯ ОБОРО́НА 1581—82 (Псковская осада) — героическая пятимесячная оборона Пскова русским войском и горожанами — «посадскими людьми» — против войск польского короля Стефана Батория во время *Ливонской войны 1558—83* (см.). С возобновлением военных действий летом 1581 Баторий поставил главной задачей завоевание зап. районов Русского государства и в первую оче-

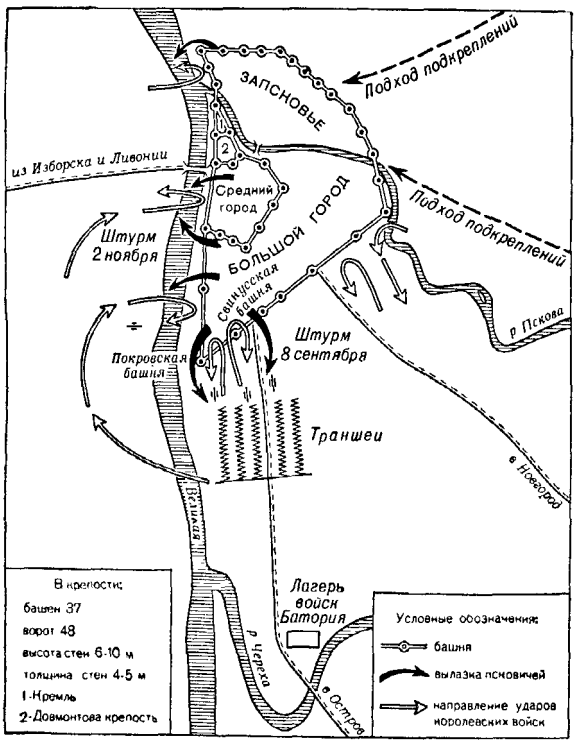


Схема Псковской обороны 1581—82.

редь — овладение Псковом, как сильнейшей русской крепостью. 26 августа 100-тысячная королевская армия (в т. ч. до 60 тыс. наёмников — венгров, немцев, датчан и др.) обложила город. Укрепления Пскова к тому времени были усилены, а гарнизон доведён до 10 тыс. чел.; кроме того, к обороне было привлечено ок. 20 тыс. вооружённых горожан. Оборону Пскова возглавлял воевода И. П. Шуйский.

Баторий повёл осаду против юж. укреплений города со стороны р. Черехи. 7 и 8 сентября огнём из 20 осадных орудий войска неприятеля частично разрушили Свинусскую и Покровскую башни (см. схему) и сделали пролом до 50 *м* в стене между ними. 8 сентября противник начал штурм крепости. Ворвавшиеся в пролом отряды поляков и наёмников овладели Свинусской и Покровской башнями, но подоспевшими резервами были выбиты с большими потерями для них (до 5 тыс. чел. убитых). После отражения штурма бои продолжались. Поляки повели подкопы под стену, но псковичи подорвали эти подкопы с помощью встречных ходов. Обстрел города раскалёнными ядрами и многочисленные отдельные приступы оказались безрезультатными. Неудачным был и штурм, предпринятый осаждавшими 2 ноября по льду со стороны р. Великой после 5-дневной бомбардировки. Метким артиллерийским огнём и частыми вылазками псковичи изматывали врага и наносили ему большой урон (напр., в удачной вылазке 4 янв. 1582). Всего за время П. о. было произведено 46 вылазок и отражён 31 приступ. Успешные действия псковичей ухудшали положение осаждавших, королевская армия разлагалась вследствие неудач, огромных потерь, недостатка денежных средств и продовольствия. Мужественные действия псковичей вынудили Батория поспешить с заключением мира. 15 янв. 1582 в Яме-Запольском было подписано перемирие на 10 лет, но только 4 февраля, с уходом последних отрядов врага, были открыты ворота крепости. Героическая защита Пскова остановила наступление захватчиков и предотвратила грозную опасность, нависшую над истощённым многолетней Ливонской войной Русским государством.

Лит.: Голицин Н. С. [сост.], Русская военная история, ч. 2, СПБ, 1878; Бескровный Л. Г. [сост.], Хрестоматия по русской военной истории, М., 1947 (стр. 58—61); Повесть о прихожении Стефана Батория на град Псков. Подготовка текста и статьи В. И. Малышева, под ред. Д. С. Лихачева, М.—Л., 1952.

ПСКО́ВСКАЯ СУ́ДНАЯ ГРА́МОТА, ПСГ («Псковская правда»),— сборник законов Псковского государства 14—15 вв. Наиболее древняя часть ПСГ относится к началу 14 в. Последняя переработка текста ПСГ произведена между 1462 и 1471. В ПСГ вошли нормы обычного права, «Русской правды», а также княжеские грамоты Александра Михайловича Тверского, княжившего в Пскове в 1327—30 и 1330—37, и Константина Димитриевича, княжившего в Пскове в 1407 и 1414. ПСГ, дошедшую до нас в единственном списке (если не считать небольшого отрывка, обнаруженного Н. М. Карамзиным), следует рассматривать как этап в развитии русского права между «Русской правдой» и Судебником 1497. ПСГ развивала основные положения «Русской правды», но отражала вместе с тем более высокий уровень экономич. и политич. развития, обусловленный дальнейшим ростом крупной феодальной земельной собственности, повышением производительности труда в с. х-ве, развитием городского ремесла и товарно-денежных отношений в стране. ПСГ подробно регулировала отношения между феодалами и феодально-зависимым сельским населением — *изорниками* (см.), огородниками и др. Грамота состоит из 120 статей. Больше половины всех статей посвящено нормам гражданского права. Имеется ряд статей, регулирующих право собственности. Различается имущество недвижимое (отчина) и движимое (живот). Указываются способы приобретения права собственности. Подробно регулируются гражданско-правовые отношения в области обязательственного права: мена, купля-продажа, залог, дарение, заём, ссуда, поклажа, имущественный и личный наём и др. Различалось наследование по закону и по завещанию. ПСГ, стоявшая на страже интересов господствующего класса — феодалов, предусматривала наказания за политич. преступления, преступления против личности, имущественные преступления. Смертная казнь полагалась за наиболее тяжкие преступления — за «перевет» (государственная измена), кражу из Псковского кремля, поджог и за кражу, совершённую в третий раз. За все остальные преступления взималась «продажа» (денежный штраф). Судебные функции по ПСГ выполняли: вече, князь совместно с посадниками и сотскими, городские судьи, наместники князя и посадники пригородов, псковский наместник новгородского архиепископа и братчина. Процесс носил «состязательный» (обвинительный) характер. ПСГ упоминает следующие виды доказательств: собственное признание, свидетельские показания, письменные документы, поличное, присяга («рота»), судебный поединок и извещение в публичном месте («заклич»). По ряду важнейших дел, напр. о государственной измене, поджоге и др., применялись принципы следственного инквизиционного процесса, что объясняется обострением классовой борьбы в Пскове и невозможностью для господствующего класса удержать в своих руках власть старыми методами судебной расправы.

ПСГ явилась важным средством укрепления феодальных отношений в Псковском государстве.

Публикация — Мартысевич И. Д., Псковская судная грамота. Историко-юридическое исследование, М., 1951.

Лит.: Черепнин Л. В., К вопросу о происхождении и составе Псковской судной грамоты, «Исторические записки», 1945, № 16; Кафенгауз Б. Б., О происхождении и составе Псковской судной грамоты, там же, 1946, № 18; Исаев М. М., Уголовное право Новгорода и Пскова XIII—XV вв., в кн.: Труды научной сессии Всесоюзного ин-та юридических наук 1—6 июля 1946 г., М., 1948.

ПСКО́ВСКАЯ ШКО́ЛА ЗО́ДЧЕСТВА И ЖИ́ВОПИСИ — одна из основных школ древнерусского искусства. В своих истоках (12 в.) связана с искусством Новгорода. Складывалась в самостоятельную школу в 13—14 вв. Обилие местного материала — известковой плиты — способствовало широкому строительству в Пскове и его пригородах. Архитектурные памятники Псковской школы характеризуются простотой и лаконизмом форм, скромностью декоративной обработки, прочной связью с народными художественными традициями. Псковские зодчие разработали ряд оригинальных конструктивных приёмов (система перекрещивающихся ступенчатых сводов и др.). Выдающимися псковскими зодчими были Кирилл (строивший Троицкий собор в Пскове в 1365—67) и Постник Яковлев (участник постройки храма Василия Блаженного в Москве). Живописи Псковской школы 13—14 вв. свойственны патетическая взволнованность образов, насыщенный, плотный колорит, динамика и живописность композиции. В иконах, заказывавшихся часто посадскими людьми, сказываются реалистич. фольклорные черты. Крупнейшие памятники монументальной живописи Псковской школы — росписи Мирожского собора (ок. 1156), Снетогорского монастыря (1313) и церкви в Мелётове (1465). В 15 в. манера живописи становится более сухой и линейной. Наиболее значительные собрания псковских икон хранятся в Третьяковской галлерее в Москве («Илья» из с. Выбуты, «Собор богоматери», 14 в.) и в Русском музее в Ленинграде. Псковские зодчие и живописцы сыграли видную роль в развитии русского искусства 15—16 вв. (Иллюстрации см. на отдельном листе к стр. 251).

Лит.: История русской архитектуры. Краткий курс, М., 1951 (стр. 25—26, 42—46); История русского искусства, под общей ред. акад. И. Грабаря, В. С. Кеменова и В. Н. Лазарева, т. 2, М., 1954 (стр. 307—73).

ПСКО́ВСКИЕ ЛЕ́ТОПИСИ — древнерусские летописные своды, составлявшиеся в Пскове. Псковское летописание с 13 по 17 вв. отражало в основном интересы боярства, а отчасти и торгово-ремесленных кругов. С 13 в. П. л. составлялись под наблюдением выборных лиц, очевидно посадников. Летописная работа в Пскове носила официальный характер. В качестве источников П. л. использовались документы из вечевого архива (т. н. ларя св. Троицы). Сохранившиеся П. л. делятся в настоящее время на 3 группы (Псковская 1-я, 2-я и 3-я летописи). История собственно Пскова начиналась в П. л. обычно с жития кн. Довмонта — героя борьбы с немецкой агрессией, причисленного к лику святых (2-я половина 13 в.). Древнейший дошедший до нас свод П. л. относится к 50—60-м гг. 15 в.; помимо псковских известий, в него включены сведения из новгородских, западнорусских летописей и других источников. В 16 в. обозначались два направления П. л., противоположных по своей политич. ориентации. В своде 1567, составленном игуменом Корнилием при Печорском монастыре, отразилась идеология местного боярства, враждебного объединительной политике Москвы. Составители свода 1547, связанного с Елеазаровым монастырём и деятельностью старца *Филофея* (см.), выступали как приверженцы Москвы, но осуждали злоупотребления царской администрации на местах. Оба свода были затем продолжены включением в них общерусских материалов. Дошли в списках 16 и 17 вв. В П. л. отражены внутренние и внешние события жизни города; деятельность веча, борьба чёрных людей с боярами, многовековая борьба русского народа с Ливонским орденом.

Публикация — Полное собрание русских летописей, т. 5 — Псковские и Софийские летописи, СПБ, 1851; Псковские летописи, вып. 1, М.—Л., 1941.

Лит.: Тихомиров М. Н., Источниковедение истории СССР с древнейших времен до конца XVIII в., т. 1, М., 1940; Насонов А. Н., Ив истории псковского летописания, «Исторические записки», 1946, № 18; его же, О русском областном летописании, «Известия Акад. наук СССР. Серия истории и философии», 1945, т. 2, № 4—6.

ПСКО́ВСКИЕ ЛЫ́СЫЕ ГУ́СИ — местные гуси, распространённые гл. обр. в Псковской (где они были выведены), Ленинградской и Новгородской областях РСФСР. Окраска оперения голубовато-серая с белым пятном на лбу (отсюда произошло их название). Вес ок. 5—6 *кг*; хорошо откармливаются; яйценоскость гусыни за год 18—20 яиц и более.

ПСКО́ВСКИЙ ПЕДАГОГИ́ЧЕСКИЙ ИНСТИТУ́Т ИМЕНИ С. М. КИ́РОВА — высшее учебное заведение, готовящее учителей средней школы. Находится в г. Пскове. Открыт в 1932. В этом же году институту присвоено имя С. М. Кирова. Факультеты: физико-математический, русского языка и литературы, естествознания и исторический. Имеется заочное отделение.

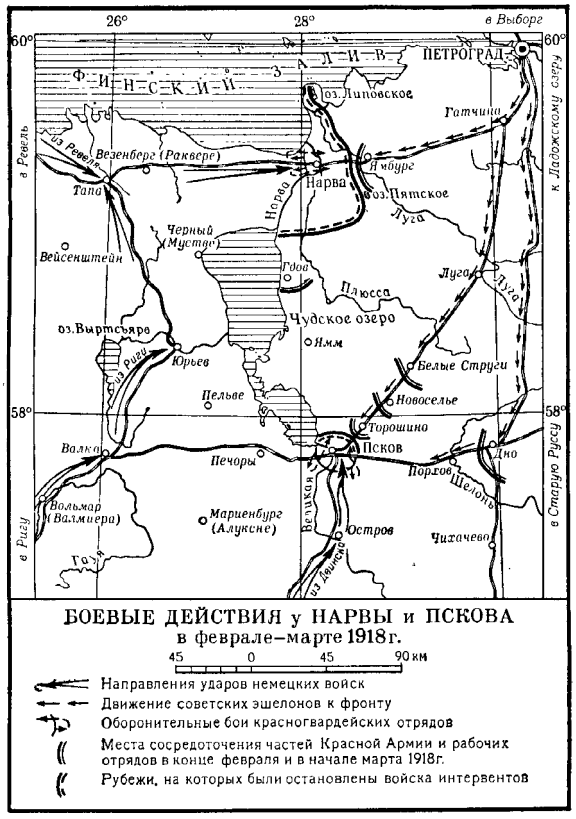
ПСКО́ВСКОЕ ВОССТА́НИЕ 1650 — крупное городское антифеодальное восстание в Русском государстве, вызванное обострением классовых противоречий в середине 17 в. Непосредственным поводом к П. в. послужила спекуляция хлебом крупного купца Ф. Емельянова. Посадское и стрелецкое население Пскова арестовало царского воеводу и 1 марта 1650 захватило власть, передав её органам земского самоуправления — мирскому сходу и всегородной (земской) избе с выборными старостами и представителями от отдельных слоёв населения. Во главе восстания стал посадский Г. Демидов, проявивший большие организаторские способности. Руководители восстания, готовясь к обороне Пскова от царских войск, призывали другие города поддержать их. Восставшие конфисковывали у дворян хлебные запасы, лошадей и путём террора пресекали попытки дворян, посадской и стрелецкой верхушки разложить ряды восставших. П. в. представляло для царского правительства большую опасность, т. к. псковичей поддержали Новгород, восставший 15 марта, и крестьяне Псковского и Порховского уездов, Водской и Шелонской пятин, громившие дворянские усадьбы. Восстание нашло отклик и в других городах. В середине апреля восставшие псковичи в «градском всемирном челобитье» потребовали от правительства не только облегчения положения широких слоёв населения Пскова (ликвидации самоуправства воевод, пересмотра обложения и т. п.), но и выдвинули требование о контроле воеводского суда со стороны выборных от населения. Царские войска три месяца безуспешно осаждали Псков, подвергаясь нападениям партизан. Стремясь быстрее ликвидировать восстание, правительство 26 июля созвало Земский собор, санкционировавший «прощение» восставшим, и послало делегацию в Псков. Верхушка посада, опираясь на часть стрельцов, путём переворота захватила власть и 24 августа сдала город прибывшей правительственной делегации. Вопреки обещаниям Земского собора, руко-

водители восстания были арестованы и после телесных наказаний сосланы.

Лит.: Тихомиров М. Н., Псковское восстание 1650 года. Из истории классовой борьбы в русском городе XVII века, М.—Л., 1935.

ПСКО́ВСКОЕ О́ЗЕРО — озеро в Псковской обл. РСФСР, у границы с Эстонской ССР. Составляет единый водоём с *Чудским озером* (см.), с к-рым соединяется протокой Тёплое озеро (2—4 *км* ширины). Площадь 710 *км*². Глубины 6—8 *м*, наибольшие до 12 *м*. Берега большей частью низкие торфянистые, затопляемые весной. В озеро впадает с Ю. р. Великая (на к-рой расположен г. Псков). На П. о. — рыболовство (судак, лещ, сиг, ряпушка). Пароходное сообщение между г. Псковом и пристанями на побережье Чудского озера.

ПСКО́ВСКО-НА́РВСКИЕ БОЙ 1918 — первые бои формировавшихся молодых частей Красной Армии совместно с отрядами Красной гвардии, революционных матросов и солдат бывшей царской армии 18 февр. — 4 марта 1918 в районе Пскова и Нарвы против войск кайзеровской Германии.



БОЕВЫЕ ДЕЙСТВИЯ у НАРВЫ и ПСКОВА в феврале–марте 1918г.

45 0 45 90 км

Направления ударов немецких войск

Движение советских эшелонов к фронту

Оборонительные бои красногвардейских отрядов

Места сосредоточения частей Красной Армии и рабочих отрядов в конце февраля и в начале марта 1918г.

Рубежи, на которых были остановлены войска интервентов

18 февр. 1918 Германия, нарушив установленное 22 ноября (5 дек.) и продлённое 2 (15) декабря 1917 перемирие (см. *Брестский мир*), начала наступление на всём фронте от Балтийского м. до Чёрного м. На Псков и Нарву герм. командованием была брошена значительная группа войск (до 15 дивизий) с целью захвата Петрограда и свержения Советской власти. К 23 февраля на Петроградском направлении нем. части вышли на линию 20 25 *км* юго-западнее Юрьева, Остров (см. схему). Войска развалившейся бывшей царской армии не оказывали сопротивления оккупантам. Над молодой Советской республикой нависла грозная опасность.

ЦК Коммунистической партии и Советское правительство 21 февраля объявили социалистическое отечество в опасности и организовали отпор нем. захватчикам. Совет Народных Комиссаров, непосредственно осуществлявший верховное командование Рабоче-Крестьянской Красной Армией, обязал все Советы и революционные организации защищать каждую позицию до последней капли крови. Правительство предложило отправлять хлеб, продовольствие, вагоны и паровозы, всякое ценное имущество вглубь страны, а переправы и мосты, водокачки и депо на железных дорогах уничтожать, чтобы всемерно воспрепятствовать продвижению врага. Рекомендовалось направить в ряды Красной Армии сознательных и мужественных борцов революции и установить в рядах армии строжайшую революционную дисциплину. Петроград и Петроградский военный округ были объявлены на осадном положении. 22 февраля был создан Комитет обороны, а для непосредственного руководства боевыми действиями — чрезвычайный штаб, к-рым поручалось мобилизовать для защиты всё трудоспособное население, реквизировать всякое необходимое для обороны имущество. Для борьбы с воздушными нападениями противника была организована противовоздушная оборона, возглавлявшаяся штабом обороны Петрограда от воздушных нападений.

Вооружённая интервенция герм. империалистов вызвала мощный революционный подъём в стране. Петроград превратился в вооружённый лагерь защиты революции. Рабочие Путиловского, Балтийского заводов, всех заводов Выборгского района и другие решили вступить в ряды Красной Армии. В формировавшийся 1-й корпус за несколько дней вступило добровольно ок. 16 тыс. чел. Революционные солдаты и матросы Петроградского гарнизона единодушно встали на защиту города. Все коммунисты петроградской организации были мобилизованы и посланы на фронт, на фабрики, заводы и в районы для укрепления и формирования частей Красной Армии. Общая численность в Петрограде частей Красной Армии, красногвардейцев, революционных солдат и матросов достигала 40 тыс. чел. Части 1-го корпуса Красной Армии и отряды Красной гвардии были направлены для борьбы с врагом к Нарве, Пскову и Дну. Они вместе с местными красногвардейцами и революционными солдатами образовали группы войск Красной Армии: нарвская насчитывала ок. 6500 чел., псковская до 4500 чел., дновская до 3000 чел. Наступавшие от Острова к Пскову авангарды герм. войск встретили сильное сопротивление псковских красногвардейцев и революционных солдат, отбросивших 23 февраля врага к Ю. и Ю.-З. от города. С подходом главных сил герм. войска 24 февраля возобновили наступление и к вечеру овладели Псковом. Между Торошином и Псковом герм. войскам 25 февраля был нанесён контрудар силами подошедших частей Красной Армии — 1-го Красноармейского, 6-го Тукумского и 2-го пулемётного запасного полков, батареи Михайловского артиллерийского училища и красногвардейских отрядов заводов «Вулкан» и «Розенкранц». Эти части были затем усилены прибывшими из Петрограда бронепоездом, отрядами Путиловского завода и завода «Речкина», отрядом кронштадтских моряков, 9-м запасным кавалерийским, 3-м запасным пехотным и огнемётным полками, командами подрывников и самокатчиков. К вечеру эти части разгромили герм. войска и полностью освободили Псков.

26 февраля с помощью крупных резервов герм. войскам удалось вновь занять Псков. Они пытались развивать наступление на Гдов, Лугу и Порхов, но продвинуться не могли, т. к. встретили упорное сопротивление частей Красной Армии; фронт стабилизовался.

23—24 февраля отряды латышских и эстонских красногвардейцев и подразделения революционных солдат 12-й армии (Северного фронта бывшей царской армии) успешно отражали западнее Нарвы наступление герм. войск. 28 февраля — 1 марта к Нарве подошли отряды красногвардейцев и солдат из гарнизонов Валки, Юрьева, Гапсаля, Ревеля, Везенберга и других, а также ямбургский партизанский отряд; к С. от Гдова действовал отряд Я. Фабрициуса; из Петрограда прибыли: особый и сводный отряды Красной Армии, отряд балтийских моряков, отряд Красной гвардии. Эти войска были вооружены пулемётами, артиллерией, бронемашинами, имели инженерные подразделения. Попытки врага овладеть 1—2 марта Нарвой были ликвидированы ударами частей Красной Армии по флангам противника. 3 марта герм. войска, подтянув крупные силы, вновь начали наступление и 4 марта заняли Нарву после оставления её советскими войсками. На этом направлении части Красной Армии закрепились на рубеже озёр Липовское и Белое, р. Луга, г. Ямбург и оз. Пятское, установив связь с частями Псковского направления.

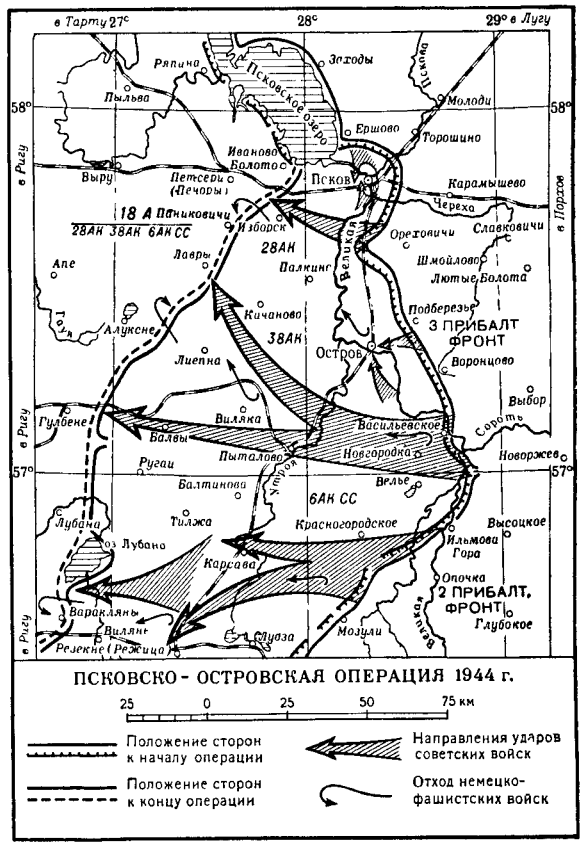
Одновременно с остановкой наступления герм. войск под Псковом и Нарвой они получили сильный отпор в Белоруссии, где они пытались прорваться на Брянск и затем к Москве. Большую роль в организации сопротивления герм. войскам сыграло партизанское движение, возникшее в тылу врага с первых дней интервенции. Планы герм. империалистов, стремившихся коротким ударом захватить Петроград и Москву, провалились. Красная Армия с честью выдержала первые боевые испытания. Герм. командование, убедившись в неизбежности длительной и изнурительной борьбы, согласилось возобновить мирные переговоры. 3 марта был подписан мирный договор в Бресте. В. И. Ленин, оценивая итоги первых боёв с интервентами, писал: «Неделя с 18 по 24 (11) февраля 1918 г. войдет как один из величайших исторических переломов в историю русской — и международной — революции» (Соч., 4 изд., т. 27, стр. 41).

23 февраля — первый день решительного вооружённого отпора герм. оккупантам — стал днём рождения Советской Армии. См. *Иностранная военная интервенция и гражданская война в СССР 1918—20.*

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 27 («Социалистическое отечество в опасности!», «Дополнение к декрету Совета Народных Комиссаров: „Социалистическое отечество в опасности!"», «Мир или война?», «Тяжелый, но необходимый урок», «На деловую почву», «Проект приказа всем совдепам»); Разгром немецких захватчиков в 1918 году, М., 1943; История военного искусства. Сборник материалов, вып. 4, т. 1, М., 1952.

ПСКО́ВСКО-ОСТРО́ВСКАЯ ОПЕРА́ЦИЯ 1944 — наступательная операция советских войск 3-го Прибалтийского фронта против немецко-фашистских войск, осуществлённая с 17 по 31 июля 1944 южнее Пскова во время Великой Отечественной войны 1941—45. К началу операции линия фронта проходила восточнее рубежа Псков, Остров, р. Великая, Новгородка, Ильмова Гора. В районе Пскова, Острова, Новгородки, Пыталова, Изборска войска противника (ок. 9 дивизий 18-й немецко-фашистской армии) подготовили глубоко эшелонированную оборону в виде развитой системы полос полевых и долговременных укреплений, усиленных искусственными заграждениями и естественными препятствиями. Псков и Остров были превращены в сильно укреплённые пункты обороны.

Ставка Верховного главнокомандования поставила 3-му Прибалтийскому фронту задачу: разгромить псковско-островскую группировку врага и, преодолев лесисто-болотистую местность, выйти в район с хорошей сетью дорог для ведения последующих действий по освобождению Прибалтики. Главный удар наносили войска левого крыла фронта из района западнее Новоржева в общем направлении на Лавры.



П.-О. о. началась утром 17 июля (см. схему). Войска левого крыла фронта при поддержке авиации и артиллерии прорвали вражескую оборону на участке Васильевское, Новгородка, форсировали р. Великую и к 19 июля продвинулись на расстояние до 40 *км*, расширив прорыв до 70 *км* по фронту. 21 июля перешли в наступление войска центральной группировки фронта, к-рые в результате умелого обходного манёвра с Ю.-В. в сочетании с атакой с фронта овладели важным опорным пунктом обороны — г. Остров. В последующие дни войска правого крыла фронта, перейдя в наступление на Псковском направлении, форсировали ночью р. Великую севернее и южнее Пскова и к утру 23 июля полностью освободили город от немецко-фашистских захватчиков. Наступавшие южнее в направлении на Даугавпилс войска 2-го Прибалтийского фронта овладели 27 июля г. Резекне (Режица). К исходу 31 июля войска 3-го Прибалтийского фронта вышли к новому рубежу обороны нем. войск, проходившему от Псковского оз. по линии Иваново Болото, Паниковичи, Лавры, восточ-

нее Гулбене. Попытка преодолеть этот рубеж с хода не увенчалась успехом. Войска фронта приостановили наступление и начали подготовку новой операции (см. *Тартуская операция 1944*).

В итоге П.-О.о. советские войска, продвинувшись на 40—150 *км*, разгромили псковско-островскую группировку противника, освободили гг. Псков и Остров и более 1600 других населённых пунктов, создав на этом направлении благоприятные условия для наступления вглубь Прибалтики.

ПСОРИА́З (от греч. ψωρίασις — чесотка) — см. *Чешуйчатый лишай*.

ПСОФО́МЕТР (от греч. ψόφος — шум и μετρέω — измеряю), указатель напряжения помех, — прибор для измерения напряжения помех (шумов) в каналах телефонной связи. Оценку величины шума в канале связи производят по т. н. псофометрич. напряжению шума, к-рое является напряжением синусоидальной формы с частотой 800 *гц*, создающим такое же мешающее действие, как и фактически имеющееся напряжение шума.

П. представляет собой *ламповый вольтметр* (см.) с фильтром, затухание к-рого для различных частот обеспечивает необходимую частотную характеристику прибора, соответствующую чувствительности системы «телефон — человеческое ухо» и рекомендованную *Международным консультативным комитетом телефонии* (см.). Так как в каналах вещания телефон заменяется громкоговорителем, имеющим более равномерную частотную характеристику, то кривая чувствительности П. в этом случае должна соответствовать чувствительности человеческого уха без телефона. При измерении П. напряжения помех телефонной цепи она замыкается на обоих концах на активные сопротивления, равные её характеристич. сопротивлению.

Лит.: Пухальский А. Ч., Измерения в дальней связи, М., 1952; Каталог-справочник измерительных приборов, М., 1952 (Мин-во промышленности средств связи СССР).

ПСУ́РЦЕВ, Николай Демьянович (р. 1900) — советский государственный деятель. Генерал-полковник войск связи. Член КПСС с 1919. Родился в Киеве в семье военнослужащего. Трудовую деятельность начал учеником на станции Поныри Московско-Курской ж. д., затем работал на почте в г. Курске. В феврале 1918 ушёл добровольцем на фронт, был в партизанском отряде, затем служил в регулярных частях Красной Армии. Участвовал в боях против войск деникинцев и панской Польши. В 1924 окончил Высшую школу связи, в 1934 — Военную электротехническую академию. Занимал различные командные посты в Советской Армии, был начальником связи Генерального штаба. Принимал непосредственное участие в боях во время советско-финляндской войны зимой 1939—40 и в период Великой Отечественной войны Советского Союза (1941—45). С марта 1948 — министр связи СССР. Награждён орденом Ленина, четырьмя орденами Красного Знамени, орденами Кутузова 1-й и 2-й степени, орденом Суворова 2-й степени и медалями.

ПТА — сокращённое название *Петроградского телеграфного агентства* (см.), слившегося в 1918 с Бюро печати ВЦИК.

ПТАХ (Пта) — в древнеегипетской религии бог — покровитель ремёсел и искусств, основатель городов и храмов. Центром почитания П. был г. Мемфис. Древние греки отождествляли П. с богом *Гефестом* (см.).

ПТГНИ — селение в Котайкском районе Армянской ССР, близ г. Еревана. В П. сохранились развалины церкви Птгнаванк (6 в.) — выдающегося

Церковь Птгнаванк в селении Птгни. Рельеф бровки окна на южной стене. 6—7 вв.

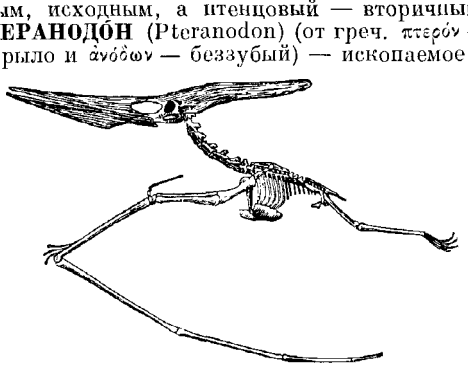
памятника раннего периода расцвета феодальной архитектуры Армении, одного из первых образцов зданий типа т. н. «купольных зал». На юж. и сев. стенах сохранились характерные для искусства Армении 6—7 вв. оригинальные барельефы на религиозные и светские темы, орнаментированные бровки окон.

Лит.: Арутюнян В. М. и Сафарян С. А., Памятники армянского зодчества, М., 1951.

ПТЕНЦО́ВЫЕ ПТИ́ЦЫ (nidicolae, или altrices) — группа птиц, птенцы к-рых от момента вылупления до начала самостоятельной жизни проходят более или менее длительный период развития. П. п. противопоставляются *выводковым птицам* (см.). У П. п. эмбриональное развитие относительно непродолжительно, запас питательного вещества (желтка) в яйце относительно невелик; птенцы выходят из яйца со слаборазвитыми органами чувств, слабой мускулатурой конечностей и почти неразвитым пуховым покровом (иногда он даже отсутствует); первое время температура их тела колеблется в зависимости от изменений температуры внешней среды (см. *Пойкилотермные животные*); птенцы долгое время находятся в гнезде, и родители обогревают и кормят их. К П. п. принадлежат: воробьиные, дятлы, кукушки, удоды, стрижи, колибри, сизоворонки, зимородки, веслоногие и голуби. У сов и хищных птиц птенцы относительно хорошо опушены, а у хищных вылупляются даже с открытыми глазами; т. о., эти птицы занимают промежуточное положение между выводковыми и П. п.

Выводковый тип развития, более сходный с развитием пресмыкающихся, является, видимо, первичным, исходным, а птенцовый — вторичным.

ПТЕРАНОДО́Н (Pteranodon) (от греч. πτερόν — перо, крыло и ἀνόδων — беззубый) — ископаемое пре-



смыкающееся из группы *летающих ящеров* (см.); остатки известны из верхнемеловых отложений Сев. Америки, а также Европы. Достигал гигантских

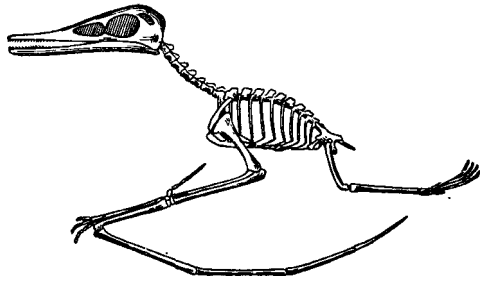
размеров — размах крыльев до 8 *м*. Громадная голова впереди оканчивалась очень большим беззубым клювом, а сзади отходил длинный затылочный гребень. Задние конечности по сравнению с передними были непропорционально малы; хвост очень короткий. П. был обитателем береговой зоны морей; питался рыбой, выхватывая её на лету из воды.

ПТЕРИ́ГИУМ (от греч. πτερύγιον — крылышко), крыловидная плева,— треугольная складка слизистой оболочки глазного яблока, нарастающая на роговицу, чаще всего с внутренней стороны в пределах глазной щели. Встречается преимущественно у людей зрелого возраста, особенно при постоянном раздражении глаз ветром, пылью и др. Лечение: в случаях значительного нарастания П. на роговицу — иссечение оперативным путём.

ПТЕРИДОСПЁРМЫ (от греч. πτερίς, род. п. πτερίδος — папоротник и σπέρμα — семя) — порядок голосеменных растений из класса саговниковых, то же, что *семенные папоротники* (см.).

ПТЕРИ́ЛИИ (от греч. πτερόν, здесь — перо и ὕλη — лес) — участки кожи птиц, покрытые контурными перьями, противопоставляемые аптериям — голым участкам кожи или покрытым исключительно пухом. Только у пингвинов и у бескилевых (страусы, нанду, казуары) контурные перья покрывают всё тело равномерно. У всех других птиц перья расположены на определённых участках — П., перемежающихся с аптериями. Расположение и форма П. служат хорошим систематич. признаком. Наиболее обычны у птиц следующие П.: спинная, плечевая, бедренная, грудная, шейная, головная, крыловая, ножная, хвостовая и анальная. Расположение перьев по П. связано, повидимому, с потребностью облегчить движение отдельных участков кожи с перьями.

ПТЕРОДА́КТИЛЬ (Pterodactylus) (от греч. πτερόν, здесь — крыло и δάκτυλος — палец; к четвёртому пальцу прикреплялась кожная перепонка — крыло) — ископаемое пресмыкающееся из группы *летающих ящеров* (см.); остатки известны из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Африки и Европы. Мелкие животные были величиной с воробья, крупные достигали размеров орла. В передней части клюва имелись маленькие зубы. Пястные кости крыла были сильно удлинены, хвост короткий. Основной пищей, вероятно, служили насекомые.



ПТЕРОЗА́ВРЫ (Pterosauria) (от греч. πτερόν, здесь — крыло и σαύρα — ящерица) — ископаемые пресмыкающиеся юрского и мелового периодов, то же, что *летающие ящеры* (см.).

ПТЕРОПО́ДОВЫЙ ИЛ — разновидность современных морских глубоководных известково-глинистых илов, обогащённая известковыми раковинками *крылоногих моллюсков* (см.) — птеропод, ведущих планктонный образ жизни. На 60—80% состоит из $CaCO_3$, остальное — глинистый материал. Встречается в тёплых частях океанов, гл. обр. Атлантического, на глубинах 700—3500 *м*. Занимает всего ок. 0,4% площади дна Мирового океана.

ПТЕРОПО́ДЫ (Pteropoda) (от греч. πτερόν — крыло и πούς, род. п. ποδός — нога) — отряд беспозвоночных животных класса брюхоногих моллюсков. В ископаемом состоянии известны с верхнего мела. П. принимают участие в накоплении известкового птероподового ила. То же, что *крылоногие моллюски* (см.).

ПТЕРО́ПСИДА, птеропсиды (от греч. πτερίς — папоротник и ὄψις, здесь — зрелище, вид),— тип высших споровых растений, то же, что *папоротниковидные* (см.).

ПТИ (Petit), Алексис Терез (1791—1820) — французский физик. Профессор Политехнич. школы в Париже (с 1811). В работе «О некоторых важных вопросах теории теплоты» (1819) П. совместно с П. Л. Дюлонгом показал, что атомная теплоёмкость всех простых тел в кристаллич. состоянии приблизительно постоянна (см. *Дюлонга и Пти закон*). В 1818 при исследовании охлаждения нагретых тел в различных условиях ими выведена общая формула для скорости охлаждения. Изучая расширение ртути при нагревании, они изобрели *катетометр* (см.).

Соч.: Recherches sur la mesure des températures et sur les lois de la communication de la chaleur, «Annales de chimie», P., 1817, t. 7, p. 113—54, 225—64, 337—67.

ПТИАЛИ́Н (от греч. πτύαλον — слюна), амилаза (от греч. ἄμυλον — крахмал),— фермент, содержащийся в слюне человека и нек-рых животных; расщепляет крахмал и другие полисахариды до стадии *мальтозы* (см.). См. *Амилаза*.

ПТИ-ДЮТАЙЙ (Petit-Dutaillis), Шарль (1868—1947) — французский буржуазный историк, автор ряда работ по истории средневековых Франции, Англии, Нидерландов. В своих работах, ценных использованием большого количества подлинных документов, П.-Д., ошибочно считая феодализм только правовым, политич. понятием, уделял недостаточно внимания экономической и социальной истории. В феодальной монархии П.-Д., игнорировавший классовую борьбу, видел надклассовый орган «мира и порядка».

Соч. П.-Д.: Les communes françaises. Caractères et évolution des origines au XVIII siècle, P., 1947; Charles VII, Louis XI et les premières années de Charles VIII (1422—1492), в кн.: Lavisse E., Histoire de France depuis les origines jusqu'a la révolution, t. 4, P., 1902; Феодальная монархия во Франции и в Англии X—XIII веков, пер. с франц., М., 1938.

ПТИЛАГРО́СТИС (Ptilagrostis) — род многолетних травянистых растений сем. злаков. Невысокие, образующие плотные кусты растения, схожие с *ковылём* (см.). Соцветие метельчатое. Колоски одноцветковые, однополые. Нижняя цветковая чешуя с дважды коленчато-согнутой перистой остью. Распространён в Азии, по высокогорным лугам и каменистым склонам. Всего 5 видов П. В СССР — 4 вида. Наибольшее значение имеет П. монгольский (P. mongolica), встречающийся на высокогорных лугах и пустошах в горах Средней Азии, Сибири, а также в Монголии. Обычно мало обилен, наиболее характерен для кобрезиевых (см. *Кобрезия*) пустошных лугов. Хорошо поедается крупным рогатым скотом, овцами, лошадьми; кормовое значение имеет также П. Пеллиота (P. Pellioti), встречающийся в Монголии.

ПТИЦЕВО́ДСТВО — одна из отраслей животноводства, разведение с.-х. птицы для получения яиц, мяса, а также пера и пуха. П. даёт возможность в короткий срок производить большое количество

продуктов питания высокого качества. В СССР передовые хозяйства получают от одной курицы в среднем за год по 150—180 и более яиц; от утки по 100 *кг* и более мяса утят. Много мяса дают также гуси и индейки. Яйцо куриное весом 60 *г*, питательностью 75 *кал* содержит более 5 *г* жира, 7,5 *г* протеина, ок. 0,5 *г* золы (в состав золы входят кальций, фосфор, железо и другие минеральные вещества), витамины А, В, D, Е, К и др. Питательные вещества яиц легко усваиваются организмом человека. Съедобных частей в тушке птиц ок. 70%. Мясо кур и индеек — дистич. продукт; оно содержит ок. 20% протеина, 15—25% жира и 1% минеральных веществ. В мясе откормленных уток и гусей более 30% жира. Птица очень скороспела. Куры начинают нестись в 4—6-месячном возрасте. Утята к 2 месяцам достигают веса 2 *кг* и более и готовы для забоя на мясо. Перо и пух птицы — важное сырьё для лёгкой пром-сти (перо-пуховых фабрик).

П. в царской России было наиболее развито в центральных районах Европейской части (в Воронежской, Орловской, Курской и других губерниях). В ряде губерний существовал промышленный откорм птицы. В пек-рых районах с более благоприятными кормовыми условиями население создало продуктивные породы холмогорских, арзамасских, шадринских и других гусей, юрловских, орловских и других кур.

В СССР общественное П. в колхозах начало развиваться прежде всего на юге страны, в районах Сев. Кавказа, на Украине, затем в центрально-черноземных и других областях. Колхозы начали создавать птицеводческие фермы с 1929—30. В 1940 было организовано большое количество новых птицеводческих ферм, и поголовье птицы в колхозах за этот год увеличилось более чем в 3 раза.

В период 1941—45 в районах, оккупированных немецко-фашистскими захватчиками, П. понесло большой урон. В послевоенные годы во всех колхозах, имеющих посевы зерновых культур, организованы птицеводческие фермы. Общественное поголовье птицы в колхозах выросло. В 1940 насчитывалось 186 024 птицеводческие фермы с общим количеством 26 363 тыс. птицы, на 1 окт. 1953 было 89 684 фермы (в результате укрупнения колхозов) с общим поголовьем птицы 83 211 тыс. В 1953 количество взрослой птицы в колхозах, по сравнению с 1940, возросло в 3,2 раза. На 1 окт. 1954 насчитывалось 15 995 колхозов, каждый из к-рых имел на птицеводческих фермах от 1 до 3 тыс. голов птицы, 3 397 колхозов с поголовьем птицы от 3 до 5 тыс. Особенно крупные птицеводческие фермы созданы в колхозах Украинской ССР, Краснодарского и Ставропольского краёв, Ростовской, Воронежской, Чкаловской областей РСФСР. На 1 окт. 1954 в колхозных птицеводческих фермах из общего поголовья птицы куры составляли 85,7%, гуси 6,5%, утки 6,4%, индейки 1,4%.

В карповых прудовых хозяйствах колхозов разводят уток; для их выгула используют нагульные пруды. Содержание уток способствует увеличению запасов кормов для рыбы в водоёмах (улучшается рост водной растительности и усиливается развитие пищевой фауны для рыб). Вследствие этого рыбная продуктивность прудов повышается на 10—15%. Утки в водоёмах находят много корма, что позволяет экономить зерно.

Развитию П. в колхозах способствовало строительство инкубаторно-птицеводческих станций (ИПС) и выпуск крупных инкубаторов отечественной конструкции. К концу 1954 число инкубаторно-птицеводческих станций составило 2543, ёмкость инкубаторов — ок. 200 млн. яйцемест одновременной закладки. ИПС оснащены отечественными инкубаторами: «Рекорд-39» (на 39312 яйцемест одновременной закладки каждый), «КЭМ-20» (на 20 тыс. яйцемест), «ВИР-9» (на 8400 яйцемест), «Коммунар» и др. Мощность одной станции в среднем составляет 76 тыс. яйцемест одновременной закладки. Многие станции имеют по 3—4 инкубатора, их мощность достигает 120—150 тыс. яйцемест. ИПС за сезон выпускают в среднем по 200—250 тыс. и более молодняка птицы. ИПС на 70 тыс. яйцемест, выпуская за сезон инкубации до 150 тыс. голов молодняка птицы, заменяет св. 12 тыс. наседок. ИПС снабжают колхозы, колхозников и городское население молодняком птицы, оказывают помощь колхозам в организации племенных птицеводческих ферм, в покупке и продаже высокопродуктивной птицы, в улучшении кормления, выращивания и содержания птицы.

Решающее значение для развития П. имеет постановление Совета Министров СССР и Центрального Комитета КПСС «О мерах по дальнейшему развитию животноводства в стране и снижении норм обязательных поставок продуктов животноводства государству хозяйствами колхозников, рабочих и служащих» (1953). В постановлении определено количество кур-несушек, к-рое должны иметь колхозы на каждые 100 *га* зерновых культур с учётом особенностей отдельных зон. Колхозы степных районов должны всемерно увеличивать поголовье индеек, а колхозы, имеющие лугопастбищные угодья и водоёмы, должны, кроме кур, разводить также гусей и уток.

Январский пленум ЦК КПСС в постановлении «Об увеличении производства продуктов животноводства» (1955) наметил следующие мероприятия для дальнейшего развития П.: увеличение в 1960 по сравнению с 1954 поголовья птицы в колхозах и совхозах в 2,5—3 раза, повышение яйценоскости не менее чем до 110 яиц на несушку в год, ежегодный вывод на инкубаторно-птицеводческих станциях не менее 500 млн. цыплят для продажи колхозам и населению, расширение откорма птицы на мясо, организация новых крупных птицефабрик, создание в пек-рых колхозах крупных птицеводческих ферм с применением интенсивного содержания птицы и др. Растёт доходность и товарность птицеводческих ферм. В районах наибольшего распространения племенной птицы организовано 10 госплемрассадников, из них 2 индейководческих, 6 гусеводческих и 2 куроводческих.

Значительная роль в развитии П. принадлежит *птицесовхозам* и *птицефабрикам* (см.). Птицеводческие совхозы помогают увеличению количества высокопродуктивной породной птицы в колхозах. Совхозы передали (с 1948 по 1953) инкубаторно-птицеводческим станциям 110,2 млн. штук племенных яиц и непосредственно колхозам более 8 млн. голов племенного молодняка. Птицефабрики круглый год поставляют дистич. яйца и мясо птицы. Наиболее крупные птицефабрики: Томилинская, Глебовская, Братцевская и др. Птицефабрики оказывают большую помощь колхозам в развитии общественного П., продавая им племенные яйца и молодняк племенной птицы.

Большое количество птицы находится в личной собственности колхозников, рабочих и служащих. Согласно Уставу с.-х. артели, колхозники могут разводить неограниченное количество птицы. На основе достижений науки и опыта передовиков разработаны и широко внедрены в производство новые методы

П., способствующие быстрому увеличению поголовья и повышению продуктивности птицы: промышленное скрещивание, дифференцированный режим инкубирования, искусственное освещение птичников, клеточное выращивание цыплят и клеточное содержание кур и др.

В СССР ведётся работа по выведению новых пород птиц. В совхозах и колхозах путём скрещивания местных кур с лучшими породами кур, направленного выращивания молодняка, правильного кормления и содержания в сочетании с творческим отбором и подбором птиц созданы высокопродуктивные породы и породные группы русских белых, первомайских, московских кур. Такими же методами созданы породные группы: ставропольских индеек, зеркальных уток, борковских, тамбовских гусей и др. Отечественные породы птиц имеют высокую яичную и мясную продуктивность, устойчиво передают эти ценные качества потомству, обладают высокой жизненностью и хорошо приспособлены к местным условиям.

В СССР научно-исследовательскую работу по П. ведут: Академия наук СССР и академии наук союзных республик, Научно-исследовательский ин-т птицеводства (г. Загорск), Всесоюзный научно-исследовательский ин-т птицеперерабатывающей пром-сти (г. Москва), Московская с.-х. академия имени К. А. Тимирязева, Пушкинская лаборатория разведения с.-х.животных (г. Пушкин Ленинградской обл.), опорные пункты институтов, зональные институты, опытные станции и зоотехнич. высшие учебные заведения. Специалистов по П. подготавливают высшие учебные заведения, техникумы и с.-х. школы. Колхозные и совхозные птицеводы изучают свою специальность на трёхлетних агро-зоотехнич. курсах без отрыва от производства.

Вопросы П. в СССР освещаются в журналах: «Птицеводство», «Животноводство», «Доклады ВАСХНИЛ», «Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии», в трудах научно-исследовательских учреждений и в научно-популярной литературе, в к-рой обобщается опыт передовиков и достижения зоотехнич. науки по П.

Значительное развитие получило П. в ряде стран народной демократии. Напр., в Чехословацкой Республике на 1 янв. 1954 насчитывалось св. 21 млн. голов птицы, в государственных хозяйствах — 324 тыс. кур. В 6544 единых с.-х. кооперативах было в общем пользовании ок. 1874 тыс. кур. Имеется 141 инкубаторное предприятие с пропускной способностью св. 4,5 млн. яиц, 2380 питомников для разведения птицы и производства яиц для инкубаторных предприятий, 816 питомников кур, гусей, уток и индеек. В Народной Республике Болгарии на 1 янв. 1954 насчитывалось св. 12800 тыс. голов птицы. Имеется 350 общественных инкубаторов с одновременной закладкой 2 млн. яиц. Почти все (99%) трудово-кооперативные земледельческие хозяйства имеют птицеводческие фермы с общим количеством птиц ок. 2 млн. В Польской Народной Республике на 1 янв. 1954 было ок. 50 млн. птицы. Птицеводческие фермы организованы в 457 государственных хозяйствах, в 600 производственных кооперативах, в 7 научных и исследовательских учреждениях. Имеется 204 инкубационных пункта с планом выпуска ок. 6 млн. цыплят. Каждая птицеводческая ферма государственных сельских хозяйств имеет собственный инкубатор. В Германской Демократической Республике общее количество домашней птицы на 1 янв. 1954 составляло св. 25800 тыс. голов. Имеется 3989 инкубаторов с одновременной закладкой св. 8300 тыс. яиц. Союзы крестьянского товарищества взаимопомощи (крестьянского торгового товарищества) имеют 75 птицеферм, сельскохозяйственные производственные товарищества — 122.

В капиталистических странах наибольшее поголовье птицы было в 1951 в США (442657 тыс.), Великобритании (90067 тыс.), Италии (62500 тыс.), Канаде (34277 тыс.). В США на фермах яйценоскость кур с 85 яиц в 1910 увеличилась в 1953 до 148 яиц в среднем от курицы-несушки; развивается производство мяса цыплят («бройлеров») в специализированных предприятиях. Выращивание мясных цыплят ведётся в безвыгульных птичниках с кормлением цыплят комбикормами, применением автоматич. поилок и глубокой подстилки, сменяемой через 3—4 месяца, что позволяет работнику обслуживать до 20 тыс. цыплят. Производство мясных цыплят в 1934 равнялось 34 млн. голов, в 1951 составляло 806 млн. В связи с применением в инкубаториях способа разделения суточных цыплят по по́лу, на товарных фермах выращивают и содержат только кур (без петухов) на подстилке, к-рую сменяют через 6—12 месяцев; кормление ведут сухими комбикормами, что позволяет довести обслуживание одним работником до 3 тыс. кур и более. Одновременно с разорением мелких фермеров в США происходит укрупнение птицеводческих хозяйств: в 1929 производством яиц занимались 3872 тыс. ферм, в 1949 их было 2460 тыс.; индеек в 1929 разводили 638 тыс. ферм, а в 1949 количество ферм, разводящих индеек, уменьшилось до 162 тыс.

Лит.: Иванов М. Ф., Сельскохозяйственное птицеводство, 6 изд., М.—Л., 1931; Колобов Г. М., Яцынин Н. Н., Птицеводство в совхозах. Опыт работы передовых птицеводческих совхозов, М., 1952; Никитин В. П., Птицеводство, М.—Л., 1948; Пенионжкевич Э. Э., Племенная работа на колхозной птицеводческой ферме, М., 1952; Пенионжкевич Э. Э., Зеленская К. В., Основы гусеводства, 2 изд., М., 1952; Превo А. А., Разведение индеек, 2 изд., М., 1952; Сметнев С. И., Птицеводство, 2 изд., М., 1954; Третьяков Н. П., Инкубация, 2 изд., М., 1953; «Птицеводство», М., 1951—; «Труды Научно-исследовательского института птицеводства», М., 1948—54.

ПТИЦЕВО́ДЧЕСКАЯ КОЛХО́ЗНАЯ ФЕ́РМА — ферма колхоза, занимающаяся разведением различных видов домашней птицы: кур, гусей, индеек и уток. Птицеводческие фермы созданы во всех колхозах, имеющих посевы зерновых культур. На 1 окт. 1954 насчитывалось 3397 крупных П. к. ф. с количеством птицы в среднем на каждую ферму св. 3 тыс. голов. Наиболее крупные птицеводческие фермы (св. 20 тыс. голов птицы) имеются в колхозах Краснодарского и Ставропольского краёв и Ростовской обл. Большинство колхозов имеет куриные фермы. Многие колхозы разводят по 2—3, иногда и 4 вида птицы, организуя куриные, гусиные, утиные и индюшиные фермы.

В решениях Сентябрьского пленума ЦК КПСС (1953) определено количество кур-несушек, к-рое должны иметь колхозы на каждые 100 *га* посева зерновых культур с учётом особенностей отдельных зон. Намечено также в колхозах степных районов увеличивать поголовье индеек, а в колхозах, имеющих лугопастбищные угодья и водоёмы, кроме кур, разводить гусей и уток.

Для дальнейшего развития птицеводства в колхозах Январский пленум ЦК КПСС в постановлении «Об увеличении производства продуктов животноводства» (1955) наметил увеличение в 1960 по сравнению с 1954 поголовья птицы в колхозах в 2,5—3 раза, повышение яйценоскости не менее чем до 110 яиц на несушку в год, организацию в нек-рых колхозах

крупных птицеводческих ферм с применением интенсивного содержания птицы и другие мероприятия.

В отдельных колхозах тех районов, в к-рых имеются инкубаторно-птицеводческие станции, созданы племенные П. к. ф. Они повышают продуктивность и племенные качества птицы и снабжают станции яйцами для инкубации. Продукцию П. к. ф. колхоз сдаёт государству по обязательным поставкам, продаёт государству и на рынке, расходует на нужды хозяйства.

Передовые П. к. ф., увеличив поголовье птицы и повышая её продуктивность, дают большие доходы колхозам. Во многих колхозах (напр., в колхозе «Красная звезда» Пластуновского района Краснодарского края) доход от реализации яиц и мяса птиц достигает миллиона рублей.

ПТИЦЕВО́ДЧЕСКИЙ ИНВЕНТА́РЬ — предметы оборудования специальных помещений для с.-х. птицы. К П. и. относят: простые и автоматич. *кормушки* (см.), простые и автоматич. поилки, контрольные или вольные гнёзда (см. *Гнёзда для носки яиц*), песочные ванны для кур и индеек, насесты, клетки для временной отсадки птицы, ловчие клетки и ловчие ширмы, применяемые при сортировке, бонитировке и ветеринарной обработке птицы; лари для хранения кормов, корыта для приготовления влажных кормов; ящики для перевозки яиц, взрослой птицы, суточного молодняка; уборочный и мелкий инвентарь. П. и. должен быть прочным, лёгким, удобным; его изготовляют из дерева и металла. Грани всех деталей П. и. делают закруглёнными. Взлётные полочки делают у гнёзд, поилок и автоматич. кормушек.

Лит.: Оборудование и инвентарь для сельскохозяйственной птицы [Альбом, М.], 1952; Птицеводство, под ред. Э. Э. Пенионжкевича, 2 изд., М., 1952.

ПТИЦЕЕ́ДЫ (Mygalomorphae) — подотряд *пауков* (см.). Отличаются крупными размерами; туловище и ноги мохнатые, челюсти (хелицеры) оканчиваются каждая отогнутым вниз коготком, на конце коготков отверстия ядовитых желез. П. — обитатели тропиков. Днём скрываются между корнями деревьев или в норках, стенки к-рых затканы паутиной. Ночью охотятся на насекомых, мелких лягушек и ящериц, нападают даже на мелких птиц и млекопитающих. Наиболее характерны: П. обычный (Avicularia avicularia), дл. до 5 *см*, окраска чёрная, распространён в тропической Юж. Америке; и П. яванский (Selenocosmia javanensis), дл. до 10 *см*, окраска красновато-бурая, распространён в Индонезии и на Малакке.

ПТИЦЕЗВЕ́РИ — подкласс млекопитающих, включающих один отряд — *клоачные* (см.).

ПТИ́ЦЕКОМБИНА́Т — промышленное предприятие по обработке и переработке продуктов птицеводства (птицы и яиц). В Советском Союзе имеется 3 типа П. 1) В областях, где в большом количестве выращивают птицу и реализуют её в крупных центрах, П. подготавливают (откармливают) птицу к убою, проводят убой, боенскую и термич. обработку птицы (охлаждение, замораживание и кратковременное холодильное хранение). 2) В областях с крупным производством яиц П. не только ведут обработку птицы, но и вырабатывают яичный порошок и яичный меланж. 3) В крупных промышленных центрах и городах П., кроме цехов обработки птицы, имеют цехи производства полуфабрикатов и кулинарных изделий из мяса птицы.

На П. птицу сортируют. Упитанная птица идёт на убой, недостаточно упитанная — на откорм (15—24 дня). Кур откармливают в закрытых помещениях, клетках; гусей и уток — на открытых площадках (базах). Широко применяется механизированный откорм (принудительное кормление), дающий лучшие результаты, чем естественный. На большинстве П. установлены поточные конвейерные линии с комплектом машин, полностью механизирующих все процессы обработки забитой птицы (в т. ч. и снятие оперения). Обработанные тушки птиц после остывания сортируют по категориям и упитанности, укладывают в ящики и охлаждают (в холодильниках) до $t°$ +3°, +4°, затем замораживают (в морозильной камере) при $t°$ —18°, —20° и хранят при $t°$ —15°, —18° до отправки для реализации.

Предприятия по убою птицы имеются в большинстве зарубежных стран с развитым птицеводством. В США и Канаде эти предприятия специализированы на переработке одного вида птицы (кур, и цыплят, индеек, уток). Процессы боенской обработки птицы механизированы. Производство кулинарных изделий из мяса птицы и яйцепродуктов (меланж, яичный порошок) сосредоточено на других предприятиях.

Лит.: Успенский А. А., Подлегаев М. А., Тонгур В. С., Технология птицепродуктов, М., 1948; Товароведение пищевых продуктов, под. ред. В. Г. Сперанского, М., 1952; Труды Всесоюзного н.-и. института птицепромышленности, т. 4, М., 1952.

ПТИЦЕМЛЕ́ЧНИК (Ornithogalum) — род луковичных растений сем. лилейных. Луковицы небольшие, грушевидной формы. Листья прикорневые, лилейные, желобчатые, с беловатой средней жилкой. Цветочная стрелка безлистная, у разных видов от 10 до 70 *см*. Цветки некрупные в колосовидном или зонтиковидном соцветии. Венчик без трубки, звездчатый из шести белых или желтовато-зелёных лепестков, с шестью выдающимися тычинками неравной длины. С нижней стороны лепестки килеватые с зелёной полоской. Известно ок. 100 видов; широко распространены в Вост. полушарии, гл. обр. в Юж. Африке. В СССР — 25 видов. Нек-рые используются в декоративном садоводстве, напр. П. зонтичный (родина — Юж. Европа и Сев. Африка) с мелкими белыми ароматными цветками и П. пиренейский (родина — Зап. Европа) с более крупными зеленоватыми цветками.

ПТИЦЕНО́ЖКА (Ornithopus sativus) — однолетнее растение сем. бобовых, то же, что *сераделла* (см.) посевная.

ПТИЦЕПЕРЕРАБА́ТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫ́ШЛЕННОСТЬ — отрасль пищевой индустрии, объединяющая предприятия по переработке продуктов птицеводства (домашней птицы, яиц, пера и пуха), а также птицефабрики (производство диетических яиц и мяса птицы).

В дореволюционной России откорм и убой птицы производился на кустарных предприятиях, располагавших примитивной технич. базой. Организации птицепромышленного промысла в России способствовал возросший в 80-х гг. 19 в. спрос со стороны иностранного рынка на продукцию русского птицеводства. Низкий уровень техники переработки птицы, почти полное отсутствие холодильников приводило к тому, что основная масса птицы (92,9%) вывозилась в живом виде.

В СССР П. п. начала развиваться с 1925. За период 1925—28 было построено св. 100 предприятий, 12 специализированных яично-птичных холодильников и мощные холодильники в Ленинградском, Одесском и Новороссийском портах. Была улучшена техника откорма птицы. В 1929 организован Всесоюзный н.-и. институт П. п., где началась разработка научных основ технологии производства пти-

цепродуктов. В годы первой пятилетки (1929—32) с осуществлением коллективизации были созданы условия для коренной реконструкции сырьевой базы П. п. Были организованы инкубаторно-птицеводческие станции, началось строительство птицеводческих совхозов и организация колхозных птицеводческих ферм. К концу 1934 в СССР имелось 94 птицесовхоза и 7492 колхозные птицеводческие товарные фермы. Повсеместно стали разводить высокопродуктивную племенную птицу. К этому времени было построено 129 птицекомбинатов и 40 холодильников. В последующие годы строительство предприятий продолжалось, и к 1941 в СССР имелось 202 птицекомбината, 151 холодильник, завод яичного порошка, 18 цехов по производству яичного меланжа (замороженная яичная масса), 3 птицефабрики и 7 фабрик перо-пуховых изделий. В годы Великой Отечественной войны 1941—45 предприятия П. п., расположенные на территории УССР, БССР и РСФСР, понесли большой ущерб в результате немецко-фашистской оккупации. К концу войны в СССР сохранилось всего 94 действующих предприятия и 86 холодильников при них. В четвёртой пятилетке (1946—50) были проведены значительные работы по восстановлению прежних и строительству новых предприятий П. п. на основе новой технологии и техники переработки. Количество предприятий возросло по сравнению с 1940, повысилась их мощность, организованы новые яйцесушильные заводы и меланжевые цехи, фабрики перо-пуховых изделий и птицефабрики. Наиболее трудоёмкие процессы боенской обработки птицы механизированы. В 1954 количество битой птицы в 2,7 раза превысило уровень 1940. На предприятиях по переработке птицы применяются полуавтоматические поточные конвейерные линии; яйцесушильные цехи и заводы оснащены распылительными сушильными установками. Решением Январского пленума ЦК КПСС (1955) намечено увеличить в 1960 поголовье птицы в колхозах и совхозах по сравнению с 1954 в 2,5—3 раза, что значительно расширит сырьевую базу П. п. Для улучшения снабжения населения крупных городов и промышленных центров продуктами птицеводства по постановлению пленума в системе Министерства совхозов СССР и Министерства промышленности мясных и молочных продуктов СССР организуются новые крупные птицефабрики.

В капиталистич. странах П. п. наиболее развита в США, Канаде, Дании, Англии. Предприятия по переработке птицы в США в большинстве своём принадлежат крупным мясным фирмам — «Армур», «Свифт» и др. Небольшое количество предприятий в США принадлежит кооперативным союзам фермеров.

ПТИЦЕСОВХО́З (птицеводческий совхоз) — государственное многоотраслевое хозяйство, основным направлением которого является птицеводство. П. — крупные предприятия, занимающиеся разведением с.-х. птицы и производством яиц и мяса. Кроме птицеводства, в П. развиты полеводство, животноводство, овощеводство, садоводство и другие отрасли с. х-ва. Первый птицеводческий совхоз «Горки-2» Московской обл. был организован в 1925. Строительство П. в широких размерах началось в 1930, после решения XVI съезда ВКП(б) о развёртывании сети животноводческих совхозов. П. имеются во многих областях, краях и республиках СССР. К началу 1953 количество П. по сравнению с 1940 увеличилось более чем в 1,5 раза. На 1 янв. 1955 имелось 143 П. с поголовьем 2300 тыс. птиц. Для дальнейшего развития птицеводства в совхозах Январский пленум ЦК КПСС в постановлении «Об увеличении производства продуктов животноводства» (1955) наметил увеличение в 1960 по сравнению с 1954 поголовья птицы в совхозах в 2,5—3 раза, производства яиц в 4 раза.

Селекционные П. работают над систематич. совершенствованием существующих и выведением новых пород с.-х. птиц. Племенные П. занимаются улучшением качества племенной птицы и массовым производством племенных яиц и племенного молодняка птицы. Яйца (ежегодно 25—30 млн. штук) они продают инкубаторно-птицеводческим станциям, а молодняк (ежегодно 2—3 млн.) — совхозам, колхозам и населению; эти П. также производят и сдают ежегодно сотни миллионов пищевых яиц и десятки тысяч центнеров мяса птицы. Неплеменные П. занимаются производством пищевых яиц и мяса птицы.

Основными породами птиц для разведения в П. служат: русская белая порода кур, пекинская порода уток, холмогорская порода гусей и бронзовая северокавказская порода индеек. П. имеют инкубатории для вывода молодняка птицы, цехи для выращивания молодняка и механизированные кормовые цехи. П. широко механизируются. В них имеются подвесные дороги, канализация, автопоилки. Как правило, птичники электрифицированы. Средняя яйценоскость кур в П. за 1954 составила 144 яйца; во многих совхозах она значительно выше, напр. в совхозе «Арженка» Тамбовской обл. — 181 яйцо (1954), в совхозе «Кучинском» Московской обл.— 184 (1954).

Лит.: Кондратюк Н. Д., Организация птицеводства в совхозах, М., 1948.

ПТИЦЕТА́ЗОВЫЕ ДИНОЗА́ВРЫ (Ornithischia) — отряд крупных ископаемых пресмыкающихся, живших в юрский и меловой периоды. Для П. д. характерно четырёхлучевое строение таза (за счёт сильного развития заднего отростка лобковой кости, как это наблюдается у птиц, — откуда и название «П. д.»). П. д. делятся на 4 подотряда: стегозавры (Stegosauria), орнитоподы (Ornithopoda), анкилозавры, или панцырные динозавры (Ankylosauria), и рогатые динозавры (Ceratopsia). Все П. д. — растительноядные, преимущественно сухопутные, животные, за исключением орнитопод, приспособившихся к обитанию в водных бассейнах. Сухопутные формы, в отличие от орнитопод, были хорошо защищены от своих врагов — гигантских хищных динозавров, различными средствами обороны: шипами, рогами, колючками, панцырем и т. д. Орнитоподы, как и предки динозавров, остались двуногими формами, тогда как сухопутные П. д. вторично вернулись к четырёхногому передвижению, повидимому, наиболее выгодному при обороне, т. к. уязвимой оставалась только спинная часть тела, к-рая обычно была покрыта теми или иными защитными образованиями. См. *Динозавры.*

ПТИЦЕФА́БРИКИ — государственные предприятия в СССР по производству яиц и птичьего мяса. Первые П. были построены под Москвой в 1931—1932. На 1 янв. 1954 действовало девять П. Птицефабрики расположены вблизи крупных городов; основная их продукция — парное мясо птицы и яйца, к-рые свежими (на следующий день) поступают к потребителю. Особенность П. — интенсивная система ведения хозяйства, основанная на круглогодовом комплектовании птицы и содержании её в клетках. В цехах П. поддерживается наиболее благоприятвая для птицы температура, имеется хорошая вентиляция; для удлинения дня в осенне-зимний пе-

риод применяется электрич. освещение; продуктивность птицы повышают племенной работой, направленным выращиванием молодняка, полноценным кормлением; птица получает разнообразные зерновые, животные, минеральные и витаминные корма; за птицей ведётся заботливый уход. С развитием П. устраняется обычная в птицеводстве сезонность в производстве яиц и мяса птицы. Выпуск продукции делается равномерным во все сезоны года, в т. ч. и в осенне-зимний период.

Основные производственные процессы на П. механизированы: подготовка кормов, откорм птицы, обработка тушек, сортировка яиц, внутрихозяйственный транспорт и др. Яйца в инкубаторы поступают из племенного хозяйства при П.; яйца закладывают в инкубаторы периодически (через 4 дня) равномерными партиями. Цыплят передают в цех выращивания, где петушков содержат в клетках до 2 мес., курочек дольше. В нек-рых П. курочек с 2-месячного до 4- или 5-месячного возраста выращивают в лагерях. Петушков откармливают в цехе откорма машинным способом. Полужидкий корм принудительно вводят с помощью гибкого шланга в зоб птицы. Применяя машинный откорм, Братцевская птицефабрика (Москва) ежегодно получает дополнительный привес св. 40 *т* мяса высшего качества. Курочек передают в цех клеточных несушек, где их содержат 1—1,5 года. Поголовье периодически пополняется новыми партиями молодой птицы; одновременно часть старой птицы передаётся на откорм. Одной из наиболее крупных П. является *Томилинская птицефабрика* (см.), имеющая 141 тыс. голов птицы и получившая в 1954 от каждой клеточной несушки (в среднем за год) по 190 яиц, Глебовская П. (Московская обл.)— по 173 яйца. Согласно решениям Январского пленума ЦК КПСС «Об увеличении производства продуктов животноводства» (1955), организуются новые крупные П. для улучшения снабжения населения крупных городов и промышленных центров продуктами птицеводства.

ПТИЦЫ (Aves) — класс позвоночных животных. Зародыши у П., как и у пресмыкающихся и млекопитающих, имеют зародышевую оболочку (амнион) и относятся к группе *амниот* (см.). По основным чертам строения и происхождению П. ближе всего стоят к пресмыкающимся и объединяются с ними в надкласс Sauropsida. П. характеризуются следующими особенностями: за редкими исключениями — летающие наземные животные, обмен веществ весьма интенсивный, температура тела постоянная и высокая; сердце четырёхкамерное; артериальная кровь полностью отделена от венозной; тело покрыто *перьями* (см.); передние конечности преобразованы *в крылья* (см.); *большие полушария* головного мозга хорошо развиты.

К о ж н ы й п о к р о в П. относительно тонкий и состоит из 4 слоёв: двух соединительнотканных и двух эпидермальных. Оперение П. является производным верхнего (рогового) слоя эпидермиса; состоит из контурных перьев и пуха; контурные перья, в свою очередь, подразделяются на маховые, рулевые и кроющие, или покровные. Перья, как правило, покрывают тело П. не сплошь, а располагаются лишь на определённых участках кожи (птерилиях), между к-рыми находятся участки, лишённые перьев (аптерии). Окраска перьев определяется как присутствием пигментов (гл. обр. меланинов и каротиноидов, а также порфиринов и др.), так и микроструктурой пера. Основные функции оперения — сохранение тепла и защита кожного покрова от повреждений (кроющие перья), увеличение несущей поверхности крыльев и управление полётом П. (маховые и рулевые перья). Из кожных желез у большинства П. имеется *копчиковая железа* (см.), расположенная над корнем хвоста и выделяющая жировое вещество для смазывания перьев, а у нек-рых видов содержащее витамин D.

С к е л е т П. прочен и лёгок. Прочность обусловлена высоким содержанием в костях известковых солей, сильным развитием губчатой ткани, а также сращением ряда костей между собой (гл. обр. в области таза и конечностей). Лёгкость скелета объясняется пневматичностью многих костей, т. е. наличием в них воздухоносных полостей, связанных с системой воздушных мешков. Существенные особенности скелета П., связанные с полётом (кроме преобразования передних конечностей в крылья),— устойчивость и малая подвижность осевого скелета туловища, сращение ряда костей, прочность сочленений, перенесение функции передвижения по земле, отчасти и хватания, на задние конечности.

Череп П. в основном сходен с черепом пресмыкающихся, но отличается от него несколько более объёмистой мозговой коробкой. Глазницы очень велики, межглазничная часть черепа сохраняется лишь в виде тонкой перегородки. Кости черепа почти полностью срастаются между собой, причём имеющиеся в них воздушные полости нередко сообщаются друг с другом. Челюстные кости развиты слабо и лишены зубов. Верхняя и нижняя челюсти одеты роговым чехлом и образуют *клюв* (см.). У П. имеется лишь нижняя скуловая дуга, образованная квадратно-скуловой и скуловой костями. Квадратная кость свободная и соединяется посредством скуловой дуги с верхнечелюстной костью. Затылочный мыщелок один и обращён книзу.

Позвоночный столб состоит из четырёх отделов: *шейного, грудного, крестцового и хвостового. Шейные* позвонки несут т. н. ложные рёбра (не сочленяющиеся с грудиной), а грудные позвонки — истинные (свободные) рёбра (подвижно сочленяющиеся с грудиной). Каждое ребро состоит из спинного и брюшного отделов, также подвижно сочленённых друг с другом; последнее обусловливает интенсивность дыхательных движений грудной клетки, особенно во время полёта. Грудина велика и у большинства П. снабжена высоким гребнем — *килем* (см.), к к-рому прикрепляются мощные мышцы, опускающие крылья, и мышцы, поднимающие крылья. Крестцовые позвонки, срастаясь между собой и с тазовыми костями, образуют т. н. сложный крестец, дающий прочную опору задним конечностям. Хвостовой отдел позвоночника редуцирован; задние *хвостовые позвонки сливаются в копчиковую кость* (пигостиль), к к-рой прикреплены хвостовые (рулевые) перья.

Плечевой пояс П. образован лопатками, вороньими костями (коракоидами), ключицей и грудиной. Ключицы (тонкие и плоские) срастаются обычно в одну кость, т. н. дужку, или вилочку. Передние конечности П. — крылья — состоят каждая из трёх отделов: плеча (плечевая кость), предплечья (локтевая и лучевая кости) и кисти. Кисть П. сильно редуцирована и состоит лишь из двух запястных костей, непарной пястно-запястной кости и трёх пальцев с рудиментарными фалангами. У нелетающих П. передние конечности, как правило, недоразвиты. Пропорции отделов крыла у разных видов П. различны и находятся в зависимости от особенностей их полёта: у П. с активным полётом наибольшего развития достигает кистевой отдел, в то время

как плечевой обычно короткий; у П.-парителей наибольшей длины достигает предплечье.

Тазовый пояс П. образован тремя парными костями: подвздошной, седалищной и лобковой. Подвздошные кости очень велики и сращены на всём своём протяжении с крестцом и с седалищными костями, что обусловливает исключительную прочность таза, служащего опорой для задних конечностей. Лобковые кости тонкие и обычно срастаются с седалищными костями.

Задние конечности П. состоят каждая из трёх отделов: бедра, голени и стопы. Бедро П. короткое, головка его расположена под прямым углом к его продольной оси (прочная опора). Голень — из большой и малой берцовых костей, срастающихся между собой и с двумя предплюсневыми костями стопы в одну длинную голенопяточную кость. Остальные предплюсневые кости срастаются с плюсневыми в одну кость — *цевку* (см.), или сложную плюсну. У большинства П. на задних конечностях по 4 пальца, однако у «бегающих» видов число их уменьшено (напр., у дроф до трёх, у страусов до двух).

Мускулатура П. характеризуется большой плотностью, подвижностью. Крупные мышцы, в частности грудные (управляющие подъёмом и опусканием крыльев), расположены на туловище близко к центру тяжести П. (устойчивость П. в воздухе). Хорошо развита мускулатура шеи и ног. Сухожилия длинные; специфично особое устройство сухожилия мускула длинного сгибателя пальцев ноги, обеспечивающее их фиксацию при сгибании (охват ветви и т. п.).

Головной мозг П. по сравнению с мозгом пресмыкающихся значительно больше; сильнее развиты большие полушария мозга (за счёт полосатых тел), зрительные доли (в связи с большой остротой зрения) и мозжечок (в связи с необходимостью точной координации движений при полёте). Обонятельные доли развиты слабо, т. к. ведущую роль в ориентации П. играют не обонятельные, а зрительные восприятия. Изгибы головного мозга хорошо выражены. Кора больших полушарий у нек-рых П. (напр., у попугаев) развита лучше, у других (напр., у страусов и голубей) слабее. Продолговатый мозг мало отграничен от спинного. Головных нервов 12 пар. Спинной мозг образует два утолщения — шейное и поясничное, от к-рых отходят нервы к передним и задним конечностям. Число парных спинномозговых нервов у разных видов П. различно (приблизительно соответствует количеству позвонков).

Из органов чувств особенно сильно развиты органы зрения (лучше, чем у других позвоночных животных) и стато-акустические (слух, равновесие, т. н. направление движений). Глаза П. относительно велики, сложно устроены и являются основными органами ориентации в пространстве. Глаза П. обладают способностью к аккомодации не только путём изменения формы хрусталика, но и путём увеличения и уменьшения расстояния между хрусталиком и сетчаткой (двойная аккомодация).

Орган слуха П. состоит из наружного слухового прохода, среднего уха и внутреннего уха. Наружный слуховой проход короткий, окаймлён перьями особого типа и нередко снабжён кожными клапанами (звукоуловитель). Полость среднего уха относительно велика и содержит одну слуховую косточку. Внутреннее ухо состоит из трёх полукружных каналов, преддверия, улитки (с одним завитком) и кортиевой перепонки (соответствует кортиевому органу млекопитающих животных). Острота слуха у П. весьма велика, но количество воспринимаемых и дифференцируемых тонов меньше, чем у многих млекопитающих.

Органы обоняния у П. развиты слабо и представлены лишь обонятельным эпителием, выстилающим верхнюю носовую камеру. Органами вкуса являются вкусовые почки, расположенные на мягком нёбе, языке и в горле.

Органы пищеварения. Ротовая полость у П. небольшая, глотка короткая. У многих видов пищевод образует большое расширение — *зоб* (см.), располагающийся у основания шеи и служащий местом временного хранения и предварительной химич. обработки пищи. Желудок П. состоит из двух отделов: переднего тонкостенного — железистого (железистый желудок), и заднего толстостенного — мышечного (мышечный желудок). В железистом желудке пища подвергается химич. воздействию, в мышечном желудке — механич. измельчению. Кишечник П. представлен длинной тонкой кишкой и короткой толстой. На границе между тонкой и толстой кишкой обычно расположены две слепые кишки. Толстая кишка открывается в *клоаку* (см.). От стенки клоаки отходит слепой вырост — *фабрициева сумка* (см.), играющая роль железы внутренней секреции. Из пищеварительных желез у П. имеются поджелудочная железа и печень (жёлчный пузырь имеется не у всех П.). В связи с большой подвижностью П. и интенсивностью обмена веществ, потребность в пище у них весьма велика (напр., насекомоядные П. наполняют желудок 5—6 раз в сутки; съеденная за день сухая пища по весу составляет 12—28% веса их тела).

Дыхательная система П. характеризуется своеобразными чертами, связанными с приспособлением к полёту. Лёгкие П. невелики и представляют собой мало растяжимые плотногубчатые тела, лишённые альвеол и долей; газообмен осуществляется в капиллярах. Большое значение в осуществлении механизма дыхания, особенно во время полёта, имеют большие тонкостенные *воздушные мешки* (см.), окисление крови в к-рых не происходит. Воздушные мешки сообщаются с лёгкими через бронхи и их разветвления; они во много раз превосходят по объёму лёгкие и располагаются между внутренними органами, а их многочисленные отростки — между мышцами, под кожей и в полости костей. У П. имеется 9 (иногда 10) воздушных мешков: 2 шейных, 2 переднегрудных, 2 заднегрудных, 2 брюшных и 1 межключичный (или иногда 2 ключичных). Во время полёта при каждом подъёме крыльев воздушные мешки механически растягиваются и через лёгкие наполняются воздухом; при опускании крыльев они сжимаются, и воздух из них вторично проходит через лёгкие; т. о., кровь окисляется и при вдохе и при выдохе (двойной газообмен), чем достигается усиленный газообмен во время полёта. Помимо участия в дыхательном процессе, воздушные мешки регулируют удельный вес тела П. (водоплавающих) при плавании, ослабляют внутреннее трение между органами, участвуют в теплорегуляции и т. д. Голосовым аппаратом П. является видоизменённая нижняя часть трахеи, т. н. нижняя гортань, или сиринкс, строение к-рой особенно сложно у певчих П.

Сердце у П. четырёхкамерное (2 предсердия и 2 желудочка); размеры его относительно велики, сердечный индекс у П. (отношение веса сердца к весу тела) самый высокий из всех позвоночных животных. Артериальный конус редуцирован, имеется только правая дуга аорты. Наряду с воротной

системой печени имеется рудиментарная воротная система почек.

Для П. характерно полное отделение артериальной крови от венозной (большой и малый круги кровообращения), в результате чего все органы получают для питания чисто артериальную кровь. Температура тела у П. выше, чем у млекопитающих,— от 37,8° (у киви) до 45,5° (у воробьиных); у самок температура тела несколько выше, чем у самцов.

Органы выделения — метанефридиальные почки, очень крупные (крупнее, чем у пресмыкающихся и млекопитающих), трёхлопастные. От каждой почки отходит мочеточник, открывающийся в клоаку. Мочевой пузырь отсутствует, в связи с чем моча П., состоящая гл. обр. из мочевой кислоты, не задерживается в организме (что имеет значение для облегчения веса тела во время полёта). Вода, содержащаяся в моче, всасывается стенками клоаки, что существенно снижает потребности организма П. в воде (поэтому многие П. довольствуются водой, поступающей вместе с пищей, и воду не пьют).

Половые органы самца представлены двумя семенниками. От каждого семенника отходит извитой семявыносящий канал, к-рый перед впадением в клоаку образует небольшое расширение — семенной пузырёк. Копулятивные органы у большинства П. отсутствуют. Половые органы самки состоят из левого яичника и левого яйцевода (правые яичник и яйцевод недоразвиты). Яичник в виде трубчатого тела расположен вблизи почки (сверху). Яйцевод представляет собой толстостенную, сильно извитую трубку, верхним расширенным концом открывающуюся в полость тела, нижним концом — в клоаку. Яйцевод состоит из трёх отделов: верхнего, самого длинного отдела (фаллопиевой трубы), содержащего железы, выделения к-рых образуют белковую и известковую оболочки яйца; среднего, более широкого, но сравнительно тонкостенного отдела («матки»); нижнего отдела, непосредственно открывающегося в клоаку.

Размножение П. характеризуется периодич. циклами, связанными с сезонностью функционирования половых желез. Для П. холодного и умеренного поясов характерен, как правило, один цикл размножения (одна кладка, один вывод птенцов в год), у П. субтропиков и тропиков — два и более циклов. В период размножения половые железы сильно увеличиваются в размерах и в весе (напр., вес семенников у нек-рых П. увеличивается в 300—1000 раз). Оплодотворение происходит в верхнем отделе фаллопиевой трубы, после чего яйцо, двигаясь по яйцеводу, обволакивается белком и покрывается скорлуповыми оболочками и самой скорлупой. Число яиц в кладке, размеры их и окраска разнообразны и обычно характерны для тех или иных систематич. групп П. Число яиц в кладке от 1 (у буревестников, большинства чистиков) до 24 (у куриных). Для развития яиц требуется б. или м. высокая температура; яйца насиживают оба родителя или один (чаще самка), хотя у нек-рых птиц (*большеногие куры*, см.) яйца развиваются без насиживания. Длительность насиживания яиц и развития птенцов у каждого вида различны. В зависимости от длительности постэмбрионального развития П. различают *выводковых птиц* и *птенцовых птиц* (см.). У первых птенцы выходят из яиц с хорошо развитым пуховым покровом, открытыми глазами, постоянной температурой тела и способны к самостоятельному передвижению. У вторых птенцы появляются голыми или слабо опушёнными, слепыми, с непостоянной температурой тела, неспособны к самостоятельному передвижению.

Половая зрелость у мелких и средних по размерам видов П. (напр., у большей части П. отряда воробьиных) наступает в возрасте 9—12 месяцев, у самых крупных (напр., у страусов, орланов) в возрасте 4—5 лет. Продолжительность жизни у П. относительно большая: мелкие виды П. (напр., чёрный дрозд) живут примерно до 20—25 лет, крупные (напр., филин, кондор, беркут) — до 50 лет и даже более.

П. распространены по всему земному шару — от Арктики до Антарктики; они живут как в глубине континентов, так и на отдалённых от материков океанич. островах, в арктич. тундрах и в пустынях, высоко в горах и на лежащих ниже уровня моря равнинах. Реакция организма П. на неблагоприятные изменения внешней среды носит иной характер, чем у других позвоночных животных, не обладающих свойственными П. большими возможностями передвижения. Ответом на неблагоприятные изменения условий жизни у П. являются активные перемещения — кочёвки и *перелёты птиц* (см.), в результате к-рых П. попадают в более благоприятную обстановку.

Характер полёта у отдельных групп П. весьма разнообразен и находится в тесной связи с их образом жизни. Основными показателями свойств полёта того или иного вида П. являются строение крыла (длина и пропорции скелета, развитие мускулатуры, маховых перьев и т. д.) и отношение веса тела к несущей поверхности. Полёт П. может быть разделён на две категории: полёт парящий, или пассивный, и полёт гребной, или активный.

Гнездятся П. в строго определённом районе; жизнь каждой особи неразрывно связана с «родиной», т. е. с тем небольшим участком, где П. появилась на свет. Гнездование из года в год происходит именно на этом участке или вблизи него, причём даже перелётные П. возвращаются к месту прежнего гнездования. Характерная для П. консервативность обеспечивается большими возможностями передвижения (полёт) и способностью П. хорошо ориентироваться в пространстве, благодаря чему П., улетевшие за сотни и тысячи километров от мест гнездования, могут возвратиться именно на тот участок, где они ранее гнездились.

Происхождение птиц. Предками П. были, повидимому, триасовые пресмыкающиеся текодонты (псевдозухии), являвшиеся одновременно и предками *динозавров* (см.). Древнейшей группой П. считаются т. н. первоптицы (Archaeornithes), известные из юрских отложений Баварии и сочетавшие в своём строении как черты П., так и черты пресмыкающихся. Из отложений мелового периода известны хорошо сохранившиеся остатки уже типичных П.; из третичных отложений известны многочисленные остатки П., к-рые уже ничем существенно не отличались от ныне живущих.

Систематика птиц. Класс П. (Aves) разделяется на следующие современные надотряды и отряды:

I. Надотряд бегающие, или бескилевые, П. (Ratitae, или Gradientes):
   1) отряд страусы (Struthiones, или Struthioniformes),
   2) отряд нанду (Rheae, или Rheiformes),
   3) отряд казуары (Casuarii, или Casuariiformes),
   4) отряд киви (Apteryges, или Apterygiformes).

II. Надотряд плавающие (Natantes, или Impennes):
   5) отряд пингвины (Sphenisci, или Sphenisciformes).

III. Надотряд летающие, или килевые (Volantes, или Carinatae):
   6) отряд тинаму (Crypturi, или Tinamiformes),
   7) отряд куриные (Rasores, или Galliformes),
   8) отряд трёхперстки (Turnices, или Turniciformes),
   9) отряд голуби (Columbae, или Columbiformes),

10) отряд рябки (Pterocletes, или Pterocletiformes),
11) отряд пастушки (Ralli, или Ralliformes),
12) отряд лапчатоноги (Heliornithes, или Heliornithiformes),
13) отряд пастушковые куропатки (Mesoenades, или Mesoenadiformes),
14) отряд солнечные цапли, или солнечные птицы (Eurypygae, или Eurypygiformes),
15) отряд кагу (Rhinocheti, или Rhinochetiformes),
16) отряд серыемы, или кариамы (Cariamae, или Cariamiformes),
17) отряд журавли (Grues, или Gruiformes),
18) отряд дрофы (Otides, или Otidiformes),
19) отряд зобатые бегунки (Thinocori, или Thinocoriformes),
20) отряд кулики (Limicolae, или Charadriiformes),
21) отряд чайки (Lari, или Lariformes),
22) отряд чистики (Alcae, или Alciformes),
23) отряд гагары (Gaviae, или Gaviiformes),
24) отряд поганки (Colymbi, или Colymbiformes),
25) отряд буревестники, или трубконосые (Tubinares, или Procellariiformes),
26) отряд гусиные (Anseres, или Anseriformes),
27) отряд веслоногие (Steganopodes, или Pelecaniformes),
28) отряд голенастые (Gressores, или Ciconiiformes),
29) отряд хищные (Accipitres, или Falconiformes),
30) отряд совы (Striges, или Strigiformes),
31) отряд кукушки (Cuculi, или Cuculiformes),
32) отряд попугаи (Psittaci, или Psittaciformes),
33) отряд козодои (Caprimulgi, или Caprimulgiformes),
34) отряд ракши (Coraciae, или Coraciiformes),
35) отряд удоды (Upupae, или Upupiformes),
36) отряд трогоны (Trogones, или Trogoniformes),
37) отряд птицы-мыши, или мышанки (Colii, или Coliiformes),
38) отряд длиннокрылые (Macrochires, или Macropodiformes),
39) отряд дятлы (Picariae, или Piciformes),
40) отряд воробьиные (Passeres, или Passeriformes).

По современным подсчётам число видов П. составляет 8616, в т. ч. воробьиных 5093.

Значение П. для человека очень велико и разнообразно, что объясняется многочисленностью П. и их широким распространением. К полезным П. относятся: промысловые и домашние П. (см. *Дичь*, *Птицеводство*), а также П., истребляющие вредных насекомых и грызунов.

К вредным относится незначительное число видов П.: истребляющие полезных насекомых, наносящие ущерб охотничьему хозяйству истреблением объектов промысла (тетеревятник, перепелятник, болотный лунь). Нек-рый вред могут причинять П., переносящие возбудителей инфекционных болезней (напр., грифы и вороны — сибирской язвы, воробьи — куриной холеры, и т. д.).

Отрасль зоологии, изучающая П., носит название *орнитологии* (см.).

Лит.: Мензбир М. А., Птицы, СПБ, 1904—1909; его же, Птицы России, т. 1—2, 2 изд., М., 1895; Брем [А. Э.], Жизнь животных, пер. [с нем.], т. 6—9, 4 изд., СПБ, 1911—[1915]; Шульпин Л. М., Орнитология (Строение, жизнь и классификация птиц), Л., 1940; Дементьев Г. П., Птицы, М.—Л., 1940 (Руководство по зоологии, под ред. Б. С. Матвеева, т. 6); Гладков Н. А., Биологические основы полета птиц, М., 1949; Птицы Советского Союза, под общ. ред. Г. П. Дементьева и Н. А. Гладкова, т. 1—6, М., 1951—1954; Иванов А. И. [и др.], Птицы СССР, ч. 1—2, М.—Л., 1951—53 (Определители по фауне СССР. Зоол. ин-т Акад. наук СССР, № 39, 49); Фауна СССР..., Птицы, т. 1, вып. 3—5, М.—Л., 1937—47 (Зоол. ин-т Акад. наук СССР. Новая серия, № 14, 19, 30, 33); Handbuch der Zoologie. Eine Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches, gegründet von W. Kükenthal, hrsg. von Th. Krumbach, Bd 7, Hälfte 2 — Sauropsida: Aves, bearbeitet von E. Stresemann, B.— Lpz., 1927—34.

ПТИ́ЦЫ-ЛИ́РЫ — род птиц, то же, что *лирохвосты* (см.).

ПТИ́ЦЫ-МЫ́ШИ, мышанки (Colii, или Coliiformes),— отряд птиц. В отличие от большинства птиц, у к-рых только первый палец обращён назад и противопоставляется остальным, у П.-м. два пальца (первый и четвёртый) могут быть обращены назад. Длина тела длиннохвостой мышанки (Colius cristatus) ок. 34 *см*, из них около половины приходится на хвост. Оперение рыхлое и мягкое; перья с побочными стволами; пух отсутствует. Окраска серовато-бурая или буроватая. Клюв короткий, конический; крылья закруглённые, первостепенных маховых перьев 10; хвост длинный, ступенчатый, из 10 рулевых перьев. Цевки длинные. Череп десмогнатический (см. *Десмогнатизм*); шейных позвонков 13;

Длиннохвостая мышанка.

рёбер 4 пары; слепых кишок нет. Отряд П.-м. представлен единственным родом Colius, включающим 6 видов. Распространены П.-м. в Африке, к Ю. от Сахары; обитают в лесах и кустарниковых зарослях саванн. Хорошо лазают по ветвям. Моногамы. Гнёзда на деревьях или кустарниках, из листьев и мха. В кладке 2—5 белых или пёстрых яиц. П.-м. питаются плодами, ягодами, почками, зёрнами и т. п. Иногда вредят фруктовым садам.

ПТИ́ЦЫ-НОСОРО́ГИ (Bucerotidae) — семейство птиц отряда удодов. Характерная особенность — очень большой клюв; на надклювье особые выросты, напоминающие иногда рога (отчего и произошло название). Длина тела от 45 до 120 *см*. Перья у П.-н. без побочных стволов; сильно развита пневматичность скелета; отсутствуют обводящая мышца, зоб и слепые кишки. Известно 45 видов, относящихся к нескольким родам (Buceros, Rhytidocerus, Lophocerus, Bycanistes, Bucorvus и др.). Распространены в тропической Африке, Южной Азии и на Индо-Малайском архипелаге. Обитают в лесах и ведут (за исключением представителей африканского рода Bucorvus) древесный образ жизни. П.-н.— моногамы; гнёзда устраивают в глубоких дуплах. Самец на время насиживания замуровывает самку в гнезде, оставляя лишь узкое отверстие, в к-рое передаёт ей пищу. Насиживание длится около месяца; птенцы родятся голыми, развитие их идёт так медленно, что гнездо они оставляют лишь в возрасте 5—6 недель. Питаются П.-н. плодами, беспозвоночными и мелкими позвоночными животными. Иногда могут повреждать плодовые деревья (напр., калао).

Калао.

ПТИ́ЧИЙ ПОМЁТ — быстродействующее органическое удобрение, используемое под все с.-х. культуры. В сухом веществе П. п. содержится ок. 5—6% азота, до 7—14% фосфорнокислой извести, 2,5—3,5% окиси калия. Состав П. п. зависит от вида домашней птицы, получаемого ею корма и других условий. В помёте от кур содержится (в среднем): 60,0—61,0% воды, до 2% и более азота, 1,2—2,0% фосфорной кислоты (P_2O_5) и 0,2—1,4% окиси калия (K_2O). Гуси и утки дают менее ценный помёт (в нём

ок. 75% воды). Сухого помёта без подстилки за год можно собрать: от курицы — 5,5 *кг*, утки — 8 *кг*, гуся — 11 *кг*, голубя — 2,5 *кг*. Для предупреждения потерь азота и удобства внесения в почву П. п. рекомендуется хранить в смеси с торфяной крошкой или перегнойной землёй. Ценным органическим азотным и фосфорнокислым удобрением является также помёт диких птиц. См. *Гуано*.

Лит.: Прянишников Д. П., Избранные сочинения, т. 1 — Агрохимия, М., 1952 (стр. 298—300).

ПТИ́ЧНИКИ — постройки для сельскохозяйственной птицы. Размещают их на сухом и возвышенном месте, защищённом от господствующих холодных ветров, и вблизи источников воды. П. строят главным фасадом на юг, юго-восток и юго-запад. П. для водоплавающей птицы (уток), кроме того, должны быть обращены и в сторону водоёма. Гусиные фермы располагают вблизи пастбища.

П. строят в виде вытянутого прямоугольника, обычно с двускатной крышей. Размеры П. зависят от вида и количества размещаемой в них птицы; внутренние размеры: длина до 75 *м*, ширина 6—7 *м*, высота от пола до потолка 2—2,2 *м*. Каждый П. имеет помещение для содержания птицы (при большом поголовье разделённое на секции перегородками) и служебное (оно же и кормовое) отделение.

Окна располагают только по главному фасаду; площадь окон должна составлять $^1/_8$ — $^1/_{12}$ площади пола. Норма электрич. освещения 2 *вт* на 1 *м*² пола. Помещение вентилируется через проёмы, затягиваемые мешковиной; изнутри проёмы прикрывают ставнями. Для выпуска птицы из помещений в наружных продольных стенах делают лазы шириной и высотой от 0,3 до 0,5 *м* в зависимости от вида и возраста птицы. Служебные отделения размещают в средней или торцовой части постройки; здесь устанавливают плиту с котлом для нагревания воды. Помещения для взрослой птицы не отапливают. Различают П.: для молодняка, взрослой птицы и племенной птицы (селекционные). В П. для молодняка выращивают цыплят и иядюшат до 2-месячного возраста, утят и гусят до одного месяца. Вместимость П.: для цыплят — до 5000 голов (по 250—300 в секции) из расчёта 0,05 —0,065 *м*² на одного цыплёнка; для индюшат — до 3000 голов (по 150 в секции) из расчёта 0,11 *м*² на индюшонка; для утят — до 3500 голов (по 180—240 в секции) из расчёта 0,06—0,08 *м*² на утёнка и для гусят — до 2000 голов (по 100—140 в секции) из расчёта 0,11—0,14 *м*² на гусёнка. Глубина секций 5—6 *м*. Вдоль секций у задней продольной стены оставляют коридор шириной 1—1,2 *м*. Помещения обогреваются печами (с боровами) или центральным водяным отоплением. При П. вдоль всей постройки по переднему фасаду устраивают ограждённый металлич. сеткой солярий.

П. для взрослой птицы (кур и индеек) строят: курятники вместимостью до 1200—1500 голов (по 250—400 в секции) и индюшатники — до 500 — 650 голов (по 80—160 в секции). Глубина секций 6 *м*. Площадь секций проектируется из расчёта: на 1 курицу 0,20—0,32 *м*² и на одну индейку — 0,5—1 *м*². В секциях вдоль задней глухой стены устроены насесты. При П. отводят огороженный выгул.

П. для уток и гусей строят вместимостью: утятники до 800—1000 голов (по 165—250 в секции) и гусятники до 600—800 голов (по 100—200 в секции). Глубина секций 5—6 *м*, площадь секций определяют из расчёта: на одну утку 0,25—0,3 *м*² и на одного гуся 0,5—1 *м*². Для обслуживания секций вдоль задней глухой стены устраивают коридор с выходом через тамбур. П. селекционные строят: для кур вместимостью до 250 голов и для индеек — до 200 голов; секции делают на 15 голов из расчёта на одну курицу 0,32—0,5 *м*² и на одну индейку — 1 *м*²; для уток — до 200 голов, по 8 штук в секции, из расчёта 0,5—0,6 *м*² на утку и для гусей — до 50 голов (с секциями на 5 голов) по 1 *м*² на одну голову. П. оборудуют гнёздами, кормушками, поилками. Нормы размещения птицы в секциях уточняют в зависимости от породы птицы и климатич. условий (в сев. районах вместимость П. меньше, а площадь на одну голову больше, чем в юж. районах).

В СССР птичники строят по типовым проектам из местных строительных материалов.

Лит.: Справочник по сельскохозяйственному строительству, т. 2, М., 1952; Пиотровский М. У., Постройки для птиц, М., 1951.

ПТИЧЬ — река в Минской и Гомельской обл. БССР, левый приток Припяти. Длина 413 *км* (по другим данным, 486 *км*), площадь бассейна 9470 *км*². Берёт начало с Минской возвышенности, ниже протекает в пределах Полесья. Питание гл. обр. снеговое, меньшее значение имеют грунтовые и дождевые воды. Замерзает в декабре, вскрывается в марте. Основной приток — р. Оресса, впадает справа. Сплавная.

ПТИ́ЧЬЕ ЯЙЦО́ — собственно яйцо, или яйцеклетка (то, что часто называют «желтком»), со всеми окружающими её оболочками: желточной, белковой и скорлупковой (скорлупа); в оплодотворённом П. я. дробление начинается, когда яйцо двигается по яйцеводу; к моменту откладки оно уже содержит зародыш. Размеры П. я., их форма, окраска и характер поверхности сильно варьируют у птиц различных видов, а иногда также в пределах одного вида (особенно у кукушек и др.). Наибольший вес (по отношению к весу тела птицы) имеют яйца сорных кур (до 17% от веса птицы), бекаса (до 17%) и мелких воробьиных (до 17% у пеночки-кузнечика, до 14% — у желтоголового королька); относительно малый вес имеют яйца нек-рых паразитич. кукушек (ок. 3%). В пределах одной таксономич. группы (напр., отряда) яйца у мелких видов птиц обычно относительно крупнее, чем у крупных видов. Наибольших абсолютных размеров достигали яйца вымершего мадагаскарского страуса — эпиорниса (вес 10,5 *кг*, длина 34 *см*, ширина 25 *см*); из ныне живущих птиц самые крупные яйца у африканского страуса (вес 1,5 *кг*, длина 15 *см*, ширина 12 *см*); самые маленькие яйца у нек-рых видов колибри (вес 0,5 *г*, дл. 1 *см*, ширина 0,8 *см*).

Форма П. я. различная, чаще эллипсовидная (один конец слегка заострён); у козодоев, колибри, рябков яйца эллипсовидные, равномерно закруглённые на обоих концах; у щурок, зимородков, большинства сов округлые; у нек-рых чистиков грушевидные, с повышенной устойчивостью (что связано с гнездованием на карнизах скал), при толчке вращаются почти на одном месте; у большинства куриных конические (наиболее компактно располагающиеся в гнезде).

Окраска П. я. обусловлена *пигментами* (см.), имеющимися в скорлупе. У стрижей, дятлов, попугаев и других птиц, гнездящихся в закрытых местах (дуплах, норах и т. п.), яйца неокрашенные — белые. Окрашенные яйца могут быть одноцветные или пятнистые. Одноцветные яйца обычно бывают голубоватые или зеленоватые (у представителей многих отрядов птиц), иногда чёрные (у тинаму) или жёлтые (у нек-рых голубей). Пятнистая окраска встречается чаще, т. к. более гармонирует с окружающей обстановкой и имеет значение покровительственной окраски (особенно хорошо выражена у видов, гнез-

дящихся на земле открыто,— у куликов, крачек и др); пятна имеют различные размеры, форму и цвет, как правило, бывают сосредоточены на тупом конце. Поверхность скорлупы чаще шероховатая; у фламинго, пеликанов и нек-рых других птиц яйца покрыты губчатым известковым слоем; у африканского страуса и тинаму поверхность яйца гладкая, блестящая.

Число яиц в кладке колеблется у каждого вида птиц в определённых пределах. Одно яйцо откладывают пингвины, тинаму, многие чистики, многие хищные птицы; два яйца — пеликаны, голуби, нек-рые чайки, крачки и др.; до 16 яиц — нек-рые воробьиные; наибольшее число яиц (до 26) откладывают нек-рые куриные (серая куропатка). Количество яиц в кладке у большинства хищных и у вороновых с возрастом уменьшается; у нек-рых куриных и у мелких воробьиных в первые годы жизни, наоборот, увеличивается. Число яиц в кладке (напр., у хищних птиц, у чаек) зависит от кормовых условий и повышается в «урожайные» годы. У птиц одного вида часто в кладке больше яиц у особей, гнездящихся в более сев. широтах.

П. я. широко используются как продукт питания и как технич. сырьё (гл. обр. в мыловаренной и кожевенной пром-сти). Наибольшее значение имеют яйца домашних птиц (см. *Птицеводство*). Регулярный сбор яиц диких птиц проводится гл. обр. в высоких широтах на морских побережьях (см. *Птичьи базары*); в Сев. полушарии заготавливаются преимущественно яйца чистиков (кайр, гагарок, тупиков, топориков) и чаек; в Юж. полушарии — яйца альбатросов. Используются также яйца гоголя, крохалей и утки-пеганки.

ПТИ́ЧЬИ БАЗА́РЫ (птичьи горы) — массовые гнездовые колонии морских птиц, преимущественно из отряда чистиков, чаек, трубконосых, веслоногих, иногда *пингвинов* (см.). П. б. располагаются на скалах, круто обрывающихся к морю. Птицы нередко тысячами покрывают обрывы; они гнездятся даже на самых ничтожных выступах камней, а на широких карнизах скапливаются сотнями. Голоса птиц сливаются в общий гул, к-рый может даже заглушать шум прибоя и слышен на далёком расстоянии. Нек-рые П. б. достигают огромных размеров; так, один из П. б. на Новой Земле простирается на 12 *км* и насчитывает ок. 500 тыс. птиц.

П. б. распространены в Европе, Азии, Сев. Америке (на побережье и островах Сев. Ледовитого ок. и сев. частей Атлантического и Тихого океанов), в Юж. Америке (Перу и Чили), Центральной Америке (на побережье Карибского м.), вдоль берегов Юж. Африки и на Новой Зеландии. В СССР наиболее крупные П. б. находятся на нек-рых островах Баренцова м. (Новая Земля и Земля Франца-Иосифа) и сев. части Тихого ок. (Курильские и Командорские о-ва, о-в Тюлений у вост. берега Сахалина). Менее значительные колонии имеются на сев. побережье Кольского п-ова, на Северной Земле, Восточном Таймыре, Новосибирских о-вах, о-ве Врангеля, Чукотке, Ю.-В. Камчатки, Шантарских о-вах, острове Ионы, местами по берегам Охотского и Японского морей. Наиболее южные П. б. в СССР расположены на нек-рых о-вах близ Владивостока.

Географич. размещение П. б. определяется наличием подходящих для гнездования птиц скалистых берегов, ледовым режимом моря (в Арктике и Антарктике) и его биологич. продуктивностью. Наиболее крупные П. б. в сев. части Атлантического ок. расположены вблизи линии «полярного фронта» — там, где тёплые воды, согретые Гольфстримом, соприкасаются с холодными, арктич. водами. В этих участках моря постоянная вертикальная циркуляция вод является причиной обильного развития планктона и исключительного обилия рыбы.

Основную массу птиц на большинстве П. б. Сев. полушария составляют кайры: в более сев. местах толстоклювая кайра, в более южных тонкоклювая; они откладывают по одному яйцу прямо на камни, а иногда даже на снег, используя выступы скал шириной даже 10—12 *см*. Характерным видом является также чайка-моевка, свойственная всем арктич. побережьям. На нек-рых П. б. встречается глупыш, образующий в Гренландии, Исландии, на Командорских и Курильских о-вах огромные колонии.

На П. б. по побережьям Атлантического ок. в щелях среди камней, гл. обр. на краю колоний, гнездится гагарка; в Исландии она образует самостоятельные многотысячные П. б. В самых сев. частях Атлантического ок. и на нек-рых о-вах Северного Ледовитого ок. на П. б. многочислен люрик, к-рый устраивает свои колонии среди россыпей камней. В торфянистой почве близ П. б. роет глубокие норы тупик. Иногда встречаются длинноносый и большой бакланы. Для П. б. Сев. Шотландии, Фарерских о-вов и Исландии характерна северная олуша.

Для П. б. сев. части Тихого ок. характерны: топорик, ипатка, пёстрый люрик, старик, большая конюга, белобрюшка. В пещерах и среди камней гнездится очковый чистик, встречаются уссурийский и краснолицый бакланы, а также красноногая говорушка. Для П. б. зап. побережья Юж. Америки характерны бакланы, пеликаны, нек-рые трубконосые, а для Новой Зеландии — олуши. Колониальное гнездование в нек-рой степени помогает «базарным» птицам охранять яйца от расхищения пернатыми хищниками — в Сев. полушарии крупными чайками (большой морской, бургомистром и серебристой), к-рые обычно гнездятся около П. б. и питаются яйцами и птенцами. Птенцы кайр и нек-рых других обитателей П. б. во время отсутствия родителей согреваются под чужими птицами (того же вида).

На Крайнем Севере П. б. имеют большое хозяйственное значение. На П. б. собирают яйца птиц, преимущественно кайр (одно яйцо кайры по весу равно двум куриным); они употребляются в пищу и в качестве приманки для капканов на песцов. П. б. одной лишь Новой Земли могут давать ежегодно не менее 500 тыс. яиц. Используются также мясо колониально гнездящихся птиц, их шкурки, пух и перо.

На отдельных П. б. Юж. полушария (особенно в Чили и Перу) разрабатываются залежи *гуано* (см.).

Иллюстрации см. на отдельном листе к стр. 269.

Лит.: Кафтановский Ю. М., Чистиковые птицы восточной Атлантики, под ред. С. И. Огнева, М., 1951; Красовский С. К., Биологические основы промыслового использования птичьих базаров. Этюды по биологии толстоклювой кайры (Uria lomvia L.), «Труды Арктического ин-та», 1937, т. 77; Горбунов Г. П., Птичьи базары Новой Земли, М., 1925 (Труды Научно-исследовательского ин-та по изучению Севера, вып. 26); Бутурлин [С. А.] и Житков Б. М., О птицах Новой Земли и о «Птичьих базарах», или сообществах птиц на ней, М., 1907.

ПТИ́ЧЬИ КОЛО́НИИ — совместные гнездовья птиц одного или нескольких видов. Наиболее массовые П. к. (*птичьи базары*, см.) образуют нек-рые морские птицы.

ПТИ́ЧЬЯ ГРЕ́ЧА, птичья гречиха, спорыш (Polygonum aviculare),— растение сем. гречишных. Однолетник с сильно ветвистыми распростёртыми или прямостоячими стеблями. Листья цельные, очередные. Цветки мелкие, сидят по 1—5 в пазухах листьев. Листочки околоцветника зеленоватые, по краю беловатые или розоватые. Плод —

трёхгранный орешек. П. г. распространена почти повсеместно. Растёт вдоль дорог, на выгонах и как сорняк в посевах. Хорошо выносит вытаптывание и стравливание скотом и уплотнение почвы. Ценное пастбищное растение, дающее нажировочный корм. Поедается с.-х. животными и домашней птицей, а также многими промысловыми животными (ондатра, суслик и др.). Семена поедаются промысловыми птицами (тетеревом, рябчиками и др.) и идут на корм певчим птицам. Может применяться для залужения спортплощадок, аэродромов, скотопрогонов. Корни дают синюю краску. Отвар травы применялся в народной медицине как вяжущее и кровоостанавливающее средство. Нек-рые ботаники разделяют П. г. на несколько видов.

Птичья греча; справа — веточка и цветок.

ПТОЗ (от греч. πτῶσις — падение) — опущение верхнего века. Может быть врождённым и приобретённым. Врождённый П. почти всегда зависит от недоразвития или отсутствия мышцы, поднимающей верхнее веко, и бывает обычно двусторонним; нередко носит семейный характер. Приобретённый П. наблюдается при параличах мышцы, поднимающей верхнее веко (при поражениях ствола глазодвигательного нерва или его ядер); нередко при этом наблюдаются параличи и других мышц глаза, иннервируемых тем же нервом. Приобретённый П. может наблюдаться также и при поражении шейного симпатич. нерва, от к-рого получает свою иннервацию часть мышцы, поднимающей верхнее веко. Приобретённый П. может быть как односторонним, так и двусторонним. Лечение зависит от причины, вызвавшей П. Если медикаментозное лечение безрезультатно, показана операция.

Термин «П.» применяется также для обозначения опущения к.-л. органа, напр. желудка — гастроптоз, почки — нефроптоз, и т. д. См. *Спланхноптоз*.

ПТОЛЕМЕ́ЕВА СИСТЕ́МА МИ́РА — геоцентрическая система мира, разработанная древнегреческим астрономом Птолемеем (см. *Геоцентрическая система мира*, *Астрономия*).

ПТОЛЕМЕ́И, или Л а г и д ы,— эллинистическая династия, правившая в Египте в 305—30 до н. э. Была основана полководцем Александра Македонского — Птолемеем, сыном Лага. При первых П. Египет был сильным рабовладельческим государством с обширными иноземными владениями, к-рое играло большую роль в экономич. жизни стран Средиземноморского бассейна и стран Востока, снабжая их зерном, полотном и другими товарами. С конца 3 в. до н. э. внешнеполитич. значение Египта, ослабленного войнами с Селевкидами, начало падать. Привилегированным слоем населения Египта при П. были греч. рабовладельцы. Местное население Египта (за исключением жречества и верхушки местной рабовладельческой знати), жестоко эксплуатировавшееся иноземными правителями, относилось к П. враждебно. Фискальная политика П. подорвала экономику страны; непосильные налоги, взимавшиеся откупщиками, разорили земледельцев и ремесленников. Против П. начались восстания, продолжавшиеся с перерывом с конца 3 в. до н. э. вплоть до 1 в. до н. э. Ослаблению страны способствовали и династич. распри, особенно обострившиеся в 1 в. до н. э. Во 2 в. до н. э. Египет попал в зависимость от Рима, а после битвы при Акции (31 до н. э.) и гибели последних П. — Клеопатры VII и её сына Цезариона — был включён в 30 до н. э. в состав Римской империи.

ПТОЛЕМЕ́Й (греч. Πτολεμαῖος, лат. Ptolemaeus) Клавдий (2 в.) — знаменитый древнегреческий учёный, сочинения к-рого имели огромное значение для развития многих наук, особенно астрономии, географии и оптики. В области этих наук работы П. не только завершают, но и искусно систематизируют все достижения античных учёных. Биографич. сведения о П. очень скудны: известно, что он провёл бо́льшую часть жизни в Александрии, где в 127—151 производил астрономич. наблюдения; имеются указания, что умер он ок. 168.

Основное сочинение П. по астрономии — «Великое математическое построение астрономии в XIII книгах». Еще в древности этот трактат стали называть «Мэгистэ» (греч. Μεγίστη, жен. род от μέγιστος — величайший), откуда произошло арабизированное название «*Альмагест*» (см.). До появления книги Н. Коперника (середина 16 в.) «Альмагест» оставался непревзойдённым образцом изложения всей совокупности астрономич. знаний. Исключительно велико было практич. значение этой работы для мореплавания и определения географич. координат. В «Альмагесте» впервые законы видимых движений небесных тел были установлены настолько, что стало возможно предвычисление их положений. Т. о., решалась задача, к-рую Платон считал непосильной для человеческого разума, а Цицерон — труднейшей и важнейшей задачей науки. В начале 17 в., во время борьбы за утверждение *гелиоцентрической системы мира* (см.), отношение к сочинению П. резко изменилось, т. к. в нём стали прежде всего видеть опору геоцентрич. взглядов; в это же время, после появления таблиц Коперника и особенно И. Кеплера, его труд потерял своё практич. значение.

«Альмагест» начинается с изложения прямолинейной и сферической тригонометрии, приведённых П. в стройную систему и существенно дополненных. Определив более точно значение $\pi \left(3\frac{17}{120}=3{,}14167...\right)$, он вычислил таблицу синусов, в течение многих веков служившую единственным вспомогательным средством для решения треугольников. «Альмагест» содержит далее описание астрономич. инструментов, два из к-рых (астролябия и стенной круг) были введены в употребление самим П., и каталог положений и величин 1022 звёзд. Долготы, широты и видимые звёздные величины даны со средними ошибками, равными соответственно $\pm 0°{,}6$, $\pm 0°{,}4$ и $\pm 0^m{,}5$. Раньше думали, что каталог П. целиком основан на наблюдениях *Гиппарха* (см.), лишь отнесённых П. к новой эпохе. Однако теперь можно считать установленным, что П. заимствовал у Гиппарха только положения южных звёзд, а для большинства северных звёзд использовал свои собственные наблюдения.

Рассматривая движения светил, П. указывал, что суточное движение их может быть объяснено как вращением Земли, так и вращением всего «мира». Он подчёркивал, что обе точки зрения геометрически эквивалентны, и привёл доводы, на основании к-рых большинство учёных считает Землю неподвижной. П. отмечал далее, что его основной целью являются практич. задачи, для решения к-рых он считал более правильным исходить из предположения о

неподвижности Земли. П. несколько раз цитирует Аристарха Самосского, но остаётся неясным, были ли известны П. его сочинения, в к-рых говорится о движении Земли вокруг Солнца. Теорию движения Солнца П. изложил в таком виде, как она была создана Гиппархом, к-рому удалось вполне удовлетворительно представить движение Солнца, допустив, что оно движется по эксцентрику (т. е. по кругу, центр к-рого не совпадает с центром Земли). Но теорию движения Луны П. весьма существенно дополнил открытием *эвекции* (см.). Построенные им таблицы представляли движение Луны несравненно лучше, чем теория Гиппарха. Этим впервые было обеспечено достаточно точное предвычисление затмений, что имело первостепенное практич. значение, т. к. наблюдения затмений были тогда единственным путём для сколько-нибудь точного определения географич. долгот. Но особенно большие трудности преодолел П., создавая теорию движения планет, хотя он и воспользовался уже известным методом разложения движений на движения по эксцентрикам и *эпициклам* (см.). Искусство, проявленное П. при анализе планетных движений и построении соответствующих таблиц, впервые позволивших предвычислять положения планет, справедливо вызывало восхищение. Планетные теории П. подготовили создание Коперником гелиоцентрич. системы, дав ему не только весь необходимый математич. аппарат, но и те зависимости между движениями планет и движением Солнца, к-рые до открытия телескопа были единственным доказательством справедливости гелиоцентрич. системы.

Исключительно большой известностью пользовалось и другое сочинение П. — «География» (8 кн.) (с 1475 по 1600 вышло 42 издания этого сочинения). В нём дана полная, хорошо систематизированная сводка географич. знаний древних. П. особенно много сделал для развития и использования теории картографич. проекций. Он дал координаты 8 000 пунктов (в широтах от —16° до + 67°, а по долготе — от Атлантического ок. до Индокитая), основанные, впрочем, почти исключительно на сведениях о маршрутах купцов и путешественников, а не на астрономич. определениях. К трактату приложены одна общая и 26 специальных карт земной поверхности. Руководство остаётся весьма ценным историч. источником до настоящего времени.

Астрономич. наблюдения датировались в древности годами правления царей. В связи с этим П. составил «Хронологический канон царей», являющийся важным источником для хронологии. Написанный им пятитомный трактат по оптике считался окончательно утраченным. Но в 1801 был найден почти полный латинский перевод, сделанный с арабского перевода. Наибольший интерес в нём представляет развитая П. теория зеркал, таблицы углов преломления при переходе светового луча из воздуха в воду и в стекло, а также теория и таблица астрономич. рефракции. В «Альмагесте» о рефракции не упоминается.

Другие сочинения П. представляют меньший интерес. «Гипотезы» содержат краткое изложение результатов «Альмагеста». «Планисфера» излагает теорию стереографич. проекции. В «Аналемме» даются методы расчёта солнечных часов. «Тетрабиблос» представляет изложение астрологии, рассматриваемой как часть космич. физики.

Соч. П.: Opera quae exstant omnia, v. 1—2, ed. J. L. Heiberg, Lpz., 1898—1907; Geographia. E codicibus recognovit, C. Müllerus, v. 1—2, Parisiis, 1883—1901.

Лит.: Идельсон Н. И., Этюды по истории планетных теорий, в кн.: Николай Коперник, М.—Л., 1947 (стр. 84—179); Dreyer J. L. E., History of the Planetary systems from Thales to Kepler, Cambridge, 1906; Duhem P., Le système du monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic, t. 1—5, P., 1913—17.

ПТОЛЕМЕ́Я ТЕОРЕ́МА — теорема элементарной геометрии, утверждающая, что произведение длин диагоналей вписанного в круг четырёхугольника равно сумме произведений длин его противоположных сторон. П. т. установлена греч. учёным К. Птолемеем (2 в.).

ПТОМАЙНЫ (от греч. πτῶμα — труп) — вещества, образующиеся под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов из продуктов распада животных белков в процессе их гниения. П. во многих отношениях сходны с *алкалоидами* (см.), к-рые они напоминают по ряду химич. реакций и иногда по физиологич. действию. С химич. точки зрения группа П. очерчена не вполне чётко. Определением П. пользуются гл. обр. в судебной химии и гигиене. При анализе пищевых продуктов П. определяются в экстрактах реактивами на алкалоиды. До открытия П. считалось, что обнаружение в трупе человека веществ, дающих реакции алкалоидов, может рассматриваться как доказательство отравления. П. по химич. природе — основания; в ряде случаев их удалось выделить в виде соединений, благодаря присущей им способности образовывать кристаллизующиеся простые и двойные соли. Не все П. ядовиты; среди них встречаются вещества, чрезвычайно активные в физиологич. отношении и являющиеся в определённых количествах участниками нормального обмена веществ, напр. гистамин и другие циклич. амины. Среди П. имеются продукты декарбоксилирования аминокислот, содержащие 1 атом азота в молекуле, напр.: тирамин ($C_8H_{11}NO$), образующийся при декарбоксилировании тирозина, мидин, изомер тирамина, обнаруженный при гниении мяса и костей; соединения с 2 атомами азота, напр.: путресцин ($C_4H_8N_2$), образующийся из орнитина, и кадаверин ($C_5H_{14}N_2$), продукт декарбоксилирования *лизина* (см.), а также соединения с 3 атомами азота, напр.: метил-гуанидин ($C_2H_7N_3$), выделенный из гниющего мяса, и мн. др.

ПТУ́ХА, Михаил Васильевич (р. 1884) — советский статистик, действительный член Академии наук Украинской ССР (с 1920) и заслуженный деятель науки Украинской ССР, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1943). В 1910, после окончания юридич. факультета Петербургского ун-та П. был оставлен при университете на кафедре политической экономии и статистики, в 1913 был избран приват-доцентом Петербургского ун-та. С 1916 по 1918 состоял ординарным профессором политич. экономии и статистики Пермского ун-та. Переехав в середине 1918 в Киев, П. в январе 1919 был избран директором Института демографии Академии наук УССР и возглавлял этот институт до 1938. С 1945 по 1950 был председателем отделения общественных наук и членом президиума Академии наук УССР. П. состоял профессором ряда высших учебных заведений Киева.

П. принадлежит ряд монографий и статей, посвящённых общей теории статистики, теоретич. и прикладной демографии и истории статистики. П. награждён орденом Трудового Красного Знамени и другими орденами и медалями.

Соч. П.: Очерки по теории статистики населения и моральной, П., 1916; Статистическая наука на Западе, Харьков, 1925; Смертність у Росії и на Україні, Харків — Київ, 1928; Очерки по истории статистики XVII—XVIII веков, М., 1945; М. В. Ломоносов как экономист и

статистик, в кн.: Ломоносов. Сб. статей и материалов, 2, М.—Л., 1946; Д. П. Журавский, Жизнь, труды, статистическая деятельность, М., 1951, и др.

ПТУШКО́, Александр Лукич (р. 1900) — советский кинорежиссёр и художник. Заслуженный артист РСФСР (1935). В кино — с 1927. Начал самостоятельную работу как режиссёр объёмно-мультипликационных фильмов, затем перешёл к постановке комбинированных (сочетающих игру актёров с куклами) и игровых фильмов. Разрабатывая гл. обр. жанр киносказки («Золотой ключик», 1939, и др.), П. изобретательно применяет в своих фильмах методы *комбинированной киносъёмки* (см.). За постановку фильма «Каменный цветок» П. удостоен в 1947 Сталинской премии. Его фильмы «Новый Гулливер» (1935), «Каменный цветок» (1946) и «Садко» (1952) отмечены премиями на международных кинофестивалях. Награждён двумя орденами, а также медалями.

ПУА́З — единица измерения динамической вязкости (коэфициента внутреннего трения) в абсолютной СГС системе (CGS системе) единиц измерения. П. равен величине *вязкости* (см.) жидкости, оказывающей сопротивление силой в 1 дину взаимному перемещению двух слоёв жидкости площадью 1 *см*^{2}, находящихся на расстоянии 1 *см* друг от друга и перемещающихся друг относительно друга со скоростью 1 *см/сек*; названа по имени франц. учёного Пуазейля. Часто применяется единица, в сто раз меньшая, называемая сантипуаз. Вязкость чистой воды при 20°С равна 1,005 сантипуаза. Для относительной вязкости, т. е. вязкости по отношению к вязкости воды, принимается, что вязкость воды при 20°С равняется 1. В системе МКС единица вязкости равна 98,1 П. Перевод в П. значений вязкости, получаемых при измерениях различными *вискозиметрами* (см.), производится по специальным формулам или таблицам.

ПУАЗЕ́ЙЛЬ (Poiseuille), Жан Луи Мари (1799—1869) — французский физиолог и физик. Учился в Политехнич. школе. С 1828 — доктор медицины, с 1840 — член Медицинской академии. П. принадлежит ряд работ по физиологии, медицине, посвящённых преимущественно вопросам кровообращения, дыхания, давления крови, измерению содержания глюкозы в организме, и гидравлике. Среди трудов П. особенную известность получили экспериментальные исследования течения жидкости в тонких трубках, к-рые привели его к открытию основной зависимости для расхода жидкости, получившей позже название закона П. (см. *Пуазейля закон*). Этот закон широко используется в гидравлике для определения вязкости, а также для определения скорости течения в капиллярных сосудах. В честь П. единица измерения коэфициента абсолютной вязкости получила название *пуаз* (см.).

Соч. П.: Recherches sur la force du coeur aortique, «Journal de physiologie, expérimentale et pathologique», P., 1828, t. 8; Recherches sur les causes du mouvement du sang dans les vaisseaux capillaires, «Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences», P., 1835, t. 1; Recherches expérimentales sur le mouvement des liquides dans les tubes de très petits diamètres, там же, 1840, t. 9, 1841, t. 12; Recherches sur l'écoulement des liquides considéré dans les capillaires vivants, там же, 1843, t. 16.

ПУАЗЕ́ЙЛЯ ЗАКО́Н — закон истечения жидкости через тонкую цилиндрическую трубку. Согласно П. з., объём Q жидкости, протекшей за секунду через сечение трубки, прямо пропорционален разности давления p и p_0 у входа в трубку и на выходе из неё и четвёртой степени диаметра d трубки и обратно пропорционален длине l трубки и коэфициенту μ вязкости:

$$Q = \frac{\pi}{128} \frac{p - p_0}{l} \frac{d^4}{\mu}.$$

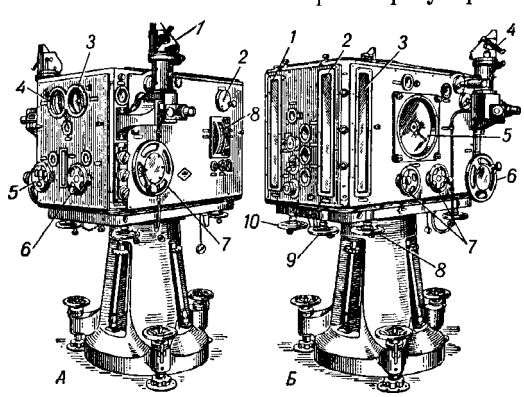
П. з. открыт франц. учёным Ж. Пуазейлем, к-рый исследовал истечение воды через капиллярные трубки, диаметр к-рых изменялся от 0,013 до 0,65 *мм*, а длина — от 2 до 800 *мм*. Результаты его исследований впервые были опубликованы в «Докладах Парижской академии наук» за 1840—41. Формула, полученная Пуазейлем, имела вид:

$$Q = k \frac{p - p_0}{l} d^4,$$

где k — постоянная, характерная для данной жидкости, возрастающая с повышением температуры. Связь коэфициента k с коэфициентом вязкости μ была установлена позднее, в 1845, англ. учёным Дж. Стоксом на основании теоретич. решения задачи об установившемся прямолинейном течении несжимаемой жидкости в цилиндрич. трубке. Зависимость коэфициента k от коэфициента вязкости μ имеет вид $k = \frac{\pi}{128\mu}$. П. з. используется преимущественно для определения коэфициента вязкости различных жидкостей при различных температурах посредством капиллярных вискозиметров (см. *Вискозиметрия*). Позднейшими исследованиями установлено, что П. з. применим только при *ламинарном течении* (см.) жидкости и при условии, что длина трубки превышает т. н. длину начального участка, необходимую для развития ламинарного течения в трубке.

Лит.: Poiseuille J. L. M., Recherches expérimentales sur le mouvement des liquides dans les tubes de très petits diamètres, «Comptes rendus de l'Academie des sciences», P., 1840, t. 11, p. 961—67, 1041—48; 1841, t. 12, p. 112—115; Stokes G. G., On the theories of the internal friction of fluids in motion and of the equilibrium and motion of elastic solids [1845], «Transactions of the Cambridge philosophical society», 1849, v. 8, p. 287—319; Лейбензон Л. С. [и др.], Гидравлика, 2 изд., М.—Л. — Новосибирск, 1934; Воларович М. П., Работа Пуазейля о течении жидкости в трубах. К 100-летию со времени опубликования, «Известия Акад. наук СССР. Серия физическая», 1947, № 1.

ПУАЗО́ (сокращение, составленное из первых букв полного названия — прибор управления артиллерийским зенитным огнём) — совокупность приборов и устройств для определения данных при стрельбе по движущимся воз-



Общий вид Пуазо. *А* — слева спереди: *1* — азимутальный визир; *2* — маховик установки высоты; *3* — диск совмещения упреждения по дальности; *4* — диск совмещения бокового упреждения; *5* — маховик совмещения бокового упреждения; *6* — маховик совмещения упреждения по дальности; *7* — маховик наведения по азимуту; *8* — шкала высоты. *Б* — справа сзади: *1* — шкала времён полёта; *2* — шкала углов возвышения; *3* — шкала установки взрывателя; *4* — визир угла места; *5* — диск параллаксера; *6* — маховик наведения по углу места; *7* — маховики для совмещения нитей на параллаксере; *8* — маховик установки взрывателя; *9* — маховик совмещения угла возвышения; *10* — маховик совмещения времён полёта.

душным целям. С помощью П. в процессе стрельбы непрерывно и автоматически производятся измерения и расчёты, необходимые для определения азимута, угла возвышения и установки взрывателя, в зависимости от координат движущейся воздушной цели, её скорости и направления движения, а также от баллистич. свойств орудия, снаряда и условий стрельбы. В систему П. входят (см. рис.): 1) приборы обнаружения и определения координат цели типа оптич. дальномеров и радиолокаторов; 2) центральный прибор (ЦП) — система счётно-решающих устройств, к-рые осуществляют механизацию и автоматизацию всех вычислительных операций по определению установок для стрельбы; 3) синхронная передача, представляющая собой систему электрич. связи, с помощью к-рой координаты цели передаются от определителя координат к ЦП, а установки для стрельбы — от ЦП к орудиям; 4) станция питания электроэнергией ЦП и синхронной передачи.

Лит.: Пчельников Н. И., Приборы управления артиллерийским зенитным огнем (Пуазо), кн. 1—2, М., 1940; Справочник офицера-зенитчика, кн. 4, М., 1946.

ПУАНЗЕ́ЦИЯ, пуансетия (Poinsettia),— род кустарниковых растений из сем. молочайных (нек-рыми ботаниками включается в род молочай — Euphorbia). П. прекрасная (P. pulcherrima) — невысокий кустарник, содержащий в стеблях млечный сок. Листья овальные, крупные, слабо надрезанные или цельнокрайние. На верхушках ветвей осенью развиваются многочисленные кроющие листья огненно-красного цвета, окружающие мелкие зелёные невзрачные цветки. Родина — Мексика и Центральная Америка. В СССР используется в качестве зимнего декоративного растения. Выведены культурные формы с розовыми, белыми и красными прицветниками.

ПУАНКАРЕ́ (Poincaré), Анри (1854—1912)—крупный французский математик, член Парижской академии наук (с 1887). В 1873—79 учился в Политехнической, затем в Горной школе в Париже. В 1879—81 — лектор Канского ун-та; с 1881—лектор и с 1886—профессор Парижского ун-та. Был членом Бюро долгот (с 1893). Труды П. в области математики, с одной стороны, завершают классич. направление, а с другой — открывают пути к развитию новой математики, где, наряду с количественными соотношениями, устанавливаются факты, имеющие качественный характер.

Большой цикл работ П. относится к теории дифференциальных уравнений. Он исследовал разложения решений дифференциальных уравнений по начальным условиям и малым параметрам, доказал асимптотичность нек-рых рядов, выражающих решения уравнений с частными производными. После докторской диссертации, посвящённой изучению особых точек системы дифференциальных уравнений, написал ряд мемуаров под общим названием «О кривых, определяемых дифференциальными уравнениями» (1880). В этих работах он построил качественную теорию дифференциальных уравнений, исследовал характер хода интегральных кривых на плоскости, дал классификацию особых точек, изучил предельные циклы, расположение интегральных кривых на поверхности тора, нек-рые свойства их в n-мерном пространстве и т. д. Исследования П. о предельных циклах нашли применение в работах советских учёных (А. А. Андронова и др.) по радиотехнике. П. дал приложения своих исследований к задаче о движении трёх тел, он изучил периодические решения задачи, асимптотическое поведение решений и т. д. В этих трудах им введены методы малого параметра, неподвижных точек, уравнений в вариациях, разработана теория интегральных инвариантов.

П. принадлежат также важные для небесной механики труды об устойчивости движения и о фигурах равновесия гравитирующей вращающейся жидкости. В работах по небесной механике П. часто пользовался нестрогими рассуждениями, рассуждениями *по аналогии* и т. д. Строгое исследование указанных вопросов принадлежит А. М. *Ляпунову* (см.).

Рассмотрение обыкновенных дифференциальных уравнений с алгебраич. коэфициентами привело П. к изучению новых классов трансцендентных функций — *автоморфных функций* (см.). Он доказал существование автоморфных функций с заданной фундаментальной областью, построил для них ряды, доказал теорему сложения, показал возможность униформизации алгебраич. кривых. Им доказано, что если w — аналитич. функция комплексного переменного z, то w и z можно выразить как однозначные функции вспомогательного переменного t. При разработке теории автоморфных функций П. использовал геометрию Лобачевского. Для функций нескольких комплексных переменных он построил теорию интегралов, аналогичных интегралу Коши, показал, что всюду мероморфная функция двух комплексных переменных является отношением двух целых функций, и т. д. Эти исследования, так же как и работы по качественной теории дифференциальных уравнений, привлекли внимание П. к топологии. Он ввёл основные понятия комбинаторной топологии (числа Бетти, фундаментальную группу и т. д.), доказал формулу, связывающую число рёбер, вершин и граней любого замкнутого многогранника, ввёл понятие размерности и т. д.

В области математич. физики П. исследовал колебания трёхмерных континуумов, изучил ряд задач теплопроводности, а также различные задачи в области теории потенциала, электромагнитных колебаний и т. д. Ему принадлежат также труды по обоснованию принципа Дирихле, для чего он разработал т. н. метод выметания. В 1905 опубликовал сочинение «О динамике электрона», в к-ром одновременно с А. Эйнштейном построил основы специальной теории относительности.

По своим философским взглядам П. примыкал к махизму; значительное влияние оказали на него также прагматизм и неокантианство. П. не признавал объективного существования материи, проводил в своих работах точку зрения агностицизма. Считал, что ценность научной теории определяется не тем, в какой мере она правильно и глубоко отражает действительность, а лишь удобством и целесообразностью её применения. Глубокая критика философских взглядов П. дана В. И. Лениным в «Материализме и эмпириокритицизме» (1908, изд. 1909).

Соч. П.: Oeuvres, t. 1—8, P., 1916—53; Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste, t. 1—3, P., 1892—97; Leçons de mécanique céleste, t. 1—3, P., 1905—10; в рус. пер.— Ценность науки, М., 1906; Наука и гипотеза, СПБ, 1906; Наука и метод, СПБ, 1910; О кривых, определяемых дифференциальными уравнениями, М.—Л., 1947; О динамике электрона, в кн.: Принцип относительности, Г. А. Лоренц, А. Пуанкаре, А. Эйнштейн, Г. Минковский. Сборник работ классиков релятивизма, [Л., 1935].

Лит.: «Acta mathematica», Stockholm—B.—P.—Göttingen, 1921—23, т. 38—39 (посвящены жизни и деятельности П.); К л е й н Ф., Лекции о развитии математики в XIX столетии, ч. 1, М.—Л., 1937.

ПУАНКАРЕ́ (Poincaré), Раймон (1860—1934) — французский буржуазный политический деятель, президент Французской республики в 1913—20. По профессии адвокат. В 1887 впервые был избран в палату депутатов; в 1893 занял министерский пост. В 1906, будучи министром финансов, содействовал царскому правительству в размещении крупного займа во Франции. В условиях обострения международных противоречий и нарастания опасности войны П. выдвинулся как выразитель интересов наиболее агрессивных кругов франц. империализма. В 1912, став премьер-министром и оставив за собой портфель министра иностранных дел, оформил установление франц. протектората над Марокко, добился заключения благоприятных для Франции франко-русского и франко-англ. соглашений о совместных действиях на море, настоял на увеличении срока военной службы во франц. армии. Подготовляя войну против Германии, стремился укрепить русско-франц. союз и использовать его в интересах Франции. В августе 1912 нанёс официальный визит в Петербург. Деятельность П. по подготовке империалистич. войны снискала ему прозвище «Пуанкаре-война». В январе 1913 голосами представителей крупной буржуазии и клерикальной реакции был избран президентом республики. Вопреки существовавшей традиции, П., став президентом, продолжал активно участвовать в повседневной политич. и дипломатич. жизни. В июле 1914, в обстановке кризиса в международных отношениях, вызванного сараевским убийством, П. снова посетил Петербург в целях согласования французской и русской политики. Во время мировой войны 1914—18 играл весьма значительную роль в определении позиции франц. империализма. После победы Великой Октябрьской социалистической революции совместно с Ж. Клемансо, с которым находился в лично враждебных отношениях, выступал одним из организаторов антисоветской интервенции и борьбы с революционным движением во Франции. В 1920 назначен председателем межсоюзнической Репарационной комиссии. Став в январе 1922 премьер-министром, добивался установления гегемонии Франции в Европе, для чего осуществил в 1923 оккупацию Рура и предпринял ряд других агрессивных действий, закончившихся провалом и приведших к отставке П. в июне 1924. В июле 1926 — июле 1929 П. — снова глава правительства; в условиях ослабления позиций франц. империализма пытался совместно с Брианом добиться франко-германского сотрудничества и подготовлял новую вооружённую интервенцию против СССР. Был одним из организаторов преследований Французской коммунистической партии и других демократических организаций. Член Французской академии с 1909. Автор мемуаров («На службе Франции», 1926—33, рус. пер. 1936) и ряда публицистич. работ.

ПУАНСО́ (Poinsot), Луи (1777—1859) — французский механик и математик, член Парижской академии наук (с 1813). В 1797 окончил Политехнич. школу в Париже; с 1809 — профессор там же. Для П. характерно предпочтение геометрич. методов в исследовании механич. проблем, благодаря чему достигалась большая наглядность в объяснении качественных особенностей явления. В этом аспекте написано его основное сочинение «Элементы статики» (1803), в к-ром излагается геометрич. статика как учение о равновесии твёрдых тел и их систем на основе единого закона сложения и разложения сил и пар сил. Теория пар сил представляет собой основной вклад П. в геометрич. статику. Его мемуар «Новая теория вращения тел» (1834) содержит знаменитую теорему, дающую представление о вращении твёрдого тела вокруг неподвижной точки при отсутствии сил. Он ввёл понятие «эллипсоида инерции». П. рассматривал различные задачи о действии мгновенных сил на твёрдое тело. Геометрич. работы П. относятся к правильным звёздчатым *многогранникам* (см.).

Соч. П.: Eléments de statique, 12 éd., P., 1877; Начало статики, пер. с франц., М.—П., 1920.

ПУАНСО́Н (франц. poinçon) — одна из основных деталей нек-рых штампов и других рабочих инструментов, применяемых при обработке металлов; стержень, оказывающий непосредственное давление на обрабатываемый металл. Если П. при работе *штампа* (см.) входит в другую деталь, к-рая также оказывает непосредственное давление на обрабатываемый металл, то последнюю обычно называют *матрицей* (см.).

ПУАНТИЛИ́ЗМ (франц. pointiller — рисовать точками, от point — точка) — упадочное течение в буржуазном искусстве конца 19 — начала 20 вв. См. *Неоимпрессионизм*.

ПУА́НТЫ (точнее — танец на пуантах) (от франц. pointe, буквально — остриё, острый конец) — танец на кончиках пальцев при вытянутом подъёме ноги. Один из основных элементов женского классич. танца. Как средство образной выразительности особенно широкое применение получил в романтич. балете. В советской хореографии слово «П.» обычно заменяется выражением «танец на пальцах». Танец на П. требует особой балетной обуви с твёрдым носком.

Лит.: В а г а н о в а А. Я., Основы классического танца, 3 изд., Л.—М., 1948 (гл. 9).

ПУАССО́Н (Poisson), Симеон Дени (1781—1840) — выдающийся французский механик, физик и математик, член Парижской академии наук (с 1812). Почётный член Петербургской академии наук (с 1826). По окончании в 1800 Политехнич. школы в Париже вёл преподавательскую работу там же (с 1806 — профессор). С 1809 — профессор Парижского ун-та. Многочисленные работы П. охватывают разнообразные проблемы теоретической и небесной механики, математики и математич. физики. В области небесной механики наиболее важны труды П., в к-рых рассматривается вопрос об устойчивости солнечной системы и выводятся дифференциальные уравнения возмущённого движения; при выводе этих уравнений П. впервые воспользовался т. н. «скобками П.» (см. *Пуассона скобка*). По теории притяжения особый интерес представляют два мемуара П. — «О притяжении сфероидов» (1829) и «О притяжении однородных эллипсоидов» (1835) — и статья «Замечания об уравнении теории притяжений» (1813), где выводится известное уравнение П. (см. *Пуассона уравнение*). В исследованиях прикладного характера важное место занимают работы П. по внешней баллистике, теории упругости и гидромеханике. В математич. физике наиболее плодотворными оказались его труды по электростатике и магнетизму, по капиллярности и др. В чистой математике существенны работы П. по определённым интегралам, по уравнениям в конечных разностях, по теории дифференциальных уравнений с частными производными, теории вероятностей (см. *Пуассона распределение*, *Пуассона теорема*). Двухтомный «Трактат механики» П., вышедший первым изданием в 1811, долгое время являлся одним из лучших учебных пособий по аналитич.

механике. В принципиальном отношении трактат П. продолжает традиции Ж. *Лагранжа* (см.), отличаясь большей доступностью и большей насыщенностью примерами из области физики, астрономии, баллистики и т. п.

Соч. П.: Remarques sur une équation, qui se présente dans la théorie des attractions des sphéroïdes, «Bulletin des sciences de la Société philomatique de Paris», 1813, t. 3.

Лит.: Араго Ф., Биографии знаменитых астрономов, физиков и геометров, т. 3, СПБ, 1861; Попов А., Об ученых заслугах Пуассона. Речь, читанная на торжественном собрании Казанского университета 5 июня 1849 года, Казань, 1849.

ПУАССО́НА АДИАБА́ТА — кривая, характеризующая обратимый адиабатический процесс в идеальном газе, уравнение к-рой было установлено в 1823 франц. учёным С. Пуассоном (см. *Адиабатический процесс*, *Адиабата*). Уравнение П. а. имеет вид: $pv^k = \text{const}$, где p — давление, v — объём, $k = \frac{C_p}{C_v}$ — отношение теплоёмкости при постоянном давлении к теплоёмкости при постоянном объёме. П. а. широко используется при исследовании и расчётах процессов в газах, связанных с быстрыми изменениями объёмов и давлений. Такие процессы существенны для газодинамики, гидроаэродинамики, метеорологии, акустики и ряда отраслей современной техники.

Лит.: Штрауф Е. А., Молекулярная физика, Л.—М., 1949; Роберте Д., Теплота и термодинамика, пер. с англ., М.—Л., 1950.

ПУАССО́НА ИНТЕГРА́Л — 1) Интеграл вида

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} f(\theta)\,\frac{R^2-r^2}{R^2-2Rr\cos(\theta-\varphi)+r^2}\,d\theta = u(r,\varphi),$$

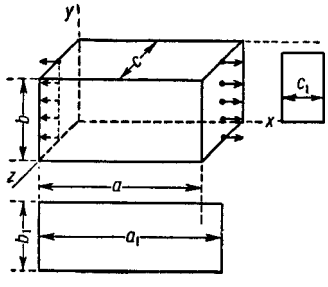
где r и φ — полярные координаты, θ — параметр, меняющийся на отрезке $[0;\ 2\pi]$; П. и. выражает значения функции $u(r,\varphi)$, гармонической внутри круга радиуса R, через её значения $f(\theta)$, заданные на границе этого круга. Функция $u(r,\varphi)$ является решением задачи Дирихле для круга (см. *Гармонические функции*). П. и. был впервые рассмотрен франц. учёным С. Пуассоном (1823). Строгая теория П. и. была создана нем. математиком Г. Шварцем (1869).

2) Интеграл

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2}dx = \sqrt{\pi};$$

встречается в теории вероятностей и нек-рых задачах математич. физики. С. Пуассон предложил весьма простой приём для вычисления этого интеграла. Впервые же этот интеграл был вычислен (1729) петербургским академиком Л. Эйлером, а поэтому называется также интегралом Эйлера — Пуассона.

ПУАССО́НА КОЭФИЦИЕ́НТ — абсолютное значение отношения величины относительной поперечной деформации элемента тела к его относительной продольной деформации. Введён франц. учёным С. Пуассоном. Опыт устанавливает, что при действии на прямоугольный параллелепипед (см. рисунок) только напряжений σ_x, направленных по оси x, вдоль этой оси наблюдается удлинение параллелепипеда, а вдоль перпендикулярных осей (y и z) — сжатие. Относительными деформациями вдоль координатных осей



будут соответственно: $\varepsilon_x = \frac{a_1-a}{a} > 0$; $\varepsilon_y = \frac{b_1-b}{b} < 0$; $\varepsilon_z = \frac{c_1-c}{c} < 0$. П. к. (иногда называемый коэфициентом поперечной деформации или, реже, модулем Пуассона) равен: $\mu_{yx} = \frac{\varepsilon_y}{\varepsilon_x}$ или $\mu_{zx} = \frac{\varepsilon_z}{\varepsilon_x}$. Для изотропного тела величина П. к. не меняется ни при перемене знака напряжения (растяжение заменяется сжатием), ни при перемене осей деформации, т. е. $\mu_{yx} = \mu_{xy} = \mu_{zx} = \mu$.

Упругие свойства изотропных тел, помимо П. к., характеризуются ещё тремя упругими константами: модулем продольной упругости (модулем Юнга) E, модулем поперечной упругости (модулем сдвига) G и модулем объёмного сжатия K. Все эти величины не являются независимыми и связаны между собой соотношениями: $\frac{E}{2G} = 1+\mu$ и $\frac{E}{3K} = 1-2\mu$ (подробнее см. *Модули упругости*).

В анизотропном теле величины П. к. зависят от направлений осей, т. е. $\mu_{yx} \neq \mu_{xy} \neq \mu_{zx}$.

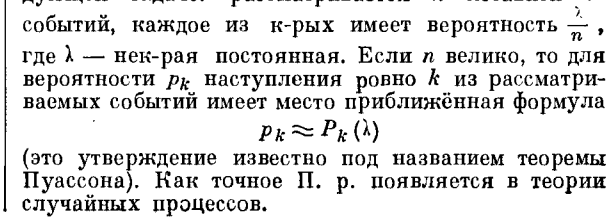
Величина П. к. для разных материалов различна и лежит в пределах от 0 до 0,5. У стали в пределах упругости $\mu \approx 0{,}25$. С ростом напряжений П. к. обычно растёт и при достижении предела текучести иногда оказывается равным 0,5. Чем ближе П. к. к 0,5, тем менее тело способно изменять свой объём при деформировании. Величину $\frac{1}{\mu}$, обратную П. к., обычно называют пуассоновым числом.

ПУАССО́НА МО́ДУЛЬ — старое название коэфициента Пуассона, ныне вышедшее из употребления. См. *Пуассона коэфициент*, *Модули упругости*.

ПУАССО́НА РАСПРЕДЕЛЕ́НИЕ — специальный вид распределений случайных величин. Подчинённая П. р. случайная величина ξ принимает только значения $k=0,\ 1,\ 2,\ \ldots$, причём $\xi=k$ с вероятностью (см. рис.)

$$P_k(\lambda) = \frac{\lambda^k}{k!}e^{-\lambda},\quad k = 0,\ 1,\ 2,\ \ldots$$

($\lambda > 0$ — параметр). П. р. является одним из важнейших распределений вероятностей. Своё название «П. р.» получило по имени франц. учёного С. Пуассона (1837). Математич. ожидание и дисперсия случайной величины, имеющей П. р. с параметром λ, равны λ. Если случайные величины ξ_1 и ξ_2 имеют П. р. с параметрами λ_1 и λ_2 и независимы, то их сумма $\xi_1+\xi_2$ имеет П. р. с параметрами $\lambda_1+\lambda_2$.



В теоретико-вероятностных схемах П. р. может возникать как точное и как предельное распределение. П. р. возникает как предельное, напр., в следующей задаче: рассматривается n независимых событий, каждое из к-рых имеет вероятность $\frac{\lambda}{n}$, где λ — нек-рая постоянная. Если n велико, то для вероятности p_k наступления ровно k из рассматриваемых событий имеет место приближённая формула

$$p_k \approx P_k(\lambda)$$

(это утверждение известно под названием теоремы Пуассона). Как точное П. р. появляется в теории случайных процессов.

Напр., при расчёте нагрузки телефонных станций принимают обычно следующие предположения относительно характера поступления вызовов от абонентов: а) вызовы, поступающие за непересекающиеся интервалы времени, суть независимые случайные события; б) вероятность одного вызова за малый промежуток времени Δt равна $\lambda\Delta t$+бесконечно малая порядка высшего, чем Δt; в) вероятность более одного вызова за время Δt есть бесконечно малая порядка высшего, чем Δt. Из этих предположений можно вывести, что число вызовов, поступающих за промежуток времени t, есть случайная величина, имеющая П. р. с параметром λt.

Аналогичная схема хорошо описывает процесс радиоактивного распада (здесь число атомов, распавшихся за время t, есть случайная величина, имеющая П. р. с параметром λt) и многие другие физич. явления.

В качестве оценки неизвестного параметра λ по n независимым наблюдениям $x_1, x_2, \ldots, x_n$ случайной величины ξ, имеющей П. р., применяется

$$\bar{x} = \frac{x_1+x_2+\ldots+x_n}{n}.$$

Это есть несмещённая состоятельная эффективная оценка (см. *Оценки статистические*).

Лит.: Гнеденко Б. В., Курс теории вероятностей, 2 изд., М.—Л., 1954

ПУАССО́НА СКО́БКА (матем.) — выражение вида

$$\sum_{j=1}^{n}\left(\frac{\partial\varphi}{\partial p_j}\frac{\partial\psi}{\partial x_j}-\frac{\partial\varphi}{\partial x_j}\frac{\partial\psi}{\partial p_j}\right),$$

где φ и ψ — функции от $x_1, x_2, \ldots, x_n, p_1, p_2, \ldots, p_n$.

П. с. функций φ и ψ встречается во многих вопросах теории уравнений с частными производными первого порядка и аналитич. механики и обозначается (φ, ψ). Если функция u удовлетворяет уравнениям

$X_1(u)=0$ и $X_2(u)=0$, где $X_i(u) \equiv \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\ (x_1, \ldots, x_n)\ p_j$, $p_j = \frac{\partial u}{\partial x_j}$, $i = 1, 2$, то она удовлетворяет и уравнению $(X_1(u), X_2(u))=0$. Для П. с. имеет место тождество Пуассона

$$((\varphi,\psi), \omega) + ((\psi, \omega), \varphi)+((\omega,\varphi), \psi)=0.$$

Движение системы материальных точек описывается дифференциальными уравнениями

$$\frac{\partial x_k}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial p_k}, \quad \frac{\partial p_k}{\partial t} = -\frac{\partial H}{\partial x_k},$$

где x_k— координаты системы, p_k— импульсы, а $H(t, x, p)$— функция Гамильтона системы, т. е. её полная энергия, выраженная через координаты и импульсы. Если $\varphi(t, x, p)=C$ является интегралом этой системы, то $\frac{\partial\varphi}{\partial t} + (H, \varphi) = 0$. П. с. двух интегралов этой системы является постоянной или интегралом той же системы.

ПУАССО́НА ТЕОРЕ́МА — 1) Теорема теории вероятностей, описывающая поведение частоты появления нек-рого события в последовательности независимых испытаний — частный случай закона больших чисел (точную формулировку см. в статье *Больших чисел закон*). 2) Одна из предельных теорем теории вероятностей. П. т. позволяет приближённо оценивать вероятность данного числа появлений маловероятного события при большом числе независимых испытаний (см. *Пуассона распределение*).

Обе теоремы установлены франц. учёным С. Пуассоном в 1837.

ПУАССО́НА УРАВНЕ́НИЕ — уравнение с частными производными вида $\Delta u=f$, где Δ — оператор Лапласа: $\Delta = \sum_{k=1}^{n} \frac{\partial^2}{\partial x_k^2}$. При $n = 3$ этому уравнению удовлетворяет потенциал $u(x, y, z)$ объёмных масс, распределённых с плотностью $\frac{f(x,y,z)}{4\pi}$ [в областях, где $f = 0$, потенциал u удовлетворяет уравнению Лапласа (см. *Лапласа уравнение*)], а также потенциал объёмно распространённых электрич. зарядов. При этом плотность распределения f должна удовлетворять известным требованиям гладкости (напр., условию непрерывности частных производных). Если функция f отлична от нуля лишь в конечной области G, ограничена и имеет непрерывные частные производные первого порядка, то при $n=2$ частное решение П. у. имеет вид:

$$V(P) = \frac{1}{2\pi}\int\int_G f(A)\ln\frac{1}{r(A, P)}\,d\sigma$$

(см. *Логарифмический потенциал*), а при $n=3$

$$V(P) = \frac{1}{4\pi}\int\int\int \frac{f(A)}{r(A, P)}\,d\tau,$$

где $r(A,P)$ — расстояние между переменной точкой интегрирования A и точкой P. В более подробной записи

$$V(x, y, z) = \frac{1}{4\pi}\int\int\int_G \frac{f(\xi, \eta, \zeta)\,d\xi\,d\eta d\zeta}{\sqrt{(x-\xi)^2+(y-\eta)^2+(z-\zeta)^2}}.$$

Решение краевых задач для П. у. сводится подстановкой $u=v+w$ к решению краевых задач для уравнения Лапласа $\Delta w=0$ (см. *Лапласа уравнение, Потенциала теория*).

ПУАТУ́ — историческая провинция на З. Франции, территория её входит в состав департаментов Вандея, Вьенна, Дё-Севр. Площадь ок. 20 тыс. *км*². Население 1,1 млн. чел. (1953). Основные города: Шоле, Пуатье, Шательро, Ниор.

Бо́льшая часть поверхности П. представляет собой холмистую безлесную равнину. Вдоль побережья Атлантического ок. тянется низкая болотистая полоса. В центре поднимается возвышенность Гатин (гора Меркюр, 284 *м*), продолжение древнего Арморикан-ского массива. Климат морской, мягкий и влажный (средняя температура января +4°, июля +18°, +20°, осадков 700—800 *мм* в год). Реки многочисленны, но невелики по размерам, принадлежат в основном к бассейну р. Луары. На возвышенности Гатин сохранились широколиственные леса (дуб, ясень, вяз, орешник). В зап. части П. распространены поля и луга, огороженные деревьями и кустарниками (т. н. ландшафт «бокаж»).

Сельское хозяйство, в к-ром занято ок. $^3/_5$ самодеятельного населения, составляет основу экономики. Главная отрасль — животноводство молочного и мясного направления, разводятся также лошади, мулы, свиньи. Кормовой базой животноводства служат посевы люцерны, клевера, корнеплодов. Возделываются пшеница, рожь, гречиха, овёс, сахарная свёкла. Развито огородничество. На побережье лов рыбы и устриц. Промышленность базируется гл. обр. на переработке с.-х. сырья. Мельницы, производство овощных, молочных и рыбных консервов, выделка кож. В Шательро имеется завод стрелкового и холодного оружия, в Сабль-д'Олонн — судостроение. Добываются уголь (в небольших размерах), соль, строительные материалы. Курорты.

Первоначально П.— область расселения галльского племени пиктонов. Завоёвана римлянами в 1 в. до н. э., вестготами в 5 в. н. э., франками в 6 в., с конца 8 в. П. — графство в составе Аквитанского герцогства. В 12 в. в результате династич. браков П. вместе с Аквитанией была присоединена сначала к владениям франц. короля, а затем к владениям Генриха Анжуйского (с 1154—король Англии Генрих II). Меньшая часть П. была отвоёвана франц. королём Филиппом II Августом в 1204, бо́льшая — Людовиком VIII в 1224. Во время Столетней войны в 1360 была вновь захвачена англичанами и до 1373 находилась под их властью. В 16 в. — значительный центр суконной мануфактуры. П. — один из оплотов *кальвинизма* (см.); была ареной многих сражений в гугенотских

войнах 1562—94. В П. происходили многочисленные крестьянские восстания в 1593—95, 1636—37. Во время французской буржуазной революции конца 18 в. часть П. (в основном район Вандеи) была охвачена контрреволюционным мятежом. В 1791 П. была разделена на департаменты.

ПУАТЬЕ́ — город на З. Франции, адм. центр департамента Вьенна. 41 тыс. жит. (1946). Ж.-д. узел, значительный торговый центр. Небольшие предприятия текстильной, лакокрасочной, спиртоводочной пром-сти. Университет.

П. — в древности поселение галльского племени пиктонов, в 52 до н. э. завоёван римлянами. Находясь на основном сухопутном пути из Юж. Франции в Северную, П. являлся местом многих крупных сражений. В 507 франкский король Хлодвиг, разбив около П. вестготов, захватил всю Юго-Зап. Галлию. 4 окт. 732 близ П. состоялось сражение между арабами, пришедшими из Испании, и франками, выявившее превосходство франкской тяжёлой конницы, созданной в результате реформ *Карла Мартелла* (см.); победа франков положила предел дальнейшему продвижению арабов в Европе. В 12 в. П., являвшийся с 10 в. главным городом графства Пуату, добился самоуправления. 19 сент. 1356 у П. произошла крупнейшая битва Столетней войны (1337—1453), окончившаяся полным разгромом французского рыцарского ополчения, к-рому англичане противопоставили наёмную пехоту стрелков из лука. Разгром франц. феодалов при П. послужил непосредственным толчком к Парижскому восстанию 1357—58 и *Жакерии* (см.). В 16—17 вв. П. — один из центров восстания *кроканов* (см.).

ПУБЛИКА́НЫ (лат. publicani, от publicum — государственные доходы) — откупщики государственных доходов и подрядчики в Древнем Риме. П. получали на откуп от цензоров на публичных торгах государственные доходы (сбор прямых и косвенных налогов в провинциях, эксплуатация государственных земель, солеварен, рудников). Они выступали также подрядчиками поставок провианта для армии, на строительстве общественных зданий и прочих сооружений. П. были преимущественно *всадниками* (см.), т. к. занятие денежными операциями считалось делом, недозволенным для сенаторского сословия. Откупы или подряды на крупные суммы часто брали несколько человек, составлявших для этого компании. П. грабили и разоряли провинциальное население, доводя его до кабального рабства. По мере расширения Римского государства и его провинций росло значение П., превратившихся к концу республики (в конце 2 и в 1 в. до н. э.) в могущественную денежную аристократию. В 3—5 вв. влияние П. уменьшилось в связи с передачей сбора налогов государственному аппарату и значительным сокращением других доходных статей П.

ПУБЛИКА́ЦИЯ (нем. Publikation, от лат. publico — объявляю всенародно) — обнародование, объявление, доведение чего-либо до всеобщего сведения посредством печати или радио; печатание в различных изданиях (газетах, журналах, книгах) отдельных произведений и работ.

ПУБЛИЦИ́СТИКА (нем. Publizistik, от лат. publicus — общественный) — общественно-политическая литература на современные актуальные темы. П. всегда служит интересам борющихся классов и политич. групп. Жанры П. разнообразны: обширные труды, посвящённые современной политич. тематике, журнальные и газетные статьи (передовые, обзорные), очерки, памфлеты, фельетоны, рецензии, листовки, воззвания, прокламации и т. д.

Буржуазные теоретики обычно противопоставляют П. науке; буржуазный «академизм» пытается скрыть свою связь с П. В обстановке острой классовой борьбы публицистичность присуща даже отвлечённым теоретич. суждениям. Научная теория обогащает П., а П. оживляет научную теорию. В марксистской П. научная теория и политика неразрывны. Все классич. произведения марксизма-ленинизма строго научны и вместе с тем остро публицистичны.

П. в периодич. печати отличается от информации, репортажа и корреспонденций тем, что ставит своей задачей обобщение фактов, их политич. освещение. В простой информации публицистичность проявляется в отборе фактов под определённым политич. углом зрения.

Сочетание политич. злободневности с художественной образностью создаёт художественную П. Она часто облекается в формы мемуаров, писем, путевых очерков, зарисовок. Блестящими примерами художественной П. являются «Мемуары» Л. Сен-Симона, «Письма из Франции и Италии» А. И. Герцена, цикл очерков «За рубежом» М. Е. Салтыкова-Щедрина и др. Элементы П. могут входить составной частью и в художественные произведения. Задачи П. родственны задачам литературной критики. В русской передовой литературе и критике П. всегда присутствовала как её неотъемлемая часть. Образцом П. является «Письмо к Гоголю» В. Г. Белинского.

Крупнейшие писатели, мыслители, политич. деятели постоянно прибегали к П. В античном обществе П. проникнуты речи Демосфена и Цицерона, сатиры Аристофана, Ювенала, Лукиана. В переломный период от средних веков к новому времени — эпохе Возрождения, передовая П. служила действенным оружием в борьбе против феодализма, неограниченного господства церкви, мракобесия и схоластики. Таковы «Похвала глупости» (1509) Эразма Роттердамского, «Письма тёмных людей» (1515—17), принадлежащие перу У. фон Гуттена, К. Рубиана и др. Буржуазная революция 17 в. в Англии породила замечательную П. англ. поэта Дж. Мильтона. В период англ. Просвещения появляются острые публицистич. произведения Дж. Свифта, Д. Дефо, Г. Филдинга. В годы, непосредственно предшествовавшие французской буржуазной революции конца 18 в., П. получила огромное значение. Произведения Вольтера, Ж. Ж. Руссо, Д. Дидро, П. А. Гольбаха, К. А. Гельвеция дают примеры воинствующей П., направленной против основ феодального мира и богословского мировоззрения. Такой же яркостью отличается П. периода французской буржуазной революции конца 18 в. (пламенные статьи Ж. П. Марата, Л. А. Сен-Жюста) и периода войны амер. народа за свою независимость (статьи и памфлеты Т. Пэна). В 30-х гг. 19 в. в Германии большую роль в развитии передового общественного движения сыграла демократическая публицистика Л. Бёрне и Г. Гейне. Во 2-й половине 19 в. прогрессивное значение имели яркие публицистич. выступления В. Гюго, Э. Золя во Франции. В 20 в. выдающимися публицистами, выступавшими против империалистич. войны, являлись Р. Роллан, А. Барбюс, Ж. Жорес и др.

Русская публицистич. литература восходит к «Слову о законе и благодати» Илариона (11 в.) и обличительным произведениям Максима Грека (16 в.). Иван Пересветов (16 в.) в ярких публицистич. трудах ратовал за централизацию Русского государства. Проникнута публицистичностью полемич. переписка Ивана IV Грозного и А. Курбского. В 18 в. образ-

цами вольнолюбивой П. служат произведения Н. И. Новикова и А. Н. Радищева. В начале 19 в. развивается П. декабристов. Русская революционная П. в дальнейшем заняла одно из первых мест в мировой литературе как по силе своего влияния на современников, так и по глубине и блеску изложения. Насквозь публицистична литературная критика революционных демократов — В. Г. Белинского, Н. Г. Чернышевского, Н. А. Добролюбова,— сыгравшая огромную роль в борьбе с самодержавно-крепостнич. строем, в организации сил революции. Художественное творчество совмещали с публицистическим Н. В. Гоголь, А. И. Герцен, М. Е. Салтыков-Щедрин, Ф. М. Достоевский, Г. И. Успенский, В. Г. Короленко.

Образцами строго научной, политически страстной П. являются многие произведения К. Маркса и Ф. Энгельса. В них сочетались актуальность темы, острота и яркость изложения с глубиной научного анализа. Публицистика К. Маркса и Ф. Энгельса, их последователей (П. Лафарга, Ф. Меринга и др.) разила врагов рабочего класса, была мощным орудием классовой борьбы (таковы статьи К. Маркса и Ф. Энгельса, помещавшиеся в «Новой Рейнской газете», 1848—1849, памфлет К. Маркса «Восемнадцатое брюмера Луи Бонапарта», 1852, статьи Ф. Энгельса об Англии, 1852, и мн. др.).

Эпоха империализма и пролетарских революций породила революционную П. выдающихся деятелей рабочего движения. П. революционного рабочего класса всегда открыто партийна, в отличие от реакционной буржуазной П., к-рая часто прикрывалась и прикрывается маской «беспартийности» и ложного бесстрастия. В. И. Ленин так определял задачи пролетарской П.: «...писать историю современности и стараться писать ее так, чтобы наше бытописание приносило посильную помощь непосредственным участникам движения и героям-пролетариям там, на месте действий,— писать так, чтобы способствовать расширению движения, сознательному выбору средств, приемов и методов борьбы, способных при наименьшей затрате сил дать наибольшие и наиболее прочные результаты» (Соч., 4 изд., т. 8, стр. 84). Особое значение в развитии русской марксистской П. принадлежит В. И. Ленину, И. В. Сталину. Замечательными научно-публицистич. произведениями являются, напр., работы В. И. Ленина «Что такое „друзья народа“ и как они воюют против социал-демократов?» (1894), «Пролетарская революция и ренегат Каутский» (1918) и др. К образцам партийной П. принадлежат статьи В. И. Ленина «Политическая борьба и политиканство» (1902), «Из дневника публициста» (1917), «Заметки публициста» (1920 и 1922, изд. 1924) и мн. др.; статьи И. В. Сталина «Ответ „Социал-Демократу“» (1905), «Заметки на современные темы» (1927) и др. Выдающимися представителями марксистской П. были Г. В. Плеханов, В. В. Воровский, М. С. Ольминский (Александров), А. В. Луначарский и др. В борьбе народов мира за идеи революции и социализма значительную роль сыграла публицистика К. Цеткин, К. Либкнехта, Р. Люксембург, А. Грамши, Г. Димитрова и др. Видное место в современной марксистской П. занимают статьи и речи Мао Цзэ-дуна, П. Тольятти, М. Кашена, М. Тореза, У. Фостера, Долорес Ибаррури, Хосе Диаса, В. Пика и др.

Продолжая традиции передовой русской литературы, М. Горький создал произведения пролетарской художественной П. нового типа; ему принадлежат политические памфлеты огромной силы («Город Желтого Дьявола», «С кем вы, мастера культуры?» и др.). Публицистичностью пронизано творчество В. В. Маяковского. С публицистич. статьями в период Великой Отечественной войны 1941—45 выступали советские писатели А. Н. Толстой, И. Г. Эренбург, Л. М. Леонов, А. А. Фадеев, К. М. Симонов, Б. Л. Горбатов, Д. И. Заславский и др. Идеи строительства коммунизма, борьба за мир лежат в основе послевоенной советской П. Идейным содержанием прогрессивной П. во всём мире является борьба народов за мир и демократию (Стокгольмское и другие воззвания Всемирного Совета Мира, статьи и речи Ф. Жолио-Кюри, А. Стиля, Г. Фаста и мн. др.).

ПУБЛИ́ЧНОЕ ПРА́ВО — см. *Право публичное.*

ПУБЛИ́ЧНОСТЬ (от лат. publicus—общественный) (о ф и ц и а л ь н о с т ь) — в советском уголовном и гражданском процессах принцип, выражающийся в том, что возбуждение, расследование и рассмотрение дела производятся государственными органами на основе их должностных полномочий в публичных (общественных) интересах. В гражданском процессе шире проявляется инициатива отдельных граждан, выступающих в качестве сторон. Процесс начинается, как правило, по их заявлениям, они могут под контролем суда отказаться от своих притязаний, закончить дело примирением. Обязанность суда — точно выяснить действительные права и взаимоотношения тяжущихся. Прокурор имеет право начать дело или вступить в него, если этого требует охрана интересов государства или граждан. В уголовном процессе обычно дело возбуждается органами прокуратуры, следствия, дознания, а также судом. Права этих органов в процессе являются их должностными обязанностями перед государством.

ПУБЛИ́ЧНЫЕ БИБЛИОТЕ́КИ — общедоступные библиотеки, предназначенные для обслуживания широких слоёв населения. В России первая попытка организовать в Москве «Всенародную публичную библиотеку» была сделана в 20-х гг. 18 в. В. А. и В. В. Кирилловыми. Первая крупная государственная П. б. была открыта в 1814 в Петербурге (см. *Библиотека государственная публичная имени М. Е. Салтыкова-Щедрина*). Большое распространение П. б. получили во 2-й половине 19 в., гл. обр. в губернских городах России. В 1862 была основана крупнейшая П. б. в Москве, входившая в состав Румянцевского музея (см. *Библиотека СССР имени В. И. Ленина*). В СССР государственные П. б. общего пользования есть в каждой союзной республике. Они имеют универсальный состав книг, состоят на государственном бюджете, получают через Всесоюзную книжную палату *обязательный экземпляр* (см.) всех произведений печати (книги, газеты, журналы, ноты, карты и т. п.), издаваемых в СССР. В Зап. Европе П. б. получили широкое распространение в 18—19 вв.

П. б. обслуживают культурные потребности общества, приобретают и хранят произведения печати и рукописи, выдают их для чтения населению, ведут книгообмен с другими библиотеками, обслуживают в порядке межбиблиотечного абонемента другие библиотеки, разрабатывают и публикуют библиографич. и методич. пособия для массовых библиотек, ведут научно-исследовательскую работу в области *библиографии, библиотековедения* (см.) и т. д. См. также *Библиотека.*

ПУБЛИ́ЧНЫЕ ТОРГИ́ — способ принудительной продажи имущества должника, организуемый представителем государственной власти в целях удовлетворения требования кредитора, в пользу к-рого состоялось судебное решение. Публичную распродажу имущества называют также *аукционом* (см.).

ПУГАЧЁВ, Емельян Иванович (р. ок. 1742 — ум. 1775) — руководитель крупнейшего антифеодального восстания крестьян и казаков в России в 18 в. П. родился на Дону, в Зимовейской станице в семье бедного донского казака. В 17 лет был записан в служилые казаки и участвовал в Семилетней войне 1756—63 в качестве рядового казака-ординарца. Вернувшись домой, П. занимался с. х-вом. С донскими казаками, посылавшимися для возвращения в Россию беглых раскольников, бывал в Польше. Во время русско-турецкой войны 1768—74 в чине хорунжего участвовал в осаде и взятии крепости Бендеры (1770). По болезни был отпущен домой, долго болел и добивался отставки, но не получил её. В полк, однако, П. не вернулся, наняв вместо себя казака.

Вскоре он был арестован за то, что помогал своей сестре, её мужу и трём казакам бежать из Таганрога на Терек. В декабре 1771 П. бежал к терским казакам и был выбран ими в станичные атаманы. Отправившись в Петербург хлопотать о прибавке жалования казакам, в феврале 1772 был задержан в Моздоке, но бежал с гауптвахты вместе с караульным солдатом. По возвращении домой П. был вновь арестован за побег с Дона, но по дороге в Черкасск бежал к раскольникам, переправился с их помощью в слободу Ветку (на р. Сож), затем явился на Добрянский пограничный пост и, назвавшись раскольником, получил 12 авг. 1772 паспорт с правом поселиться в Симбирской провинции.

В это время в стране крайне обострились классовые противоречия, назревало народное восстание. В условиях резкого усиления феодально-крепостнич. эксплуатации во 2-й половине 18 в., а также ухудшения положения народных масс в связи с войнами 60—70-х гг. росло недовольство на юге Урала, среди донских и волжских казаков, вспыхнули волнения, вызванные чумой, в центре страны. В это время у П. окончательно созрело решение начать подготовку к восстанию. Скрываясь под видом раскольника-поселенца, он добрался до Мечетной слободы (в Саратовской губ., ныне г. Пугачёв), где узнал о жестоком подавлении восстания яицких казаков в 1772. Чтобы лично узнать настроения казаков, П. в ноябре 1772 побывал в Яицком городке и убедился в острой ненависти казаков к царскому правительству. Вновь арестованный за то, что подговаривал яицких казаков к побегу на Кубань, П. был отправлен в Казань, приговорён к наказанию кнутом и ссылке на поселение в Сибирь. 29 мая 1773 П. бежал из Казани вместе с караульным солдатом. В августе 1773 он появился в заволжских степях на постоялом дворе отставного солдата Степана Оболяева. С его помощью он встретился с яицкими казаками, к-рым назвал себя Петром III. В эти годы под именем убитого императора Петра III в стране появилось много самозванцев. Самозванство было формой проявления «царистских» иллюзий крестьян в их борьбе против феодального гнёта. П. слышал о самозванцах и сам еще на турецком фронте называл себя крёстным сыном Петра I. В Добрянке у него возникла мысль назвать себя Петром III. Организаторам восстания (Мясникову, Шугаеву, Чике-Зарубину) П. признался, что он — донской казак и принял имя якобы спасённого Петра III с целью поднять народ на восстание.

Природный ум, смелость, большая энергия, выдающиеся способности организатора в сочетании с жизненным опытом, знанием психологии и настроений угнетённых масс, а также приобретёнными в походах знаниями военного, в частности артиллерийского, дела сделали П. вождём крестьянского восстания. Призвав манифестом казаков, калмыков и татар к восстанию, П. начал поход вверх по Яику (от хутора Толкачёва к Яицкому городку). Состоявший к середине сентября 1773 из 80 чел. отряд П. быстро вырос до 400 чел., ему без боя сдавались крепости укреплённой линии. После взятия верхнеяицких крепостей войска П. в количестве ок. 2,5 тыс. чел. при 20 пушках осадили в начале октября Оренбург. В декабре 1773 армия П. насчитывала 30 тыс. бойцов и 86 орудий. Восстание охватило всё Поволжье и Урал (подробно о восстании см. *Крестьянская война под руководством Емельяна Пугачёва 1773—75*). В ходе восстания П. создал боевое ядро крестьянской армии из яицких казаков. Социально-политическая программа П. отражала интересы казаков и крестьянства, поднявшихся против феодального гнёта, но оставшихся, как и сам П., в плену «царистских» иллюзий. П. не имел чёткой программы действий. Он намеревался взять Оренбург, Яицкий городок, затем идти через Казань на Москву и Петербург и «всем государством завладеть». В случае победы государственное и общественное устройство России представлялось П. в виде казацкого самоуправления. Решение осаждать Оренбург главными силами крестьянской армии и вынудить город к сдаче измором было одной из главных стратегич. ошибок П. Осада Оренбурга, продолжавшаяся до конца марта 1774, дала возможность царскому правительству выиграть время и мобилизовать значительные силы. В марте 1774 против восставших действовала большая армия, к-рая нанесла им сильное поражение под Оренбургом, затем на Урале, под Казанью и преследовала войска П. в Поволжье. П. вынужден был отказаться от штурма Царицына, а 24 августа произошло последнее сражение, в к-ром армия П. потерпела полное поражение. П. с небольшим отрядом ушёл на левый берег Волги. В обстановке поражения крестьянской войны зажиточные казаки решили купить себе прощение ценой выдачи П. царским властям, обещавшим за это крупные суммы денег. Главными изменниками были И. Творогов (член военной коллегии пугачёвского войска), Ф. Чумаков (начальник артиллерии), И. Федульев и др. П. был схвачен 8 сент. 1774 на Узенях, 15 сентября передан властям Яицкого городка. Под конвоем двух рот и 200 казаков при двух орудиях, закованный в кандалы и посаженный в специально сделанную железную клетку, П. был доставлен в Симбирск, а затем под охраной регулярных войск привезён в Москву 4 ноября 1774. Во время допросов П. держался мужественно. 9 янв. 1775 Екатерина II утвердила смертный приговор П. (четвертование). 10 янв. 1775 в Москве на Болотной площади П. был казнён вместе со своими соратниками (А. Перфильевым, М. Шигаевым, Т. Подуровым, В. Торновым).

Жизнь и деятельность П. привлекала большое внимание передовых писателей и историков России; они разоблачали фальсификацию деятельности П. официальной дворянско-буржуазной историографией, к-рая изображала его «бунтарём» и «разбойником». А. С. Пушкин первым попытался написать «Историю Пугачёва»; специально для этой цели собирал исторические материалы и создал образ народного героя в своей повести «Капитанская дочка», а также в незаконченной работе «История Пугачёвского бунта». В советской художественной литературе жизнь и деятельность П. отражены в историческом повествовании В. Я. Шишкова «Емельян Пугачёв», удостоенном Сталинской премии. Образ П. сохранился в народных песнях и сказаниях.

Лит.: Пугачевщина, т. 1—3, М.—Л., 1926—31; Дубровин Н., Пугачев и его сообщники, т. 1—3, СПБ, 1884; Книжка М. В., Емельян Пугачев, 2 изд., М., 1950.

ПУГАЧЁВ (до ноября 1918 — Николаевск)— город областного подчинения, центр Пугачёвского района Саратовской обл. РСФСР. Пристань на правом берегу р. Большой Иргиз (левый приток Волги), конечный пункт ж.-д. ветки от линии Саратов—Илецк. Ремонтный, деревообрабатывающий, кирпичный, мельничный, ликёро-водочный заводы. Заканчивается (1955) строительство завода сухого молока. Добыча бутового камня. 5 средних, семилетняя и 8 начальных школ, училище механизации с. х-ва, медицинское училище, гидромелиоративный техникум, педагогическое училище, Дом культуры, 3 библиотеки, драматический театр, кинотеатр, дом-музей В. И. Чапаева (в котором жил с 1917 с перерывами В. И. Чапаев), краеведческий музей. Близ города — дом отдыха. В Николаевске родился русский советский писатель А. Н. *Толстой* (см.). В слободе Мечетной (переименована в 1835 в г. Николаевск) жил Е. И. *Пугачёв* (см.).

ПУГАЧЁВСКОЕ ВОССТА́НИЕ — см. *Крестьянская война под руководством Емельяна Пугачёва 1773—75* и *Пугачёв*.

ПУ́ГОВИЧНАЯ МАШИ́НА — швейная машина для пришивания пуговиц к одежде, обуви, бельевым и другим изделиям, применяемая в швейной,

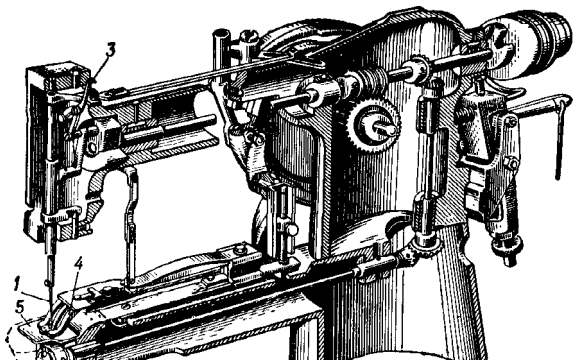


Рис. 1. Пуговичная машина 27-го класса ПМЗ.

трикотажной, галантерейной, обувной и другой пром-сти. В СССР наиболее распространена П. м. (27-го класса ПМЗ), служащая для пришивания пло-

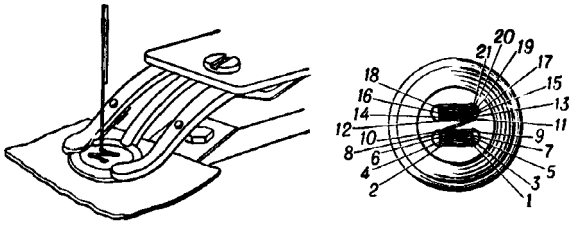
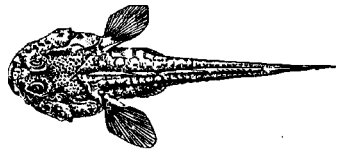


Рис. 2. Схема строчки пришивки плоской пуговицы с 4 отверстиями (цифрами показана последовательность проколов иглой материала).

ских пуговиц с 4 и 2 отверстиями. П. м. ПМЗ относится к полуавтоматам, она не требует направления ткани при шитье: работающий лишь закладывает ткань и включает машину. Машина снабжена автоматическим остановом. Рабочими органами машины являются игла *1*, вращающийся челнок *2*, нитепритягиватель *3*, пуговицедержатель *4* и двигатель ткани *5* (рис. 1). Игла, кроме движений вверх и вниз, отклоняется влево и вправо (поперёк платформы машины); двигатель перемещает ткань вдоль платформы. Все рабочие органы получают движение от главного вала через соответствующие механизмы, а главный вал — от электродвигателя. Машина пришивает пуговицу с 4 отверстиями двумя пучками челночных стежков, охватывающих перемычки между двумя парами отверстий (рис. 2). Пришивая пуговицу, игла попеременно колет в то или другое отверстие, а пуговица перемещается вдоль платформы. П. м. работает со скоростью 1500 *об/мин*, производительность 4—5 тыс. пуговиц за 8 час. Габариты машины в миллиметрах: длина 825, ширина 300, высота 410.

Лит.: Русаков С. И., Оборудование швейных фабрик, М.—Л., 1946; Прусли н М. М., Швейная машина 27-го класса, М., 1950.

ПУ́ГОЛОВКИ (Benthophilus) — род рыб сем. бычковых (Gobiidae). Мелкие рыбки дл. до 12 *см*. У молодых особей и у самок П. тело покрыто костяными (иногда шиповатыми) пластинками или зёрнышками, у зрелых самцов — голое. Голова приплюснутая, большая, часто вдвое шире туловища. Род включает 9 видов. Все обитают в Каспийском море, и только 2 из них в Азовском и Чёрном (лиманы) морях. Звёздчатая П. (B. stellatus) встречается высоко по Дунаю, Днестру, Юж. Бугу, Днепру, Дону. Большеголовая П. (B. macrocephalus) — в Волге, достигает Астрахани. В дельте Волги встречается также зернистая П. (B. granulosus).



Пуголовка — Benthophilus ctenolepidus.

ПУД — единица измерения веса (массы) в старой русской системе мер (см. *Меры старые русские*). 1 П.=40 *фунтам* (см.)=16,380496 *кг*. Упоминание о П. как мере веса встречается уже в документах 12 в. Согласно Торговой книге (конец 16 в.), 1 П.=40 большим гривенкам=80 малым гривенкам=16 безменам; 240 московских рублей весили 1 П. По арифметике Магницкого (начало 17 в.) 1 П.=$^1/_{10}$ берковца=$^4/_{10}$ коктаря.

ПУ́ДЕЛЬ (нем. Pudel, от pudeln — шлёпаться в воде) — порода собак, выведенная, вероятно, в Испании (испан. perro lulu). Использовалась (до создания охотничьих пород легавых собак) для охоты на болотную дичь. Собаки породы П. разводятся в качестве декоративных собак, для охраны квартир и цирковой дрессировки. Различают: крупных П. (высота 50—70 *см*), мелких (35—50 *см*), карликовых (до 35 *см*). П. имеют длинную шерсть, покрывающую всё тело. По форме шерсти П. делятся на «шнуровых», у к-рых шерсть образует длинные косицы — «шнуры», и «волнистых» с более короткой вьющейся шерстью. П. обычно стригут; длинную шерсть оставляют на передней части тела или на голове и ногах. Окраска чёрная, белая и коричневая. В СССР встречается в незначительном количестве.

ПУДЕ́М — посёлок городского типа, центр Пудемского района Удмуртской АССР. Расположен на правом берегу р. Чепца (бассейн Камы), в 8 *км* от ж.-д. станции Яр (на линии Киров—Молотов). Листопрокатный завод, леспромхоз, рыбозавод. Средняя школа, Дом культуры, кинотеатр, 2 биб-

лиотеки. В р а й о н е—посевы зерновых, льна. Молочное животноводство. 2 МТС, совхоз по откорму скота, 7 сельских электростанций. Лесозаготовки.

ПУ́ДИНГ (англ. pudding) — кулинарное изделие из круп, сухарей или творога с добавлением сахара, масла, яиц, молока, изюма, цукатов, ванилина и др.

ПУ́ДИНО — село, центр Пудинского района Томской обл. РСФСР. Расположено в 1 *км* от р. Чузик (бассейн Оби) и в 300 *км* к С. от ж.-д. станции Каинск-Барабинский (г. Куйбышев). Маслодельный завод. Средняя школа, Дом культуры, дом пионеров, 3 библиотеки. В р а й о н е — посевы зерновых; животноводство (крупный рогатый скот, свиньи, овцы). МТС, 6 сельских электростанций. Пушной промысел.

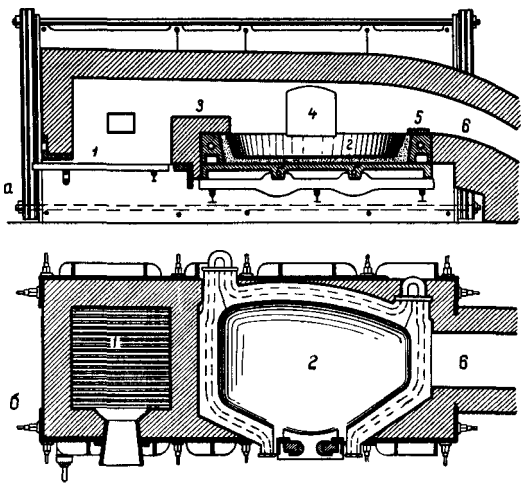
ПУДЛИНГОВА́НИЕ (англ. puddling, от puddle — месить), п у д л и н г о в ы й п е р е д е л,— металлургический процесс передела чугуна в мягкое малоуглеродистое (пудлинговое) железо, получающееся в тестообразном состоянии (в виде крицы) на поду пламенной отражательной (пудлинговой) печи (см. *Крица*, *Пудлинговое железо*). П. было изобретено в 1784 Г. Кортом в Англии. К началу 19 в. в промышленных странах оно заменило *кричный передел* (см.) чугуна, развитие к-рого, особенно в Англии, привело к истреблению лесов и уже не удовлетворяло увеличивающимся требованиям на железо. В топках пудлинговых печей сжигался (вместо древесного угля в кричных горнах) каменный уголь, впоследствии, в зависимости от экономич. условий, иногда заменявшийся топливом других видов (см. *Пудлинговая печь*). Применение П. дало в 1-й половине 19 в. значительное по тому времени количество железа и стали, необходимых для быстрого развития промышленности и транспорта. С появлением во 2-й половине 19 в. конвертерных способов передела чугуна (см. *Бессемеровский процесс*, *Томасовский процесс*), а затем *мартеновского производства* (см.) П. постепенно вышло из употребления. В 20 в. оно сохранялось в нек-рых промышленных странах (гл. обр. в Англии) в небольших размерах для производства железа специального назначения, отличающегося повышенной свариваемостью; к середине 20 в. производство в Англии пудлинговой стали составляло ок. 1% общего производства стали.

Сущность П. состоит в следующем. При расплавлении заваленного в ванну чугуна он окисляется свободным кислородом газовой среды печи, причём железо, кремний, фосфор и марганец дают сплав двойного силиката (марганца — железа) с фосфатом. Сплав этот стекает вниз под слой жидкого шлака, оставшегося от предшествовавшего процесса П. (в случае необходимости шлак в печь забрасывается дополнительно). Под шлаком, богатым магнитной окисью железа Fe_3O_4, происходит дальнейшее окисление (кислородом закиси FeO) кремния, фосфора и марганца, а также отчасти углерода. Одновременно с окислением происходит нейтрализация образующихся окислов, связываемых в соединения $(FeO_2)SiO_2$, $(MnO)_2SiO_2$, $MnO \cdot FeO \cdot SiO_2$ и $(FeO)_3P_2O_5$. Для увеличения поверхности соприкосновения металла с шлаком прибегают к перемешиванию («пудлингованию») ванны стальной клюшкой с загнутым под прямым углом концом. При завершении процесса на под печи садятся кусочки хорошо сваривающегося мягкого железа. Они собираются клюшкой, и из них «накатываются» крицы, весом каждая примерно 40—50 *кг*. Крицы одна за другой извлекаются из печи, и их тут же подают под молот для выдавливания жидкого шлака. Обработанная под молотом крица и представляет собой пудлинговое железо, в дальнейшем направляемое обычно в прокатку.

В развитии П. различают две стадии: 1) П. в печах первоначальной конструкции, с песчаной подиной—т. н. с у х о е П., характеризовавшееся весьма слабым кипением или почти полным его отсутствием, медленным ходом процесса, большим угаром железа и малым выходом годного металла; 2) П. в печах с подиной из окислов железа (железной руды или окалины и пудлингового шлака), введённое в 1830 Голлом (Англия), отличающееся гораздо более интенсивным ходом процесса и относительно высоким выходом годного металла, достигавшим 90%.

Лит.: Л и п и н В. Н., Металлургия чугуна, железа и стали, т. 2, ч. 1, Л., 1930; П а в л о в М., Железо в металлургии, в кн.: Техническая энциклопедия, т. 7, М., 1929.

ПУ́ДЛИНГО́ВАЯ ПЕЧЬ — пламенная отражательная печь, служащая для производства железной крицы из чугуна способом *пудлингования* (см.). *Отражательная печь*, *прототип* усовершенствованной впоследствии П. п., была запатентована Г. Кортом (Англия) в 1784. В зависимости от экономич. условий, в разных металлургич. районах строились



Пудлинговая печь: *а* — продольный вертикальный разрез; *б* — горизонтальный разрез; *1* — колосниковая решётка; *2* — ванна; *3* — пламенное окно; *4* — рабочее окно; *5* — дымовой пролёт; *6* — боров.

впоследствии различные по конструкции и размерам П. п. для работы на кусковом или пылевидном каменном угле, на генераторном или естественном горючем газе, мазуте, сухих дровах. На Урале в качестве П. п. применялись регенеративные печи с генераторами, работавшими на сырых дровах, торфе, отбросах дровяной заготовки. На рисунке приведены продольный вертикальный и горизонтальный разрезы уральской П. п., работавшей на каменном угле. Площадь пода такой П. п. для садки чугуна в 250—300 *кг* была равна 2—2,25 $м^2$. Длина рабочего пространства между порогами, отделяющими ванну от топки и дымового борова, 1,5—1,85 *м*, в зависимости от длины пламени (при работе на дровах на Урале строили печи с подом длиной до 3,4 *м*, на садку ок. 550 *кг* чугуна). Глубина ванны от подовых плит до порога рабочего окна 0,25—0,3 *м*, ширина 1,35—1,45 *м*. Основание пода составляют чугунные, охлаждаемые снизу воздухом плиты, на к-рые наваривается рабочий слой из смеси шлака с окалиной. Свод рабочего пространства поднят над серединой

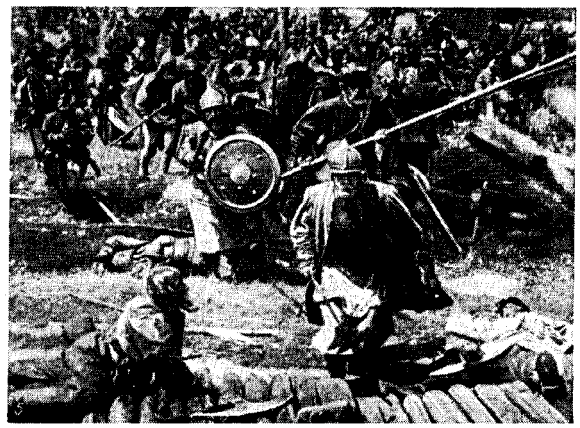
чугунного пода на 0,75 *м*. За рабочим пространством печи обычно находился т. н. чугунник, камера, в к-рой отходящими печными газами предварительно нагревался заваливаемый в печь чугун, что сокращало длительность плавления и экономило топливо. Температура отходящих газов 1300°—1350°, в связи с чем кпд П. п. лишь ок. 0,1. Применение котлов-утилизаторов повышало кпд примерно до 0,4. В печи перерабатывалось в сутки 12—16 садок чугуна и выдавалось от 2,75 *т* до 4 *т* металла; угар чугуна 8—10%; расход хорошего каменного угля 0,8—1 *т* на 1 *т* годного металла. Неоднократные попытки механизировать работу у обычной П. п. путём применения перемешивающих или перелопачивающих приспособлений, пристраиваемых в верхней части печи, не давали удовлетворительных результатов ввиду разнообразия необходимых при пудлинговании движений. Более успешными были попытки механизации пудлингования путём замены стационарных П. п. качающимися или вращающимися. Такие П. п. работали в США еще в 40-х гг. 20 в.

Лит. см. при ст. *Пудлингование*.

ПУ́ДЛИНГО́ВОЕ ЖЕЛЕ́ЗО — вид сварочного железа, т. е. мягкого малоуглеродистого железа, вырабатываемого из крицы, полученной пудлингованием (см. *Крица*, *Пудлингование*, *Сварочное железо*). Крица сразу по выдаче из *пудлинговой печи* (см.) проковывается под молотом для удаления большей части жидких шлаковых включений и для уплотнения. Примерный состав П. ж., вырабатывавшегося на уральских заводах: 0,1—0,2% C, 0,05—0,1% Si, 0,1% Mn, 0,01% P, 0,004% S. Содержание шлаковых включений — приблизительно от 0,2% в высших сортах до 6% в низших. П. ж. отличается высокой пластичностью (удлинение при разрыве примерно от 5% в низших до 24% в высших сортах), надёжной свариваемостью и хорошим сопротивлением ржавлению, что особенно важно для нек-рых видов изделий (якори, тяги железнодорожных стрелочных переводов и др.).

ПУДО́ВКИН, Всеволод Илларионович (1893—1953) — советский кинорежиссёр, один из крупнейших деятелей советского киноискусства. Народный артист СССР (1948).

Член КПСС с 1939. Учился на физико-математическом факультете Московского ун-та и в Госкиношколе (ныне ВГИК). В кино — с 1920. Работал с режиссёром В. Р. Гардиным (как актёр и ассистент). В фильме «Серп и молот» (1921, постановка Гардина) создал художественно-правдивый образ коммуниста. Позднее участвовал в постановках Л. В. Кулешова как сценарист, художник и актёр. В 1925 поставил (совместно с Н. Г. Шпиковским) комедию «Шахматная горячка». В 1926 создал фильм «Механика головного мозга», излагающий основы учения академика И. П. Павлова об условных рефлексах. Эта работа П. сыграла



В. И. Пудовкин. Кадры из фильмов: 1. «Мать» по повести М. Горького. 1926. 2. «Конец Санкт-Петербурга». 1927. 3. «Потомок Чингис-хана». 1928. 4. «Суворов». 1940. 5. «Минин и Пожарский». 1939.

выдающуюся роль в развитии советской научно-популярной кинематографии.

Этапное значение для развития советского киноискусства имел фильм П. «Мать» (1926, по повести М. Горького). Глубоко раскрывая идейное содержание произведения Горького, П. создал в этом фильме широкую картину первой русской революции, вдохновенные образы передовых представителей рабочего класса — большевиков. Талантливая режиссура П., мастерство артистов МХАТ В. В. Барановской (Ниловна), Н. П. Баталова (Павел Власов) и др., реализм изобразительной трактовки (оператор А. Д. Головня, художник С. В. Козловский) обусловили широкий успех этого произведения. Новаторские достижения фильма «Мать» были развиты в других произведениях П. — фильмах «Конец Санкт-Петербурга» (1927), посвящённом Великой Октябрьской социалистической революции, и «Потомок Чингис-хана» (1928), рисующем национально-освободительную борьбу народов Азии против колонизаторов. Однако в последующие годы эксперименты в области изобразительного решения фильма и монтажа заняли в творчестве П. главенствующее место, что определило неудачу фильма «Простой случай» (1932) и существенные недостатки фильма «Дезертир» (1933). После преодоления формалистич. ошибок П. создал яркие патриотич. произведения, посвящённые героич. событиям русской истории, — «Минин и Пожарский» (1939), «Суворов» (1940). В годы Великой Отечественной войны П. поставил фильмы «Пир в Жирмунке» (1941) и «Во имя Родины» (1943, по пьесе К. М. Симонова «Русские люди»), позднее — биографич. фильмы «Адмирал Нахимов» (1946) и «Жуковский» (1950). Последняя работа П.— «Возвращение Василия Бортникова» (1953, по мотивам романа Г. Е. Николаевой «Жатва»).

С творчеством П. связано становление социалистического реализма в советском киноискусстве. Режиссёрская работа с актёрами, ритмичный динамический монтаж, ясная и выразительная композиция кадра служили в фильмах П. яркому раскрытию внутреннего содержания картины, утверждению больших прогрессивных идей. Бóльшую часть своих картин П. создал в сотрудничестве с режиссёром М. И. Доллером и оператором А. Д. Головнёй. За создание фильмов «Минин и Пожарский» и «Суворов», а также фильмов «Адмирал Нахимов», «Жуковский» П. трижды (1941, 1947, 1951) удостоен Сталинской премии. Большинство фильмов П. было премировано на конкурсах, международных выставках и фестивалях. Награждён двумя орденами Ленина и тремя другими орденами.

Лит.: Иезуитов Н., Пудовкин. Пути творчества, М.—Л., 1937; Марьямов А., Народный артист СССР Всеволод Пудовкин, М., 1952.

ПУ́ДОЖ — город, центр Пудожского района Карело-Финской ССР. Расположен на р. Водле, в 35 *км* от пристани Шала на Онежском оз., в 227 *км* от ж.-д. станции Медвежья Гора (на линии Петрозаводск — Сорокская). В П. — лесопильный, 2 кирпичных, маслодельный заводы. Школы — средняя, семилетняя, начальная, рабочей молодёжи, педагогич. училище, Дом культуры, кинотеатр, 3 библиотеки. В районе — молочное животноводство, посевы зерновых (гл. обр. рожь), картофелеводство. 2 животноводческих совхоза, 4 МТС.

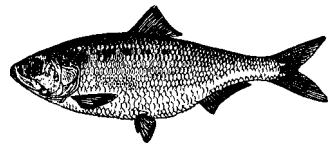
ПУ́ДРА косметическая (франц. poudre, от лат. pulvis — пыль) — порошок тонкого помола, предназначаемый для придания коже матового оттенка, маскировки её небольших дефектов, поглощения выделений и защиты её от внешних атмосферных воздействий: температуры, солнечных лучей, пыли и т. д. Сырьём для П. служат: тальк, каолин, крахмал, сухие цинковые белила (окись цинка) и цинкстеарат (цинковое мыло стеариновой кислоты). Ароматизация П. производится отдушками, состоящими из натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ.

ПУДРЕ́Т (франц. poudrette, уменьш. от poudre — пыль, порошок) — высушенные и превращённые в порошок фекальные массы; быстро действующее, преимущественно азотное, органич. удобрение. В СССР не применяется.

ПУДУККОТТА́Й — город на Ю. Индии, в штате Мадрас. Центр княжества Пудуккоттай. 34 тыс. жит. (1941). Ж.-д. станция. Мелкие, гл. обр. ремесленные, пищевые и шелкоткацкие предприятия.

ПУДУККОТТА́Й — княжество на Ю. Индии, с 1948 — в составе штата Мадрас. Площадь 3,1 тыс. *км*². Население 438 тыс. чел. (1941). Главный город — Пудуккоттай. Территория П.— низменная равнина, на З. холмистая, на В. с плосковерхими скалистыми останцами (массивами). Климат тропический муссонный. Около 60% годового количества осадков выпадает в период сентябрь — декабрь (500 *мм*). Средние месячные температуры от +23° до +27°. Почвы — желтозёмы и краснозёмы. Значительная часть территории обработана. На З. — леса, теряющие листву в сухой сезон (муссонные). Население сосредоточено гл. обр. в долине р. Веллар. Основное занятие населения — полеводство; выращивают рис, бобовые. Мелкие пищевые, хлопчатобумажные, деревообрабатывающие предприятия. По территории П. проходит Южно-Индийская железная дорога.

ПУЗА́НКИ — название нескольких видов рыб из рода Alosa сем. сельдевых (Clupeidae). В отличие от других сельдей, у П. короткое, высокое тело. Известны 3 вида П.: каспийский (A. caspia), большеглазый (A. saposhnikovi) и круглоголовый (A. sphaerocephala). Каспийский П. представлен 7 подвидами; 4 подвида (северокаспийский, прорвинский, энзелийский и астрабадский) обитают в Каспийском м., их длина обычно ок. 24 *см*, иногда до 36 *см*, вес 100—250 *г*; 3 другие (дунайский, палеостомский и азовский П.) — в Чёрном и Азовском морях, они мельче, длина обычно ок. 15 *см*, иногда до 23 *см*, вес 25—60 *г*. Большеглазый и круглоголовый П. обитают в Каспийском м.; ведут пелагич. образ жизни, нерест гл. обр. в сев. части моря. Наиболее ценными объектами промысла являются северокаспийский П., составляющий главную часть улова сельдевых в Каспийском м., и большеглазый П.; однако пищевые качества П., обитающих в Чёрном и Азовском морях, лучше.

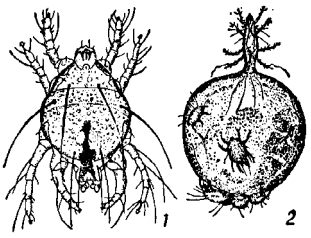


Каспийский пузанок.

ПУЗАНО́В, Александр Михайлович (р. 1906) — советский государственный и партийный деятель. Председатель Совета Министров РСФСР. Член ЦК КПСС. Депутат Верховного Совета СССР 2-го, 3-го и 4-го созывов. Член КПСС с 1925. Родился в семье крестьянина в дер. Лежковка Кандауровского сельсовета Ивановской обл. С 1924 работал председателем сельсовета, заместителем председателя волисполкома. В 1926—30 учился в Плесском с.-х. техникуме Ивановской обл. Принимал активное участие в проведении коллективизации сельского хозяйства. Работал агрономом Середского райземотдела Ивановской области. В августе 1931 П. назначается заме-

стителем директора Ивановского областного треста пригородных хозяйств. В 1933 переводится на работу в Ивановскую областную РКИ и свыше десяти лет работает в органах государственного контроля, занимая должности от старшего контролёра до заместителя народного комиссара Государственного контроля СССР. В июне 1944 П. избирается председателем Куйбышевского облисполкома. В 1946—52 — первый секретарь Куйбышевского обкома КПСС. С октября 1952 П.— председатель Совета министров РСФСР. На XIX съезде КПСС (1952) избран членом ЦК КПСС. Награждён орденом Ленина и четырьмя медалями.

ПУЗА́ТЫЙ КЛЕ́ЩИК (Pediculoides ventricosus)— мелкое беспозвоночное животное группы *клещей* (см.). Резко выражен половой диморфизм: у самца тело овальное, у неполовозрелой самки удлинённое (*дл.* 0,2 *мм*), у оплодотворённой, вынашивающей родившуюся молодь, задняя часть тела становится шарообразной (отсюда и название «П. к.»). Обитает гл. обр. в зерне, хлопке, соломе и т. д. Живородящ. Хищник; питается личинками амбарных вредителей: жуков (Calandra granaria), хлебной моли (Sitotroga cerealella) и др., а также личинками изозом (Isosoma grande и др.), живущими в стеблях злаков. С зерном, хлопком и соломой, заражёнными этими насекомыми, П. к. перевозится на далёкие расстояния по железной дороге и на кораблях. При соприкосновении человека с заражённым зерном, хлопком и соломой П. к. переходит на человека и сосёт его кровь, вызывая на теле образование обильной пятнисто-гнойничковой высыпи, сопровождающейся ощущением зуда и жжения, иногда лихорадочным состоянием; заболевание продолжается 5—15 дней и проходит бесследно; иногда, обычно осенью, имеет характер эпидемич. вспышек. Лечение—тёплые ванны с крахмалом и содой.



Пузатый клещик: *1* — самец; *2* — самка с отрождённой молодью.

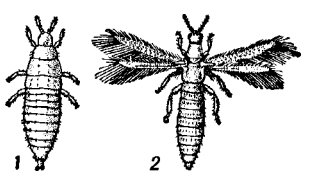
ПУЗЫ́НА, Константин (1790—1850) — украинский поэт. Окончил Петербургскую духовную академию, был учителем, позже ректором духовных семинарий. Стихи П. при его жизни не печатались. Интерес представляет его ода «Малороссийский крестьянин» (на укр. языке), в к-рой выражен протест против социального неравенства, против угнетения крестьян панами. Отрывки из стихотворений П. впервые были напечатаны в начале 1900-х гг. в издававшемся во Львове журнале «Литературно-научный вестник» (№ 1).

ПУЗЫРЁВСКИЙ, Нестор Платонович (1861—1934) — советский гидротехник. По окончании в 1885 Петербургского ин-та инженеров путей сообщения проводил изыскания и исследования водных путей и рек России (Днестра, Дона, Сев. Донца, Оки, Московско-Нижегородского водного пути и др.). Дал описание этих водных путей и составил проекты их улучшения и шлюзования (опубликовано в «Материалах для описания русских рек и истории улучшения их судоходных условий», 1902—10). С 1904 начал педагогич. деятельность в Петербургском ин-те инженеров путей сообщения (с 1914 — профессор), с 1930 — профессор Ленинградского ин-та инженеров водного транспорта. П. разработал оригинальную систему подвижной плотины, ряд типов шлюзовых ворот и различные системы судоподъёмников. Научные труды П. посвящены вопросам гидротехники, гидравлики, теории упругости, теории грунтов, оснований и фундаментов, а также экономики водных сообщений. П. положил начало разработке широко применяемого в строительной механике метода начальных параметров.

Соч. П.: Движение речного наноса, СПБ, 1904; Судоподъемники, Л., 1927; Фундаменты, Л.—М., 1934.

Лит.: Сорокалетний юбилей научной, учебной и инженерной деятельности профессоров Н. П. Пузыревского и В. Е. Тимонова, в кн.: Сборник Ленинградского ин-та инженеров путей сообщения, вып. 95, Л., 1927; Краткая биография Н. П. Пузыревского (1861—1934), в кн.: Вопросы гидротехники свободных рек. Сборник избранных трудов..., М., 1948.

ПУЗЫРЕНО́ГИЕ, бахромчатокрылые, трипсы (Thysanoptera),— отряд насекомых. Тело узкое, плоское, длина в среднем от 0,5 до 5 *мм*. Ротовые органы колющего типа; усики 6—9-члениковые, нитевидные. Ноги короткие, лапки 1—2-члениковые с двумя слабо развитыми коготками, между к-рыми располагается присасывательный пузырёк (отчего и произошло название). Крыльев обычно 2 пары (у нек-рых видов отсутствуют); обе длинные, узкие, с бахромой из длинных ресничек по краям; жилок очень мало. В покое крылья сложены плоско на спине. Брюшко из 10 члеников. У П. подотряда трубкохвостых (Tubulifera) последний членик брюшка вытянут в трубку; яйцеклад у самок отсутствует, яйца откладываются на поверхность растений. У П. подотряда яйцекладных (Terebrantia) вершина брюшка б. или м. тупая; у самок имеется втягивающийся яйцеклад, яйца откладываются внутрь стеблей и листьев. Развитие у всех П. с неполным превращением. У многих видов наблюдается *партеногенез* (см.), у нек-рых самцы очень редки. Видовой состав П. изучен мало. В настоящее время в Европе известно ок. 500 видов, в СССР пока обнаружено ок. 100 видов. Распространены П. по всему земному шару. Живут гл. обр. в цветках и на листьях растений. Большинство видов растительноядны. Нек-рые П. повреждают пищевые и технич. культуры, а также комнатные растения. Напр., пшеничный трипс (Haplothrips tritici)—чёрный, личинка красная, повреждает колосковые чешуи и молодые зёрна яровой пшеницы и озимых хлебов; табачный трипс (Thrips tabaci) — светложёлтый, повреждает табак, хлопчатник, садовые и комнатные растения. Меры борьбы с полевыми вредителями — агротехнические; с вредителями комнатных растений — химические: опрыскивание 0,2—0,3%-ным никотин- или анабазин-сульфатом с добавлением 0,4% мыла; опыливание ДДТ, пиретрумом; окуривание табаком.



Табачный трипс: *1* — личинка; *2* — взрослая форма.

ПУЗЫРИ́ — замкнутые полости, обычно сферической формы, заполненные газом или насыщенным паром и отделённые от окружающей среды в жидкости или в твёрдом теле поверхностным слоем, в газовой

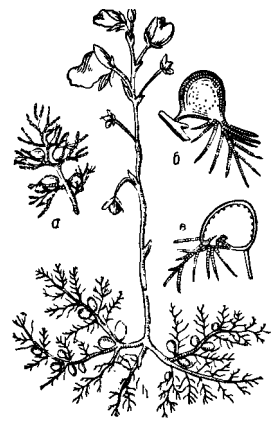
среде — двусторонней плёнкой, напр. жидкой плёнкой водного раствора мыла в случае мыльных П. Двусторонние плёнки могут отвердевать при понижении температуры в результате резкого повышения вязкости, как, напр., в случае П., выдутых из стекла (в стеклодувном деле). П., ограниченные жидкими поверхностями раздела или жидкими плёнками, вследствие их легкоподвижности принимают форму шара, т. е. форму, соответствующую минимуму поверхности (а следовательно, и минимуму свободной поверхностной энергии) при заданном постоянном объёме. У больших П. форма шара несколько искажается действием сил тяжести или (в случае П., соприкасающихся с твёрдыми или жидкими поверхностями раздела) сил *смачивания* (см.). Давление в П. выше, чем в окружающей среде, на величину *капиллярного давления* (см.): $p_0=\frac{2\sigma}{r}$, где r — радиус, а σ — поверхностное натяжение П. В газовой среде в П., вследствие того что они ограничены двусторонней жидкой плёнкой, внутреннее давление больше наружного на величину $\frac{4\sigma}{r}$. П. не могут быть сколько-нибудь устойчивы в чистых жидкостях, даже весьма вязких (глицерин), т. к. плёнки П. устойчивы только тогда, когда они покрыты с обеих сторон адсорбционными слоями, резко замедляющими стекание жидкости между ними. Для образования устойчивых П. могут применяться водные растворы поверхностно-активных веществ полуколлоидного характера (напр., мыла). При прохождении воздуха через такие растворы на их поверхности скапливаются достаточно устойчивые П., образующие *пену* (см.). Взвешенные в водной среде частицы, не полностью смачиваемые водой, могут прилипать к поверхности П. газа и выноситься ими из водной среды в пену, что и составляет основу механизма пенной *флотации* (см.). Такие П., покрытые прилипшими к ним флотируемыми твёрдыми частицами, называют минерализованными. Газовые включения в различных твёрдых телах (металлах и др.) являются причиной их замкнутой *пористости* (см.), что снижает прочность тел. См. *Газы в металлах*.

Лит.: Бойс Ч., Мыльные пузыри. Лекции о волосности и капиллярных явлениях, пер. с англ., П., 1919.

ПУЗЫРНИК — название двух родов растений из разных семейств: 1) Colutea — род кустарников сем. бобовых. Листья очередные, непарно-перистые. Цветки в пазушных кистях; венчик жёлтый или красный, с округлым флагом и изогнутой лодочкой; тычинки двубратственные (одна тычинка свободная, остальные девять сросшиеся). Плод — боб, пузыревидно вздутый. Известно несколько десятков видов П., встречающихся на Ю. Европы, в Западной и Центральной Азии и на С. Африки. В СССР — 13 видов (из к-рых 5 впервые описаны советскими ботаниками) в горах Крыма, Кавказа и в Средней Азии. П. восточный (C. orientalis), дико растущий в Крыму и на Кавказе, и П. древовидный (C. arborescens), родом из Юж. Европы и Сев. Африки, разводятся на юге СССР как декоративные растения. 2) Cystopteris — папоротник сем. кочедыжниковых. Вайи многократно перисторассеченные; сорусы круглые, прикрытые яйцевидным щитком. Известно 14 видов П., распространённых в умеренной зоне. В СССР — 5 видов, растущих б. ч. на каменистых горных склонах и в оврагах. П. ломкий — цистоптерис (C. filix-fragilis) — растёт в тенистых оврагах, на известковых обнажённых скалах и откосах; встречается не часто. Молодые листья и споры содержат синильную кислоту. С.-х. животными не поедается.

ПУЗЫ́РНЫЙ ПРОТО́К (ductus cysticus) — выводной проток жёлчного пузыря, соединяющий последний с печёночным протоком. После слияния П. п. с *печёночным протоком* (см.) образуется *жёлчный проток* (см.), к-рый вместе с протоком поджелудочной железы открывается в просвет двенадцатиперстной кишки (см. *Жёлчный пузырь*).

ПУЗЫРЧА́ТКА (Utricularia) — род насекомоядных растений сем. пузырчатковых. П. живут в воде, на поверхности торфяных болот; нек-рые П. — эпифиты. В связи с насекомоядностью и у многих водным образом жизни П. выработали целый ряд особенностей: у них отсутствуют корни; листья разделены на тонкие нитевидные доли, к-рые заканчиваются пузырьками, имеющими весьма различную величину и форму и служащими для ловли мелких насекомых. На свободном конце пузырька имеется отверстие с клапаном, могущим открываться только внутрь пузырька; по краю отверстия сидят щетинки, служащие для привлечения мелких животных. При самом ничтожном давлении какого-либо водного животного на клапан последний открывается, насекомое попадает внутрь пузырька и переваривается там при помощи ферментов, выделяющихся из стенок пузырька. Водные П. цветут, выбрасывая цветочную кисть над водой. У П. развиваются также зимние почки, служащие средством перезимовывания. Известно ок. 250 видов П. В СССР — 4 вида; наиболее известны: П. обыкновенная (U. vulgaris) и П. средняя (U. intermedia). Нек-рые виды П. лекарственны. См. также *Насекомоядные растения*.



Пузырчатка обыкновенная: *а* — ветка с листьями и пузырьками; *б* — пузырёк снаружи; *в* — пузырёк в разрезе.

ПУЗЫРЧА́ТКА — группа кожных болезней, то же, что *пемфигус* (см.).

ПУЗЫРЧА́ТКА НОВОРОЖДЁННЫХ (эпидемический пемфигус) — острое заболевание, вызываемое стрептококками с последующим присоединением стафилококков, возникающее обычно в первые дни жизни ребёнка. При П. н. на коже туловища и конечностей ребёнка появляется б. или м. значительное число пузырей величиной от горошины до грецкого ореха. Пузыри, вскрываясь, образуют обширные мокнущие участки кожи, лишённые рогового слоя. Главный путь заражения — руки ухаживающего персонала, у к-рого имеются мало выраженные явления пиодермии, а также загрязнённые предметы ухода и бельё. Болезнь длится несколько (6—8) дней и заканчивается в большинстве случаев выздоровлением. Однако П. н. может принять тяжёлое течение, в особенности у ослабленных детей, заканчиваясь иногда смертью. Ввиду большой заразительности заболевания необходимо при появлении случая П. н. в родильном доме или детских яслях принять срочные меры — изоляция, обеспечение отдельным персоналом и скорейшее лечение заболевшего ребёнка. Лечение проводится весьма успешно применением пенициллина, синтомицина, левомицетина, биомицина, сульфаниламидных препаратов, впрыскиванием ребёнку крови ма-

тери. Наружное лечение: вскрытие пузырей, тёплые общие ванны с марганцовокислым кали, синтомициновая эмульсия или мазь (1—10%). Рекомендуется пользоваться стерильными (проглаженными горячим утюгом) пелёнками.

ПУ́ЗЫРЧА́ТКОВЫЕ, пузырьчатковые (Lentibulariaceae, или Utriculariaceae),— небольшое сем. двудольных спайнолепестных насекомоядных растений. Травы, б. ч. многолетние, со своеобразными приспособлениями, у большинства в виде пузырьков (см. *Пузырчатка*), для улавливания различных мелких животных (насекомых и др.), к-рые затем перевариваются выделяемыми П. ферментами и усваиваются. Это питание является дополнительным к основному питанию П. неорганическими веществами, характерному для всех зелёных растений (см. *Насекомоядные растения*). Цветки П. обоеполые, неправильные (зигоморфные), собранные в кисти или колосовидные соцветия. Венчик двугубый, со шпорцем или с мешковидным выростом (у вест-индской Biovularia). Тычинок две. Пестик один с верхней одногнёздной завязью. Плод у большинства — коробочка. К П. относится около 250 видов (5 родов), живущих в воде или на почве в сырых местах; встречаются почти по всему земному шару. Наиболее крупные роды, представленные и в флоре СССР: пузырчатка и жирянка.

ПУЗЫРЬКО́В, Виктор Григорьевич (р. 1918) — советский живописец, заслуженный деятель искусств УССР (с 1951). Окончил Киевский художественный институт (1946). Работает в Киеве. Автор картин на темы истории Черноморского советского военного флота и морских пейзажей. П. присуждены Сталинские премии: в 1948 за картину «Черноморцы» (1947; иллюстрацию см. на отдельном листе к статье *Батальный жанр*) и в 1950 за картину «И. В. Сталин на крейсере „Молотов"» (1949; иллюстрацию см. на отдельном листе к статье *Военно-Морские Силы*; последняя картина в Гос. Третьяковской галлерее в Москве). Известны пейзажи П.— «Прибой» (иллюстрацию см. на отдельном листе) и «У крымских берегов» (1952). Картинам художника присущи содержательность, эмоциональная взволнованность, чёткость и ясность композиции, насыщенность цвета.

ПУ́ЙМАНОВА (Pujmanová), Мария (р. 1893) — выдающаяся чехословацкая писательница. Член Коммунистической партии Чехословакии. Первое произведение «Под крыльями» (1917), ограниченное узкими рамками семейных воспоминаний, носит печать созерцательности. В сборнике «Рассказы городского сада» (1920) П. впервые обращается к социальной тематике, но раскрывает её в несколько сентиментальном плане. Экономич. кризис 1929—30, подъём рабочего движения в эти годы и укрепление влияния Коммунистической партии в Чехословакии привели П. к сближению с рабочим движением. Вместе с Ю. Фучиком и другими передовыми писателями она выступила в защиту бастующих рабочих. «Новый взгляд на жизнь», по словам писательницы, дала ей поездка в 1932 в Советский Союз. В небольшой книге очерков «Взгляд на новую землю» (1932) П. рисует облик страны, строящей социализм, разоблачает буржуазную клевету на советских людей. Крупнейшим произведением П. является истор. трилогия «Люди на перепутьи» (1937), «Игра с огнём» (1948) и «Жизнь против смерти» (1952), в к-рой воссозданы важнейшие страницы истории Чехословацкой республики, начиная с первых дней возникновения буржуазной республики и кончая освобождением страны Советской Армией в 1945 и возникновением новой, демократической Чехословакии. Широкий истор. размах повествования, глубокое раскрытие социальных процессов, происходящих в стране, изображение борцов за демократическую Чехословакию делают трилогию П. выдающимся произведением современной литературы. Два последних романа трилогии отмечены государственными премиями. П.— автор лирических стихов, в к-рых органически сочетаются интимные переживания и широкая социальная проблематика. Сборники «Признание в любви» (1949), «Миллионы голубок» (1950) удостоены государственной премии. Значительное место в творчестве П. занимает публицистика. П.— неутомимый общественный деятель, борец за дело мира.

Соч. П.: Versě mateřské, [2 vyd.], Praha, 1947; Slovanský zápisník, Praha, 1947; Svítání, Praha, 1950; Předtucha, [5 vyd.], Praha, 1951; Люди на перепутьи.— Игра с огнём.— Жизнь против смерти. Трилогия, пер. с чешск., М., 1954.

Лит.: Токсина И. В., Мария Пуйманова. Био-библиографический указатель, М., 1954; Buriánek F., Průkopníci socialistického realismu v české proze, Praha, 1953.

ПУКЕ́ — город на С. Албании, на шоссе Шкодер — Кукес. Ок. 2 тыс. жит. Один из важных центров деревообрабатывающей пром-сти. Вблизи — массивы хвойных лесов и месторождения медных руд.

ПУКЕ́Т (Тонгка) — город в Таиланде, адм. центр провинции Пукет. Св. 40 тыс. жит. Порт на о-ве Пукет (Саланг) в Андаманском м., у зап. побережья п-ова Малакка. Главный центр добычи и вывоза оловянной руды.

ПУКЕ́Т — горы на Ю. Таиланда. Простираются от пролива Пак-Ипра (между о-вом Пукет и материком) до перешейка Кра (10°30′ с. ш.) на 250 *км*. Наиболее высокая вершина — гора Ланкатук, 1272 *м*. В сложении гор главную роль играют граниты, гнейсы, сланцы, кварциты, известняки и песчаники. Горы сильно расчленены и разрушены, в нек-рых местах имеют характер останцовых массивов. В большей своей части покрыты вечнозелёным тропич. лесом. Известны месторождения олова, вольфрама и золота.

ПУКЕ́Т (Саланг) — остров в Андаманском м., у зап. берегов Таиланда. Отделён от материка узким проливом Пак-Ипра. Площадь 533 *км*². Население 49 тыс. чел. (1947). Остров холмист, высоты до 518 *м*. Климат тропический муссонный, с засушливым сезоном с декабря по март. Бо́льшая часть острова покрыта тропич. лесом. Крупная добыча оловянной руды (более половины запасов Таиланда). Разработку ведут в основном англ. компании. Добывается также вольфрамовая руда. Выращиваются рис, кокосовая пальма и др. Главный город и порт — Пукет.

ПУ́КИРЕВ, Василий Владимирович (1832—90)— видный русский художник-реалист, мастер жанровой живописи. Учился в 1-й половине 1850-х гг. в московском Училище живописи и ваяния, где позднее преподавал (1861—73). В 1855 получил звание неклассного художника; с 1860 — академик, с 1863 — профессор. Приобрёл известность картиной «Неравный брак» (1862, повторение 1875), вы-

звавшей большой интерес у демократически настроенных зрителей, высоко оценённой В. В. Стасовым. Изображённая на картине сцена бракосочетания старика — крупного чиновника — и молодой девушки имела ясно выраженную обличительную направленность, возбуждала протест против бесправия женщины, превращения брака в коммерческую сделку. «Неравный брак» — первая в русском искусстве 19 в. жанровая картина с фигурами в натуральную величину, что академич. доктринами того времени допускалось лишь для историч. живописи. Обличительный характер носили и последующие картины П.— «В мастерской художника» (1864—65), «Сбор недоимок» (1869—70), «Потрава» (1870), «Строение железной дороги» (1870—71), «Приём приданого по росписи» (1870—71; повторение 1873). Картины П. замечательны остротой передачи социально-типических образов. П. выполнил ряд портретов, обращался к исторической живописи («Филипп митрополит и Иван Грозный в Успенском соборе»). Сохранились его рисунки — портрет П. М. Шмелькова, иллюстрации к поэме Н. В. Гоголя «Мертвые души» и рассказу И. С. Тургенева «Певцы». Основные произведения П. хранятся в Третьяковской галлерее (Москва). (Иллюстрации см. на отдельных листах к стр. 223).

Лит.: Стасов В. В., Двадцать пять лет русского искусства. Избранные соч. в трех томах, т. 2, М., 1952; Зименко В., Неравный брак, М.—Л., 1947.

ПУКО́У — посёлок в Китае, в провинции Цзянсу. 27,6 тыс. жит. (1954). Конечный пункт Тяньцзинь-Пукоуской железной дороги и порт на левом берегу р. Янцзыцзян. П. находится в черте г. Нанкина, с к-рым связан ж.-д. паромом. Предприятия текстильной, кожевенной и рыбной пром-сти; судоверфи, вагоноремонтные мастерские.

ПУКСОО́ЗЕРО — посёлок городского типа в Плесецком районе Архангельской обл. РСФСР. Расположен в 17 *км* от ж.-д. станции Пукса (на линии Архангельск — Няндома). В П.— лесозаготовительные предприятия. Средняя школа, клуб, 2 библиотеки.

ПУКТЭБО́Н — горный хребет в Северной Корее. Соединяет Северо-Корейские и Восточно-Корейские горы. Преобладающие высоты 700—1600 *м*, наибольшая высота — гора Пэксан, 1837 *м*. Сложен древними кристаллич. породами. Склоны покрыты хвойно-широколиственными лесами. Является главным водоразделом Корейского перешейка.

ПУКЦИ́НИЯ (Puccinia, по имени итал. учёного T. Puccini) — род ржавчинных грибов, паразитирующих на растениях; вызывают весьма вредоносные заболевания, известные под названием *ржавчины* (см.). Заболевания проявляются в виде образования различного размера и формы пустул (подушечки спор — уредоспоры) ржавого или бурого цвета, выступающих на поверхности прорванного эпидермиса. В течение вегетационного периода красный цвет пустул постепенно изменяется на чёрный; это связано с образованием осенних, зимующих спор (телейтоспор). Для П. характерно наличие отделяющихся друг от друга (не склеенных) двуклеточных телейтоспор, имеющих б. или м. длинную ножку. Известно ок. 1800 видов П. Среди П. имеются как однохозяйственные, так и разнохозяйственные виды. Из разнохозяйственных видов П. наиболее вредоносны: стеблевая ржавчина злаков (P. graminis), бурая листовая ржавчина пшеницы (P. triticina), бурая ржавчина ржи (P. dispersa), ржавчина смородины (P. ribessi-carcis) и ряд других. Из однохозяйственных большой вред приносит ржавчина подсолнечника (P. helianthi). О мерах борьбы см. *Ржавчинные грибы*.

ПУЛ (англ. pool, буквально — совокупность ставок в карточной игре или на скачках) — одна из форм капиталистич. монополий, при к-рой прибыль всех участников поступает в общий фонд и затем распределяется между ними в заранее намеченной пропорции. Эти пропорции устанавливаются в зависимости от величины капитала участников П., размеров продукции и т. п. П., представляющие собой особый вид картелей, получили развитие первоначально в США в конце 19 в. (среди ж.-д. предприятий), в Англии в начале 20 в., а также в международных объединениях судоходных компаний. П. называют иногда обычный картель с узким кругом участников. Название «П.» применяется также, особенно в Англии, к объединениям, организуемым на короткое время преимущественно торговцами, при негласном участии банков, для совместного проведения разных спекулятивных махинаций на рынке в целях повышения цен (путём скупки товаров, удержания товаров и т. д.). Несколько особый характер носят П. по сбыту с.-х. продуктов, особенно пшеницы, получившие наибольшее развитие в Канаде (см. *Канадский хлебный пул*).

ПУЛ — город на Ю. Великобритании, в графстве Дорсетшир. 83 тыс. жит. (1951). Порт на побережье Ла-Манша; ж.-д. станция. Судостроение, производство корабельных приборов и оборудования.

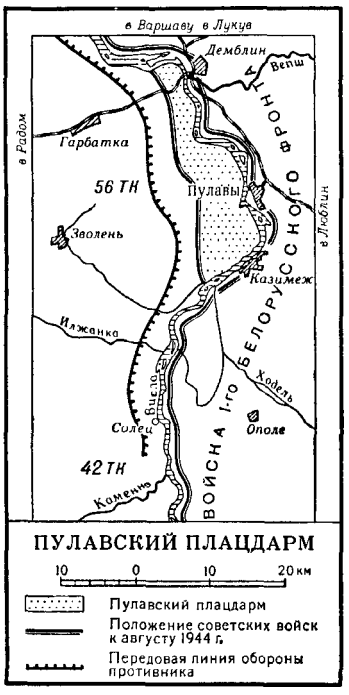
ПУ́ЛА (Пола) — город на З. Югославии, в республике Хорватия, на Ю. п-ова Истрия. 22,7 тыс. жит. (1948). Крупный порт на Адриатич. м.; ж.-д. станция. Судостроение, предприятия цементной, химической, табачной, кожевенно-обувной и деревообрабатывающей пром-сти; военно-морской арсенал.

Город основан во 2-й половине 1-го тысячелетия до н. э. иллирийскими племенами. В 178 до н. э. был завоёван Римом. В 6 в. в Истрию, в частности в П., проникли славяне, быстро ассимилировавшие местное население. В середине 12 в. П., до того находившаяся под властью Византии, была захвачена Венецией. В 1797, в связи с ликвидацией Венецианской республики, П. перешла к Австрии, у к-рой была отобрана Наполеоном I в 1805; в 1809—13 входила в Иллирийские провинции. Решением Венского конгресса 1814—15 признана владением Австрии. С 1850 П.— главная база австрийского, затем австро-венг. флота. П. вместе со всей Юлийской Крайной была после окончания первой мировой войны 1914—18 захвачена Италией. После окончания второй мировой войны 1939—45, благодаря позиции Советского Союза, по мирному договору 1947 с Италией П. была воссоединена с Югославией.

ПУ́ЛАВЕСИ — озеро на Ю. Финляндии. Площадь 400 *км*², глубина до 48 *м*. Береговая линия сильно извилистая, образует многочисленные полуострова, заливы, бухты. Много возвышенных покрытых лесом островов. Сток в Финский залив Балтийского м. через сложную систему рек и озёр. Судоходство.

ПУЛА́ВСКИЙ ПЛАЦДА́РМ — один из оперативных плацдармов на левом берегу р. Вислы, против расположенного на правом берегу населённого пункта Пулавы, занятого войсками 1-го Белорусского фронта 1 авг. 1944 на завершающем этапе *Пятого удара Советской Армии 1944* (см.). Прочная оборона на П. п., созданная советскими войсками, способствовала удержанию его в течение 5 месяцев и подготовке на нём одного из исходных районов для проведения *Висло-Одерской операции 1945* (см.). На П. п. были отрыты и оборудованы сотни кило-

метров траншей и ходов сообщения, тысячи различных укрытий и много других оборонительных сооружений; на реке Висле было построено несколько мостов. Инженерное оборудование П. п. и его упорная оборона войсками левого крыла 1-го Белорусского фронта позволили сосредоточить на нём одну из ударных группировок фронта, нанёсших 14 января 1945 сокрушительный удар по многополосной обороне немецко-фашистских войск на Радомско-Лодзинском направлении.



ПУЛА́ВЫ — город в Польше, в Люблинском воеводстве, на правом берегу р. Вислы. Пристань, ж.-д. станция. 11 тыс. жит. (1953). Небольшие предприятия пищевой промышленности.

ПУЛА́НГИ — название верхнего и среднего течения наиболее значительной реки о-ва Минданао (архипелаг Филиппинских о-вов), в нижнем течении носящей название Минданао. Длина Пуланги—Минданао 551 *км*. Река впадает в залив Ильяна. В нижнем течении судоходна. В устье — г. Котабато.

ПУЛЕМЁТ — автоматическое скорострельное оружие, предназначенное для поражения наземных и воздушных целей пулями. П. относится к групповому (коллективному) оружию, обычно обслуживаемому расчётом в несколько человек. В боевой обстановке в случае необходимости П. может обслуживаться одним пулемётчиком. В зависимости от устройства и боевого назначения П. делятся на ручные, устанавливаемые для лучшей устойчивости на сошки, станковые и крупнокалиберные, находящиеся на станках или специальных установках. По характеру поражаемых целей различают П., ведущие стрельбу по наземным целям, и П., ведущие стрельбу по воздушным целям (зенитные П. и пулемётные установки). На вооружении самолётов и танков состоят авиационные и танковые П.

Ручной П.— *автоматическое оружие* (см.) стрелкового (пехотного) отделения, служащее для уничтожения групповых и одиночных живых целей на дистанциях до 800 *м* и самолётов (парашютистов) на высотах до 500 *м*. Переносится одним солдатом, а в бою обслуживается 1—2 солдатами. Появление ручных П. как нового вида *стрелкового оружия* (см.) относится к началу 20 в. Впервые ручные П. были применены в русско-японской войне 1904—05 под названием ружей-П. и затем во время первой мировой войны 1914—18. Ручной П. обладает высокой манёвренностью, делающей его основным огневым средством мелких подразделений пехоты.

Основные характеристики ручных пулемётов некоторых государств.

	ДП (СССР)	Браунинг М1918А2 (США)	Брэн (Англия)	Шательро образца 1924,29 (Франция)	МГ-34 (Германия)
Калибр (в *мм*) . . .	7,62	7,62	7,71	7,5	7,92
Вес (без магазина) (в *кг*)	8,9	8,6	10,1	9,6	11
Темп стрельбы (количество выстрелов в 1 мин.)	600	550	600	550	850
Боевая скорострельность (количество выстрелов в 1 мин.)	80	60	70	70	100
Ёмкость магазина (количество патронов)	47	20	30	25	75
Начальная скорость пули (в *м/сек*) . . .	840	850	750	850	755

Огонь из ручных П. ведётся короткими очередями (3—6 выстрелов в 1 мин.). Для стрельбы используются винтовочные патроны, находящиеся в магазинах ёмкостью 20—75 патронов. В 1927 в Советской Армии был принят на вооружение ручной пулемёт ДП (рис., *I*), созданный В. А. Дегтярёвым. Этот П. по своим боевым качествам был одним из лучших ручных П. и отличался малым весом, простотой устройства и надёжностью действия. Во время Великой Отечественной войны 1941—45 пулемёт ДП был модернизирован и получил название ДПМ (рис., *II*).

Станковый П. является мощным автоматич. оружием, предназначенным для поражения групповых живых целей и огневых средств на дистанциях до 1 тыс. *м*. Обслуживается пулемётным отделением (расчётом) в составе 6—8 солдат. В походе может разбираться на несколько частей и переноситься 3—4 солдатами. Для стрельбы используются патроны, помещающиеся в лентах ёмкостью в 250 патронов. При стрельбе по воздушным целям он обеспечивает действительный огонь до 500 *м*. Огонь ведётся короткими и длинными очередями. Станковый П. амер. изобретателя Х. Максима (1883) — первый вид автоматич. оружия, поступившего на вооружение войск и нашедшего боевое применение. Станковый П. системы Максима был впервые применён в *англо-бурской войне 1899—1902* (см.) бурами и англичанами. После существенных усовершенствований, произведённых русскими оружейниками, пулемёт «Максим» был принят на вооружение

Основные характеристики станковых пулемётов.

	В СССР		Браунинг М1917А1 (США)	Виккерс (Англия)	Гочкис (Франция)
	Образца 1910	Образца 1943			
Калибр (в *мм*)	7,62	7,62	7,62	7,71	8,0
Вес (со станком) (в *кг*) . . .	63,6	44,5	42,7	32,4	48,2
Темп стрельбы (количество выстрелов в 1 мин.) . . .	600	600	600	600	500
Боевая скорострельность (количество выстрелов в 1 мин.)	250—300	250—300	250—300	250—300	250—300
Ёмкость ленты (количество патронов)	250	250	250	250	250
Начальная скорость пули (в *м/сек*)	800	800	850	745	700

русской армии (рис., *III*) и использовался во время русско-японской войны 1904—05.

В период первой мировой войны станковые П. были широко распространены в армиях воюющих государств. Станковые П. устанавливаются на специальные станки (колёсные или треножные), обеспечивающие высокую меткость стрельбы благодаря устойчивости и применению механизмов горизонтальной и вертикальной наводки. На вооружении Советской Армии, кроме станкового П. образца 1910, находится П. образца 1943 конструкции П. М. Горюнова, разработанный во время Великой Отечественной войны 1941—45 (рис., *IV*). По сравнению с пулемётом «Максим» пулемёт образца 1943 имеет значительно меньший вес, более простое устройство и высокую надёжность действия.

Применение П. в бою повысило устойчивость обороны, привело к расчленению боевых порядков наступающих войск, усилило ударную и огневую мощь пехоты, авиации, высвободило значительное количество солдат для выполнения других боевых задач. Появление и внедрение П. вызвало изменения в тактике и организации войск. Во всех армиях были созданы пулемётные отделения во взводе, пульвзводы в стрелковых ротах и пулемётные роты в батальонах.

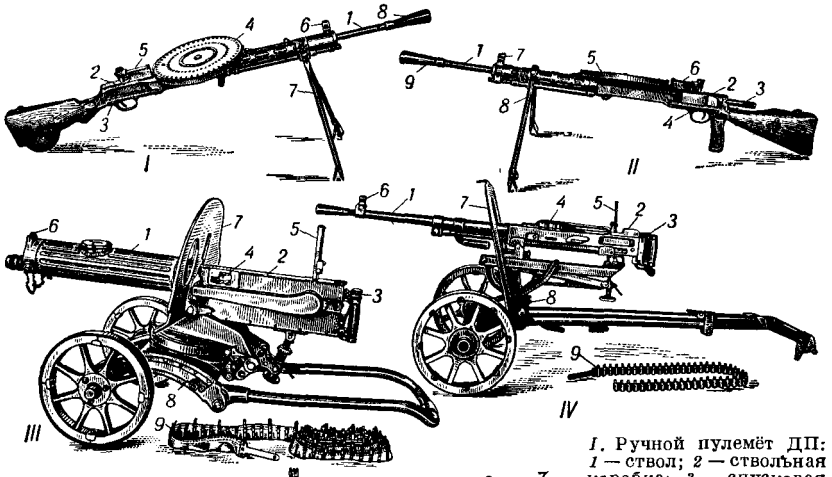
Крупнокалиберные П. (калибр 12,7—15 *мм*)—автоматич. оружие, предназначенное для стрельбы по воздушным целям, огневым точкам и войскам, защищённым лёгкой бронёй; устанавливаются на специальных станках и установках. Последние обычно включают несколько П., предназначенных для одновременной стрельбы. На вооружении Советской Армии находится крупнокалиберный П. образца 1938 (ДШК), сконструированный В. А. Дегтярёвым и Г. С. Шпагиным (рис., *V*). П. (крупнокалиберный) устанавливается на универсальный станок треножно-колёсного типа. Крупнокалиберные пулемёты состоят также на вооружении танков и самолётов.

Авиационные П., составляющие особый вид П., отличаются высокой скорострельностью и нек-рыми особенностями устройства. В зависимости от способа установки на самолёте существует несколько разновидностей авиационных П.: турельные, синхронные, крыльевые и т. п. Танковые П. представляют собой разновидность пехотных П., приспособленных к условиям ведения стрельбы из танка. Танковые П. делят на одиночные, спаренные, зенитные, лобовые, башенные и др.

Лит.: Благонравов А. А., Основания проектирования автоматического оружия, М., 1940; Материальная часть стрелкового оружия, под ред. А. А. Благонравова, кн. 1—2, М., 1945—46; Федоров В., Эволюция стрелкового оружия, ч. 1—2, М., 1938—39; Наставление по стрелковому делу. Ручной пулемет ДП, изд. испр. и доп., М., 1946; Наставление по стрелковому делу. Станковый пулемет системы Горюнова, обр. 1943 г., 2 изд., М., 1950.

ПУ́ЛЕНБУРГ (Poelenburgh), Корнелис ван (1586—1667) — голландский живописец, представитель консервативного направления в голландском искусстве. Ученик А. Блумарта, работал в Утрехте, в 1617—26 путешествовал по Италии, в 1637—38 посетил Лондон. Писал картины на мифологические и религиозные сюжеты, изображая обычно идеализированные идиллич. сценки с тщательно исполненными фигурами (часто обнажёнными) на фоне итальянского пейзажа. Работы П. имеются в музеях Москвы и Ленинграда.

Лит.: Grosse R., Die holländische Landschaftskunst. 1600—1650, B.— Lpz. — Stuttgart, 1925.



I. Ручной пулемёт ДП: *1* — ствол; *2* — ствольная коробка; *3* — спусковая рама с прикладом; *4* — магазин; *5*—прицел; *6* — мушка; *7* — сошки; *8* — пламягаситель. *II.* Ручной пулемёт ДПМ: *1* — ствол; *2* — ствольная коробка; *3* — трубка возвратнобоевой пружины; *4* — спусковая рама с прикладом и рукояткой управления; *5* — магазин; *6* — прицел; *7* — мушка; *8* — сошки; *9* — пламягаситель. *III.* Станковый пулемёт «Максим» образца 1910: *1* — кожух ствола; *2* — короб; *3* — затыльник; *4* — приёмник; *5* — прицел; *6* — мушка; *7* — щит; *8* — станок Соколова; *9* — патронная лента. *IV.* Станковый пулемёт образца 1943 конструкции Горюнова: *1* — ствол; *2* — ствольная коробка; *3* — затыльник; *4* — приёмник; *5* — прицел; *6* — мушка; *7* — щит; *8* — станок; *9* — патронная лента. *V.* Крупнокалиберный пулемёт образца 1938 (ДШК): *1* — ствол; *2* — ствольная коробка; *3* — затыльник; *4* — приёмник; *5* — прицел; *6* — мушка; *7* — дульный тормоз; *8* — станок; *9* — патронная лента; *10* — коробка.

ПУ́ЛКОВСКАЯ ОБСЕРВАТО́РИЯ — главная астрономическая обсерватория Академии наук СССР, крупнейшая в Советском Союзе. Расположена на холме (75 *м* над уровнем моря), близ бывшего села Пулково, к югу от Ленинграда, на девятнадцатом километре Киевского шоссе, в конце его прямолинейного участка, являющегося продолжением проспекта им. И. В. Сталина (бывшего Международного) в Ленинграде и идущего почти по Пулковскому меридиану; угол между направлением шоссе и меридианом равен 1°37′.

Вопрос о создании большой астрономич. обсерватории в окрестностях столицы России Петербурга возник еще в середине 18 в., когда выяснилось, что положение академич. обсерватории в башне здания Кунсткамеры на Васильевском острове в Петербурге, вследствие роста окружающего её города, стало слишком неблагоприятным для производства астрономических наблюдений. Однако лишь в

30-х гг. 19 в. было осуществлено проектирование и строительство новой обсерватории. В 1834 комиссия в составе В. К. Вишневского, П. Н. Фусса, Е. И. Паррота и В. Я. Струве под председательством адмирала А. С. Грейга одобрила проект, представленный русским архитектором А. П. Брюлловым. Струве был назначен директором обсерватории и командирован за границу для заказа инструментов. Открытие обсерватории состоялось 7(19) авг. 1839.

Главное здание обсерватории состояло из трёх каменных частей, увенчанных тремя вращающимися башнями, к-рые были соединены двумя деревянными галлереями, в каждой из к-рых имелось по два закрывающихся ставнями меридианных люка. В средней части с южной стороны была расположена пристройка с люком, дающим возможность вести наблюдения в первом вертикале. К Ю. и С.-В. от главного здания находились четыре небольшие башенки для переносных инструментов. В средней башне главного здания был расположен крупнейший в то время в мире рефрактор с объективом диаметром в 38 *см*, работы нем. оптиков Г. Мерца и И. Малера; в восточной башне — гелиометр тех же оптиков; западная башня была предназначена для малого рефрактора. В галлереях находились основные меридианные инструменты: в западной галлерее — вертикальный круг и пассажный инструмент работы нем. механика Т. Эртеля; в восточной —меридианный круг работы нем. инженера И. Репсольда. В южной пристройке был установлен пассажный инструмент в первом вертикале для определения постоянных аберрации и нутации по методу, разработанному В. Я. Струве. К Ю. и С. в меридиане пассажного инструмента Эртеля, на расстоянии около 170 *м*, находились *миры* (см.) в виде металлич. пластин с малым отверстием, освещённым сзади лампой. Пластины были прочно укреплены на гранитных столбах, помещённых в небольших кирпичных домиках. Хорошо оборудованная механич. мастерская была снабжена двумя делительными машинами, предназначенными для нанесения штрихов на круги угломерных инструментов. Библиотека обсерватории образовалась в результате передачи ей книг библиотекой Академии наук (в числе переданных книг было 16 томов оригинальных рукописей нем. астронома конца 16 — начала 17 вв. И. Кеплера), покупки нескольких больших частных собраний, а также приобретений книг через антикварных торговцев Западной Европы. Библиотека П. о. вскоре стала самой полной из всех астрономич. библиотек мира.

Назначение обсерватории определялось § 2 первого её устава, утверждённого в 1838: «Цель учреждения Главной Обсерватории состоит в производстве: a) постоянных и сколь можно совершеннейших наблюдений, клонящихся к преуспеянию астрономии, и b) соответствующих наблюдений, необходимых для географических предприятий в империи и для совершаемых ученых путешествий. Сверх того, c) она должна содействовать всеми мерами к усовершенствованию практической астрономии, в приспособлениях ее к географии и мореходству и доставлять случай к практическим упражнениям в географическом определении мест».

Деятельность обсерватории с первых же лет была посвящена прежде всего точным определениям положений звёзд из наблюдений с помощью пассажного инструмента и вертикального круга с целью составления фундаментальных каталогов прямых восхождений и склонений звёзд, а также более обширных дифференциальных каталогов из наблюдений с помощью меридианного круга. Эти же наблюдения использовались для определения собственных движений звёзд и получения основных астрономических постоянных прецессии, нутации, аберрации, а также постоянной рефракции. В. Я. Струве закончил на П. о. многолетние измерения двойных звёзд, к-рые позже были продолжены его сыном О. В. Струве, сменившим его в 1862 на посту директора обсерватории. В работе обсерватории уделялось много внимания наблюдениям солнечных затмений, покрытий звёзд Луной, комет, измерениям спутников планет.

П. о. играла руководящую роль в русских геодезич. работах; по замыслу и под руководством В. Я. Струве было произведено измерение дуги меридиана между Дунаем и Ледовитым океаном, опубликованное в 1861. На П. о. завершали своё образование двухлетней практикой все русские военные геодезисты. Для определения географич. долготы обсерватории совершались широко организованные хронометрич. экспедиции между Пулковом, Альтоной и Гринвичем. Уже в первые десятилетия существования обсерватории её сотрудниками было опубликовано несколько выдающихся работ по звёздной астрономии, в частности замечательное исследование «Этюды звездной астрономии» В. Я. Струве (1847), в котором обосновано существование поглощения света в межзвёздном пространстве, а также выполнено несколько измерений звёздных параллаксов и определение направления и скорости движения солнечной системы в пространстве.

Характерной особенностью пулковских меридианных наблюдений является раздельное определение прямого восхождения и склонения звёзд двумя разными инструментами, что способствовало повышению точности пулковских фундаментальных каталогов. Такие каталоги выпускались регулярно для эпох 1845, 1865, 1885, 1905 и 1930. Первоначально они содержали все яркие звёзды до 4-й звёздной величины от Северного полюса до —15° склонения и несколько дополнительных звёзд общим числом 374; в последних каталогах число звёзд было увеличено до 558. Для нужд гл. обр. астрофотографии были произведены необходимые наблюдения и составлены ещё более обширные каталоги 1900, 1915, а также каталог 1925. Точнейшие положения звёзд в этих каталогах являются основой для многочисленных исследований в ряде областей астрономии; они имеют также большое прикладное значение для геодезии и картографии. В целях включения в фундаментальные каталоги звёзд более южных склонений и для возможности наблюдений Солнца круглый год в 1898 было открыто отделение П. о. в Одессе, переведённое в 1912 в Николаев.

К своему 50-летнему юбилею П. о. пополнилась рефрактором с объективом диаметром 76 *см*, изготовленным амер. оптиком А. Кларком; монтировка телескопа выполнена немецкой фирмой братьев И. и О. Репсольдов в Гамбурге. Этот инструмент, в то время крупнейший в мире, был установлен в 1885 в специальной большой башне, стоявшей отдельно к Ю. от главного здания. Тогда же было построено двухэтажное здание астрофизической лаборатории.

Астрофизические исследования на П. о. стали быстро развиваться после того, как в 1890 директором обсерватории стал перешедший из Московского ун-та крупнейший русский астрофизик Ф. А. Бредихин. В этом же году на П. о. начались систематиче-

ческие работы А. А. Белопольского по астроспектроскопии, а также по исследованию Солнца. Несколько позже были установлены новые инструменты: нормальный астрограф (1893), с помощью к-рого С. К. Костинский произвёл точнейшие определения положений и собственных движений звёзд, а также измерения звёздных параллаксов; зенит-телескоп (1904) работы пулковского механика Г. А. Фрейберга-Кондратьева для исследования колебаний широты и движения земных полюсов; светосильный, т. н. бредихинский, астрограф (1905), послуживший Г. А. Тихову для фотометрических и колориметрических наблюдений звёзд.

В 1899—1901 О. А. Баклундом и несколькими другими астрономами П. о. совместно с учёными Шведской академии наук было произведено самое северное градусное измерение дуги меридиана на о-ве Шпицберген. В 1908 было открыто отделение П. о. в Симеизе, на южном берегу Крыма, где производились интенсивные наблюдения малых планет, комет и переменных звёзд.

Широкий размах получила деятельность П. о. при Советской власти. Уже в 1919 штат обсерватории значительно расширился, обсерватория пополнилась талантливой молодёжью, усилилась связь с Ленинградским ун-том и другими советскими обсерваториями, впервые стали проводиться большие коллективные работы. В 1920 по инициативе А. А. Иванова была организована служба времени с передачей сигналов точного времени по радио, что имело огромное значение при определении географической долготы для нужд геодезии, картографии и мореплавания, а также удовлетворяло потребности в точном времени других видов экспедиционных работ, в частности гравиметрических. В 1923 был установлен большой солнечный спектрограф, с помощью к-рого Белопольский стал изучать вращение Солнца. В 1925 в Симеизском отделении П. о. был установлен новый рефлектор с параболич. зеркалом диаметром в 1 *м*. С помощью этого инструмента Г. А. Шайн всесторонне исследовал звёздные спектры, в результате чего был составлен каталог лучевых скоростей звёзд, изучены многие спектрально-двойные звёзды, открыто быстрое вращение звёзд ранних спектральных классов и обнаружен тяжёлый углерод в атмосферах нек-рых звёзд. В 1927 в Пулкове установлен широкоугольный зонный астрограф, с помощью к-рого была сфотографирована большая область звёздного неба вокруг Северного полюса мира. По этим фотографиям составлен каталог положений 11322 звёзд до 9-й звёздной величины, опубликованный в 1947 С. И. Белявским. В 1932 на П. о. была организована служба Солнца, проводившая регулярные наблюдения солнечной фотосферы и хромосферы с целью выяснения влияния Солнца на геофизич. явления, в частности на состояние ионосферы, от к-рой зависит распространение радиоволн. В 1940 установлен большой горизонтальный солнечный телескоп конструкции Н. Г. Пономарева с оптикой, изготовленной под руководством Д. Д. Максутова,— первый мощный инструмент отечественного производства. Этот инструмент позволяет фотографировать поверхность Солнца в очень крупном масштабе: с эквивалентным фокусным расстоянием до 60 *м*. В 1933—38 по инициативе и при участии П. о. пятью советскими обсерваториями была проведена совместная работа по наблюдению точных положений 2957 ярких звёзд специально для нужд геодезии. Составленный по этим наблюдениям Н. Г. Циммерманом т. н. каталог геодезич. звёзд издан в 1948. Успешное окончание этой большой коллективной работы позволило поставить ещё более крупную проблему — составление каталога слабых звёзд, от 7,5 до 9-й звёздной величины, числом около 20000, специально подобранных и равномерно распределённых по всему небу, к-рый будет иметь большое значение для многих областей астрономии. Первоначально в этой работе, начавшейся в 1940, приняло участие семь советских обсерваторий. Временно прерванная войной эта работа возобновилась с участием нескольких зарубежных обсерваторий, превратившись в предприятие международного значения.

Н. Н. Павлов разработал на П. о. метод фотоэлектрич. регистрации прохождений звёзд пассажным инструментом для точного определения времени, устранив тем самым личные ошибки наблюдений. Начиная с 1939 этот способ регулярно применяется в службе времени П. о., что значительно повысило её точность. С помощью нормального астрографа А. Н. Дейч выполнил большую работу по определению собственных движений звёзд в соответствии с международным планом «избранных площадей».

Вскоре после начала Великой Отечественной войны 1941—45 немецко-фашистские захватчики подвергли П. о. бомбардировке с воздуха, а затем

Развалины главного здания Пулковской обсерватории, разрушенной немецко-фашистскими захватчиками во время Великой Отечественной войны 1941—45 (снимок 1944 года).

и артиллерийскому обстрелу. В августе 1941 астрономам пришлось покинуть обсерваторию. Были вывезены почти все астрометрич. инструменты, оптика больших рефракторов и солнечного телескопа, а также часть библиотеки. Монтировки больших инструментов и все здания были совершенно разрушены немецко-фашистскими захватчиками. Еще до окончания войны Совет Народных Комиссаров СССР принял решение о восстановлении и реконструкции П. о. В 1946 начались строительные работы, и уже в 1947 на Пулковском холме был снова установлен первый инструмент — зенит-телескоп, с помощью к-рого возобновились регулярные определения широты; затем последовала установка ряда других инструментов, как старых, отремонтированных и модернизованных, так и новых, отечественного производства. В числе их установлено несколько пассажных инструментов для определения прямых восхождений небесных светил и поправок часов для службы времени, вертикальный круг, меридианный круг, нормальный астрограф, солнечный телескоп, вся механическая часть к-рого восстановлена заново, 50-*см* менисковый телескоп системы Д. Д. Максутова, полярная

Общий вид с южной стороны восстановленного и реконструированного главного здания Пулковской обсерватории (снимок 1953 года).

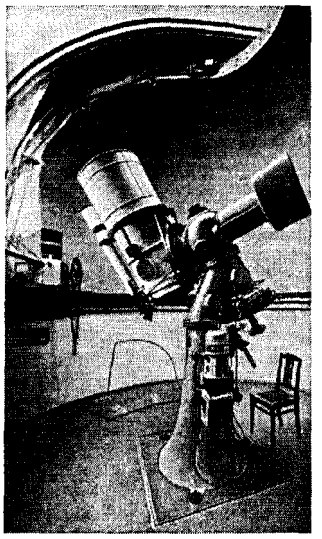
труба системы А. А. Михайлова, звёздный интерферометр и гелиометр системы В. П. Линника, а также несколько меньших инструментов. Взамен разрушенного большого рефрактора устанавливается новый рефрактор современной конструкции с объективом диаметром в 65 *см*.

Центр круглого зала главного здания П. о. является исходным пунктом всех государственных триангуляций СССР; его астрономич. координаты равны:

$$\varphi = 59°46'18'',71 \text{ с. ш.}, \quad \lambda = 30°19'38'',55 \text{ в. д.};$$

высота над уровнем моря 75 *м*.

Главное здание обсерватории, восстановленное в врежних архитектурных формах, снабжено рядом усовершенствований; выстроена оптико-механическая мастерская. В мае 1954 состоялось торжественное открытие восстановленной обсерватории, в к-ром участвовало около 450 советских учёных, а также 48 зарубежных как из стран народной демократии, так и прогрессивных учёных из капиталистических стран.



50-*см* менисковый телескоп системы Д. Д. Максутова, установленный на Пулковской обсерватории.

Отделение П. о. в Николаеве пострадало во время войны в меньшей степени и полностью восстановлено. Симеизское отделение выделилось в самостоятельную Крымскую астрофизическую обсерваторию Академии наук СССР. В 1948 близ Кисловодска на высоте 2130 *м* над уровнем моря организован новый филиал П. о.— горная астрономическая станция, предназначенная специально для наблюдений Солнца. На этой станции установлен первый в СССР внезатменный коронограф.

П. о. сыграла огромную роль в развитии астрономии как в России, так и в других странах. Большинство выдающихся русских астрономов завершили своё образование в Пулкове, сюда приезжали многие зарубежные учёные для стажировки, изучения постановки дела и занятий в библиотеке. В настоящее время П. о. является крупным центром по подготовке кадров через аспирантуру и докторантуру. Она ведёт также большую культурно-просветительную работу: организуются многочисленные экскурсии, сотрудники обсерватории читают популярные лекции по астрономии. П. о. еще в середине 19 в. получила прочно утвердившееся за ней название «астрономической столицы мира».

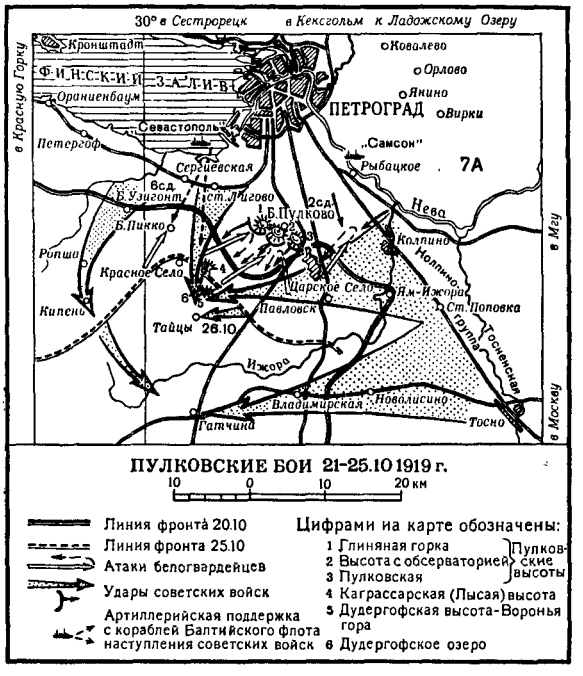
Лит.: Struve F. G. W., Description de l'Observatoire astronomique central de Poulkova, St.-Pétersbourg, 1845; Струве О. [В.], Обзор деятельности Николаевской главной обсерватории в продолжение первых 25 лет ее существования, СПБ, 1865; К пятидесятилетию Николаевской главной астрономической обсерватории, СПБ, 1889; Сто лет Пулковской обсерватории. Сб. статей, М.—Л., 1945; Главная астрономическая обсерватория Академии наук СССР в Пулкове (1839—1953), М.—Л., 1953.

ПУ́ЛКОВСКИЕ БОИ — бои советских войск за Пулковские высоты (холмы) на ближних с юга подступах к Ленинграду (Петрограду) в октябре 1919, во время иностранной военной интервенции и гражданской войны 1918—20, и в 1941—44, в период Великой Отечественной войны 1941—45.

Тактич. значение Пулковских высот (наибольшая высота над ур. м. 75 *м*) заключается в хорошем круговом наблюдении с них, особенно в сторону Ленинграда. 13 ноября 1917 в районе этих высот войска Красной гвардии разгромили конный корпус ген. Краснова, одержав первую победу над силами контрреволюции в полевом бою. В октябре 1919 войска Красной Армии остановили у Пулковских высот (схема 1) наступление ударной группировки белогвардейской армии Юденича (см. *Разгром Юденича под Петроградом 1919*). Советские войска 21 октября перешли в наступление и нанесли удары по флангам вражеской группировки, атаковавшей Пулковские высоты. В шестидневном ожесточённом бою под Пулковом враг был 26 октября разбит и отброшен от Петрограда.

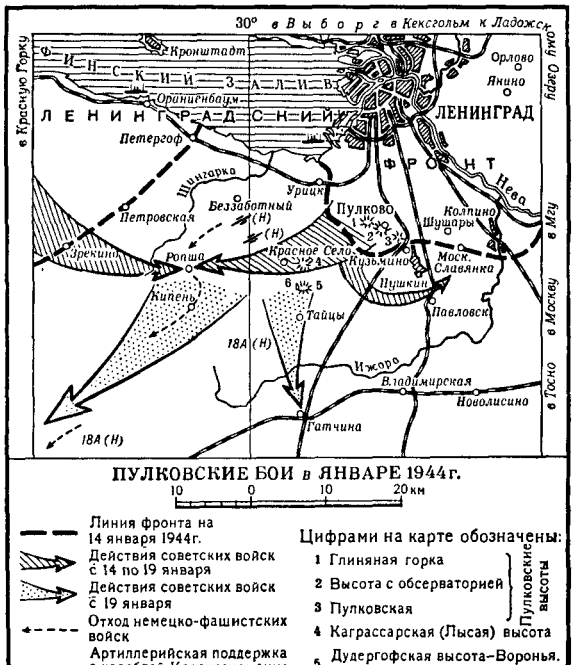
Во время Великой Отечественной войны гитлеровские войска, сжимая кольцо окружения Ленинграда, 13 сент. 1941 подошли к Пулковским высотам; до 23 сентября высоты были объектом ожесточённой и кровопролитной борьбы. Потерпев поражение в районе Пулковских высот и Колпина, в Урицке и Пушкине, немецко-фашистские войска прекратили штурм Ленинграда и с 24 сентября перешли к его блокаде. В героич. защите Пулковских высот в этот период важную роль сыграла дивизия народного

Схема 1.



ополчения Ленинграда из добровольцев Василеостровского, Выборгского, Дзержинского и других районов (командир дивизии генерал-майор П. А. Зайцев погиб под Нарвой в 1944).

Схема 2.



При осуществлении *Первого удара Советской Армии 1944* (см.) Пулковские высоты послужили исходным рубежом для наступления одной из ударных групп Ленинградского фронта (схема 2). Эта группа прорвала 15—19 янв. 1944 сильную, глубоко эшелонированную оборону врага и соединилась у Ропши с группой войск, наступавшей от Ораниенбаума (ныне г. Ломоносов). Это позволило войскам фронта перейти в общее наступление.

В боях за Пулковские высоты советские воины показали примеры массового героизма. Здесь погиб в 1941 один из зачинателей массового движения снайперов-истребителей на Ленинградском фронте Ф. А. Смолячков; в этих боях своим телом закрыли амбразуры вражеских дзотов сапёр Пётр Лабутин (1942), Александр Типанов и Михаил Кузнецов (1944). Здесь же в 1942 погиб один из замечательных организаторов обороны высот генерал-майор Б. О. Галстян. Именами героев-пулковцев Смолячкова, Зайцева, комиссара Смирнова названы улицы Ленинграда и посёлки области.

Лит.: Караев Г. Н., В боях за Петроград. Разгром Юденича в 1919 году, М., 1951; Савин М. В. и Сидоров В. И., Разгром немцев под Ленинградом, М., 1945; Сухотин Я. и Хренов И., Защитники Ленинграда, [М., 1942].

ПУЛЛОРО́З (Pullorosis, от лат. pullus — цыплёнок), бациллярный белый понос,— инфекционное контагиозное заболевание птиц. Возбудитель — Bacterium pullorum. У цыплят протекает энзоотически в виде острого септич. процесса с поносом; у взрослой птицы — в форме скрытой хронич. инфекции. К П. восприимчивы куры, индейки, гл. обр. цыплята. Заражение происходит при контакте здоровой птицы с больной и через заражённые корма, воду, подстилку, инвентарь. Главным источником инфекции являются взрослые куры (бациллоносители), несущие заражённые яйца, из к-рых выводятся больные цыплята. Инфекцию распространяют и больные цыплята, обильно выделяющие (с фекалиями) микробов. Диагноз ставится на основании клинических, патологоанатомич. данных и бактериологич. исследования трупов птицы. Для прижизненной диагностики П. у взрослой птицы применяется реакция агглютинации со свежей каплей крови.

Меры борьбы и профилактика: создание ветеринарно-зоотехнич. условий содержания и кормления молодняка, изоляция больных цыплят, удаление из стада бациллоносителей, проведение санитарно-гигиенич. мер на выгулах, в помещениях, дезинфекция инвентаря.

Лит.: Частная эпизоотология, под ред. С. Н. Вышелесского, 2 изд., М., 1948; Болезни птиц, т. 1, под ред. П. М. Свинцова и А. А. Ушакова, с предисл. акад. К. И. Скрябина, М., 1951.

ПУ́ЛО — медная разменная монета в России 15 — начала 16 вв. Чеканилась в большом количестве в великом княжестве Тверском с уделами, в ограниченном количестве — в великом княжестве Московском и в Новгороде; известны также единичные экземпляры П., чеканившихся в Суздальском, Смоленском и Ярославском княжествах, в Переяславле-Рязанском и в Пскове.

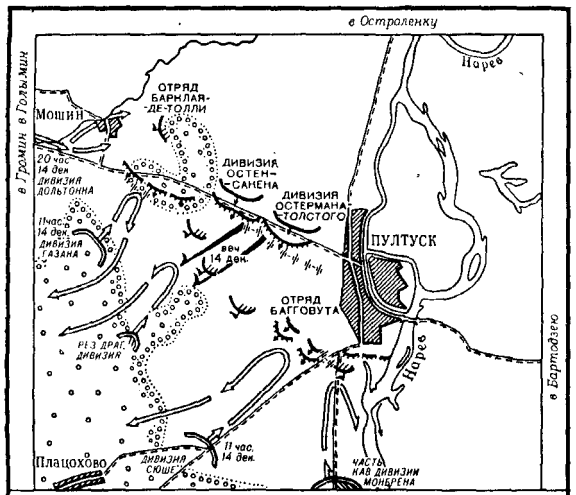
Соотношение П. с основной денежной русской единицей 15 — начала 16 вв.— серебряной деньгой — неопределённо, т. к. вес самих П. различен. Чеканка П. началась значительно позже чеканки серебряной деньги. Источники дают самые разнообразные сведения об отношении П. к деньге. Возможно, в каждом княжестве, чеканившем П., устанавливалось своё отношение П. к деньге. Известны единичные экземпляры П., чеканенных из серебра.

Лит.: Орешников А. Г., Русские монеты до 1547 г., в кн.: Императорский российский музей. Описание памятников, вып. 1, М., 1896 (стр. XIV); Ильин А. А., Топография кладов древних русских монет X—XI в. и монет удельного периода, Л., 1924 (стр. 22—23).

ПУЛО́ВЕР (англ. pull-over, от pull over — надевать через голову) — трикотажная фуфайка без воротника и без застёжек, плотно облегающая (обтягивающая) фигуру.

ПУ́ЛОГ — наиболее высокая горная вершина на о-ве Лусон (Филиппинские о-ва). Высота 2928 *м*. Расположена в центральной части острова, в горной системе Центральной Кордильеры. Покрыта лесом.

ПУЛТУ́СКОЕ СРАЖЕ́НИЕ 1806 — единственное крупное сражение русских войск против франц. войск в кампанию 1806, происходившее 14(26) декабря в районе г. Пултуска (Польша) во время войны



ПУЛТУСКОЕ СРАЖЕНИЕ 14 декабря 1806 г.

Французские войска — Русские войска

пехота и артиллерия

кавалерия

коалиции России, Англии, Пруссии и других государств против наполеоновской Франции 1806—07.

После разгрома 2(14) окт. 1806 под Иеной и Ауэрштедтом прусской армии наполеоновскими войсками русская армия (ок. 100—120 тыс. чел.) 22 октября (3 ноября) перешла границу у Гродно, чтобы помочь Пруссии в войне. План русского командования заключался в захвате главных переправ через р. Вислу у Торна, Плоцка и Праги (предместье Варшавы) с целью остановить на этой линии наполеоновскую армию. К Висле были выдвинуты передовые отряды, к-рым, однако, не удалось остановить превосходившие силы противника, занявшего 19 ноября (1 декабря) переправы. 8 (20) декабря авангарды русских корпусов были выдвинуты на рубеж р. Вкры, где упорными боями 11 (23) декабря задержали врага на 10 часов. Сосредоточившийся у Пултуска русский корпус Л. Л. Беннигсена (ок. 40 тыс. чел.) приготовился 13 (25) декабря к бою на позициях к З. и Ю.-З. от Пултуска (см. схему). Здесь русскими войсками впервые была применена глубокая оборона с выделением крупных кавалерийских резервов. Наполеон I, ошибочно считая, что основная группировка русских войск отошла к Голымину (к С.-З. от Пултуска), двинулся туда 12 (24) декабря с главными силами, а корпус Ланна (до 25 тыс. чел.) направил к Пултуску для захвата переправы через р. Нарев, чтобы таким образом отрезать и окружить русскую армию. Сражение началось в 11 час. 14 (26) декабря и продолжалось с переменным успехом до вечера, когда русские войска перешли в общее наступление и нанесли поражение франц. войскам, отбросив их далеко от Пултуска. В ночь на 15(27) декабря русские войска, в связи с угрозой обхода противником со стороны Голымина, отошли на С. к Новгороду (Новогруд, ок. 20 *км* к С.-З. от г. Ломжи), а 28 дек. 1806 (9 янв. 1807) — к Тыкоцину, откуда готовилась новая операция в Вост. Пруссии (см. *Прёйсиш-Эйлау*).

ПУЛЬВЕРИЗА́ТОР (франц. pulvérisateur, от лат. pulvis, род. пад. pulveris — пыль) — прибор для распыления жидкости струёй воздуха. Состоит из двух скреплённых под прямым углом трубочек; горизонтальная струя воздуха, тем или иным образом приведённая в движение, увлекает (инжектирует) воздух из вертикальной трубки. Атмосферное давление заставляет жидкость подняться до уровня верхнего отверстия, и тогда воздушный поток распыливает и увлекает за собой частицы жидкости. П. называют также ручные аппараты — опрыскиватели, наконечники для моторных и ранцевых опрыскивателей, используемых в с. х-ве для борьбы с вредителями и болезнями плодово-ягодных, овощных и других культур, и наконечники для *краскопультов* (см.); в этих случаях под термином «П.» понимается распылительное сопло.

ПУЛЬГА́Р (Pulgar), Эрнан (р. ок. 1436 — ум. ок. 1493) — испанский историк. Автор ряда произведений, в том числе «Книги о знаменитых кастильцах» и «Хроники католических королей Фердинанда и Изабеллы», проникнутой гуманистич. тенденциями и содержащей интересные материалы по истории объединения Кастилии и Арагона.

Соч.: Crónica de los señores reyes católicos D. Fernando y D. Ysabel de Castilla y de Aragon..., Madrid, 1878 (Biblioteca de autores españoles, v. 70); Claros varones de Castilla. Ed. y notas de Dominiques Bordona, Madrid, 1923 (Clasicos Castellanos XLIX).

ПУ́ЛЬКАВА (Pulkava), Пршибик из Раденина (г. рожд. неизв. — ум. 1380), — чешский хронист. По поручению короля Карла I написал (ок. 1374) «Чешскую хронику» (до 1330), в к-рой выступил защитником интересов феодально-церковных кругов и панегиристом Карла I. В изложении древнейшего периода истории Чехии хроника П. представляет собой компиляцию из более ранних хроник и житий; в изложении событий конца 13 и 14 вв. содержит много ошибок. Хроникой П. широко пользовались нек-рые позднейшие хронисты и историки.

Соч.: Kronika česká od Přibika Pulkawy z Tradenina ed. Fr. Procházky, Praha, 1786.

ПУ́ЛЬМАНОВСКАЯ ЗАБАСТО́ВКА — крупная забастовка рабочих-железнодорожников США в мае — июле 1894; началась на заводах пульмановской вагоностроительной компании (в предместьях Чикаго). П. з. происходила в условиях подъёма рабочего движения в США. Рабочие требовали отмены проведённого предпринимателями снижения заработной платы. Забастовку возглавил Американский союз железнодорожников, руководителем к-рого был Ю. *Дебс* (см.). По призыву союза железнодорожники многих железных дорог объявили забастовку солидарности. Предприниматели применяли все средства для подавления забастовки и разгрома профсоюза железнодорожников — насилия вооружённых наёмных банд, провокации, клевету и подкуп. Правительство США направило для подавления забастовки войска. Дебс и другие руководители забастовки были арестованы. Реакционные лидеры Американской федерации труда

отказались поддержать железнодорожников и, т. о., способствовали поражению забастовки.

Лит.: И е л н С., Из истории забастовочного движения в США, пер. с англ., М., 1950 (гл. 4).

ПУ́ЛЬПА (лат. pulpa — мякоть) — 1) П., или з у б н а я м я к о т ь,— содержимое коронковой и корневой полостей зуба; состоит из соединительной ткани, богатой нервными окончаниями, лимфатическими и кровеносными сосудами. П. обеспечивает питание и рост *зубов* (см.). 2) П.— основная масса *селезёнки* (см.); различают к р а с н у ю П., состоящую из ретикулярной ткани, в петлях к-рой располагаются гл. обр. эритроциты, и б е л у ю П., состоящую из ретикулярной ткани, в петлях к-рой располагаются гл. обр. лимфоидные элементы.

ПУ́ЛЬПА (в т е х н и к е) — система, состоящая из твёрдых частиц и жидкости, в к-рой они взвешены. Так, в обогащении полезных ископаемых П. называется смесь их с водой (см. *Обогащение полезных ископаемых*, *Флотация*); в гидрометаллургии и химии — смесь подвергаемых обработке материалов с водой или специальными химич. реагентами (см. *Гидрометаллургия*, *Выщелачивание*).

В строительстве и горном деле П.— смесь воды и грунта или горной породы, получаемая при производстве земляных и горных работ гидравлич. способом (см. *Гидромеханизация*) и называемая также гидромассой или гидросмесью; образуется в результате размыва грунта *гидромонитором* (см.), путём разработки грунта *землесосным снарядом* (см.) или смешения в специальных установках и транспортируется по трубам или лоткам. Для транспортирования твёрдых частиц жидкостью необходима достаточная скорость её движения. Та минимальная скорость потока П., при к-рой не происходит осаждения твёрдых частиц на дно потока, называется критич. скоростью; последняя зависит от крупности частиц и от живого сечения потока П. Важными показателями, характеризующими П., являются также консистенция П. и объёмный вес. Консистенция П. (отношение объёма грунта в состоянии естественной пористости к объёму воды) характеризует степень насыщения потока воды грунтом или породой. Чем выше консистенция П., тем эффективнее протекают процессы гидромеханизации. В зависимости от характера грунта и методов образования П. консистенция обычно колеблется в пределах от 1 : 3 до 1 : 20. Объёмный вес П. имеет значение для гидравлич. расчётов оборудования гидромеханизации.

ПУЛЬПИ́Т (от лат. pulpa — мякоть) — воспаление пульпы, т. е. ткани, заполняющей зубную полость (см. *Зубы*). П. возникает обычно в результате проникновения инфекции через разрушенные кариесом (зубной костоедой) слои дентина (см. *Кариес зубов*), прикрывающего пульпу. Реже наблюдается проникновение инфекции через верхушечное отверстие корня зуба. Чаще всего П. возникает в виде острого процесса. Для острого П. характерны резкие, рвущие, приступообразные боли. В большинстве случаев благодаря иррадиации (распространению) боли по ветвям тройничного нерва больной не может определить точно больной зуб, указывая, что болит несколько зубов. Обычно П. заканчивается омертвением пульпы (гангрена пульпы); если не предпринять лечения, может возникнуть воспаление надкостницы зубного корня — *периодонтит* (см.). Воспалённую пульпу очень редко удаётся сохранить. Поэтому при лечении П. применяется обязательный приём — разрушение пульпы, т. н. девитализация её. Для девитализации пульпы чаще всего применяется мышьяковистая кислота. После девитализации пульпы производится частичное или полное удаление её из полости зуба. Полость зуба заполняется антисептич. пастой, после чего зуб пломбируют (см. *Пломбирование зубов*).

Лит. см. при ст. *Кариес зубов*.

ПУЛЬПОВО́Д — трубопровод, по к-рому транспортируется (перекачивается) смесь грунта и т. п. с водой (пульпа) при производстве земляных, горных и других работ способом гидромеханизации; то же, что *грунтопровод* (см.).

ПУЛЬС (лат. pulsus — толчок) — толчкообразные колебания стенок кровеносных сосудов, вызванные током крови, выбрасываемой сердцем при каждом его сокращении. Наиболее старым и простым методом исследования П., имеющим большое практич. значение, является ощупывание (пальпация) его. Для более точного определения и для научных целей применяется запись кривой П. с помощью специальных приборов (см. *Сфигмография*). При ощупывании П. можно определить главные его свойства и на основании обнаруженных изменений судить о работе аппарата кровообращения. Определяется прежде всего количество пульсовых ударов в 1 минуту (частота П.), к-рое колеблется у взрослого от 60 до 80 в минуту и зависит от ряда факторов (пол, возраст, физич. напряжение, эмоциональное состояние, температура тела и окружающей среды и т. п.). В патологич. условиях по изменению частоты П. судят о состоянии сердечно-сосудистой системы. Ощупыванием П. определяется и ритм сердца. Различают правильный, или ритмичный, П., когда пульсовые волны следуют одна за другой с одинаковыми интервалами, и неправильный, или аритмичный, П., когда промежутки между отдельными пульсовыми ударами не одинаковой величины. Наличие аритмичного П. является важным диагностич. признаком при заболеваниях сердца. Ощупыванием определяются и другие свойства П., из к-рых наиболее важным является его напряжение. Оно измеряется той силой, к-рую необходимо употребить, чтобы сдавить пальцем артерию до исчезновения П. По степени напряжения П. можно при наличии навыка судить с нек-рым приближением о *кровяном давлении* (см.).

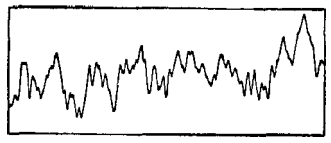
В патологич. условиях, вследствие недостаточной силы нек-рых сокращений сердца, последние не вызывают пульсовой волны и, т. о., количество пульсовых ударов будет меньше числа сердечных сокращений. Это явление называется дефицитом П. и служит важным диагностич. признаком при ряде болезней сердца.

ПУЛЬСА́ТОРНАЯ МАШИ́НА — гидравлическая машина для испытания материалов, в частности металлов, снабжённая пульсатором, т. е. устройством для приложения к испытуемому образцу циклических (периодически изменяющихся) нагрузок. П. м. применяются для испытания образцов металлов и деталей машин на усталость (см. *Усталость металлов*, *Механические свойства и испытания материалов*). Максимальное развиваемое П. м. усилие достигает в нек-рых случаях 100 *т* и более. Различают П. м. одностороннего действия, возбуждающие нагрузки одного знака, и двустороннего действия, возбуждающие знакопеременные нагрузки. Значительная величина сил инерции, характерная для П. м., ограничивает частоту циклов нагрузки: 10—20 в сек. при амплитуде нагрузки в 20 *т* и до 50 в сек. при амплитуде 2—10 *т*. В последнее время взамен П. м. в практике испытаний на усталость находят применение машины резонансного типа, с использованием сил инерции.

Лит.: Яцкевич С. И., Балабанов Н. А., Машины резонансного типа для испытаний коленчатых валов на усталость, в кн.: Конструкционная прочность сталей, под ред. И. В. Кудрявцева, М., 1954 (кн. 63); Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 3, М., 1947 (гл. 1).

ПУЛЬСА́ЦИИ ЗВЁЗД ТЕО́РИЯ — теория, удовлетворительно объясняющая наблюдаемые закономерности у физических переменных звёзд различных типов (см. *Переменные звёзды*). Согласно П. з. т., у таких звёзд периодически изменяется радиус, а следовательно, и плотность и поверхностная температура; период всех этих изменений равен периоду изменения блеска переменной звезды. Около момента наибольшего блеска звезда имеет наименьшие размеры и наибольшие значения плотности и температуры.

ПУЛЬСА́ЦИЯ (от лат. pulsatio — толчок) — беспрерывное изменение какой-либо характеристики явления: напр., размеров и формы газового пузырька в жидкости, мелкие частые колебания положения мениска в узкой трубке жидкостного манометра под быстро меняющимся во времени внешним воздействием и т. д. Наиболее широко термин «П.» применяется в гидродинамике в связи с изучением *турбулентного течения* (см.) жидкости. П. гидродинамических величин — скорости, давления, завихрённости, концентрации (раствора или взвешенных частиц) — состоит в отклонениях, в значительной степени случайных, измеряемой величины от её среднего (т. е. осреднённого во времени) значения и является результатом турбулентности потока. В экспериментальном отношении лучше всего изучена П. скорости (см. рис.), для определения к-рой используются измерители малой инерционности (термоэлектроанемометр, высокочастотный кинематограф и др.). Частоты П. устанавливаются с помощью гармонич. анализа графиков зависимости величин П. скорости от времени. П. давлений технически измерима только на твёрдых границах потока. П. завихрённости непосредственно совсем не измеряется и в случае необходимости вводится в уравнение на основе теоретич. связи с П. скоростей.



Хронограмма пульсации скорости, снятая термоэлектроанемометром в аэродинамической трубе.

Измерение П. скоростей имеет большое теоретич. и практич. значение; оно позволяет определить статистич. характеристики турбулентного потока (т. н. моменты связи или коэфициенты корреляции), введённые советским учёным А. А. Фридманом и широко используемые в статистич. теории турбулентности. В статистически стационарном случае П. допускают спектральные разложения на П. различных частот. Турбулентные воздействия крупного масштаба (движение наносов, русловые деформации в реках и т. п.) связаны с П. низких частот, а диссипация энергии, сосредоточенной в вихрях малого масштаба, связана с П. высоких частот.

Лит.: Великанов М. А., Пульсация скоростей в турбулентном потоке (Экспериментальное исследование), Л., 1929; Минский Е. М., О пульсации скоростей в открытом потоке, М., 1936; Великанов М. А. и Михайлова Н. А., Влияние крупномасштабной турбулентности на пульсацию мутности, «Известия Акад. наук СССР. Серия географическая и геофизическая», 1950, т. 14, № 5; Обухов А. М., Пульсация давления в турбулентном потоке, «Доклады Акад. наук СССР», 1949, т. 66, № 1.

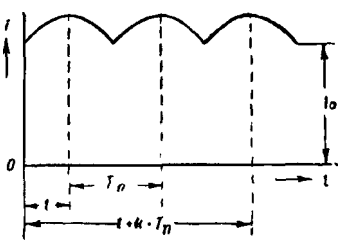
ПУЛЬСИ́РУЮЩАЯ СВА́РКА — точечная электрическая сварка металлов, при к-рой ток во время постановки каждой точки несколько раз прерывается; в перерывах между импульсами тока тепло от сварочного контакта успевает распространиться по свариваемым деталям, что обеспечивает более равномерный нагрев металла и улучшает условия работы электродов. См. *Контактная электросварка.*

ПУЛЬСИ́РУЮЩИЙ ВОЗДУ́ШНО-РЕАКТИ́ВНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ (ПуВРД) — реактивный двигатель, в к-ром для сгорания топлива в качестве окислителя используется воздух, периодически поступающий в двигатель через входное устройство из окружающей среды и сжимаемый за счёт скоростного напора. В отличие от прямоточных воздушно-реактивных двигателей, ПуВРД снабжаются органами распределения в виде различного рода клапанов, к-рые в период сгорания отделяют камеру сгорания от входного устройства и реактивного сопла, а в ряде случаев — только от входного устройства. Воздух после сжатия во входном устройстве периодически поступает в камеру сгорания, в к-рую с помощью форсунок подаётся при этом топливо; сгорание происходит чередующимися вспышками. Сила тяги создаётся отдельными, следующими друг за другом импульсами за счёт пульсирующего истечения газов через реактивное сопло. Таким образом, ПуВРД представляют собой бескомпрессорные воздушно-реактивные двигатели с подводом тепла при постоянном объёме.

По сравнению с прямоточными воздушно-реактивными двигателями ПуВРД более сложны, однако они более экономичны и при использовании резонансного эффекта (при отсутствии органов распределения на выходе из камер сгорания и установке вместо реактивного сопла резонансной трубы) могут развивать тягу на месте, не требуя специальных стартовых устройств. ПуВРД применяются в качестве силовых установок на самолётах-снарядах. См. *Реактивный двигатель.*

Лит. см. при ст. *Реактивный двигатель.*

ПУЛЬСИ́РУЮЩИЙ ТОК — электрический ток, переменный по величине и постоянный по направлению. Возникает при преобразовании переменного тока в постоянный в *выпрямителях тока* (см.), в анодных цепях электронных ламп и др. Число периодов пульсации в секунду называется частотой пульсации П. т. $f_n = \frac{1}{T_n}$, где T_n — период пульсации (рисунок).



Форма кривой пульсирующего тока.

П. т. представляет собой алгебраическую сумму постоянного тока I_0 (постоянной составляющей) и переменных синусоидальных токов (гармонических составляющих $I_{к_м} \sin(k\omega_n t + \alpha_k)$ различной частоты, кратной частоте основной волны $f = \frac{\omega_n}{2\pi}$. Здесь k — произвольное целое число; α_k — начальная фаза k-той гармонической составляющей.

Среднее значение П. т. за период пульсации T_n равно постоянной составляющей I_0. Действующее значение П. т. $I_д$ (определяемое путём сравнения его среднего теплового эффекта с тепловым эффектом постоянного тока) больше его среднего значения, так как $I_д = \sqrt{I_0^2 + I_1^2 + \ldots + I_k^2}$, где $I_k = \frac{I_{к_м}}{\sqrt{2}}$ — действующее значения k-той гармонической составляющей П. т. Волнистостью w П. т. называется отношение действующего значения гармонических состав-

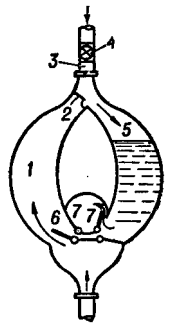
ляющих $\sqrt{I_1^2+I_2^2+\ldots+I_k^2}$ к постоянной составляющей I_0, т.е.

$$w=\frac{\sqrt{I_1^2+I_2^2+\ldots+I_k^2}}{I_0}=\frac{\sqrt{I_д^2-I_0^2}}{I_0}.$$

Коэфициент пульсации s П. т. есть отношение амплитуды основной гармоники П. т. $I_{1м}$ к постоянной составляющей I_0, т. е. $s=\frac{I_{1м}}{I_0}$. Для выделения переменных составляющих из П. т. и сглаживания пульсаций в выпрямителях применяются *фильтры электрические* (см.).

ПУЛЬСОВА́Я ВОЛНА́ — распространяющееся по артериальным кровеносным сосудам изменение их просвета, обусловленное изменением давления крови в артериях; последнее возникает вследствие нагнетания крови из сердца в аорту. Амплитуда и форма П. в. зависят от особенностей деятельности сердца и от состояния сосудистой системы, частота волн — только от частоты сердечных сокращений (см. *Пульс*). Скорость П. в. зависит гл. обр. от эластичности артериальных стенок и составляет 6—10 *м/сек*, превышая во много раз линейную скорость тока крови по артериям (см. *Кровообращение*). П. в. хорошо выражена (хотя и несколько отличается по форме и амплитуде) в артериях разного калибра и затухает в артериолах.

ПУЛЬСО́МЕТР — насос объёмного типа, у к-рого вытеснение перекачиваемой жидкости производится под непосредственным воздействием сжатого газа или пара. Существуют два типа П.: автоматич. монжус и паровой П. с конденсацией пара. Автоматический монжус состоит из сосуда с тремя трубами. Сосуд заполняется жидкостью, поступающей под напором через первую трубу, к-рая имеет автоматический клапан. В зависимости от уровня жидкости в сосуде при помощи поплавка происходит управление клапаном второй трубы, по к-рой подводится сжатый воздух (газ). При повышении уровня поплавок поднимается и открывает клапан второй трубы. Из неё поступает в сосуд сжатый воздух (газ). Клапан первой трубы под давлением этого воздуха закрывается, и жидкость вытесняется через третью трубу в нагнетательную магистраль. Как только жидкость вытеснена, поплавок опускается, и клапан закрывает вторую трубу. Приток воздуха в сосуд прекращается, и весь процесс повторяется. Паровой П. с конденсацией пара состоит из двух камер, соединяющихся между собой трубкой в верхней части. В нижней части каждой камеры расположены всасывающие и нагнетательные клапаны. Парораспределительным органом П. является качающаяся заслонка, закрывающая доступ пара в одну из камер. Обе камеры заполняются водой, и в одну из них пускают пар. Под его давлением вода из этой камеры вытесняется в нагнетательную магистраль. Когда уровень воды опустится в этой камере до верхнего края нагнетательного клапана, пар пойдёт через него, давление падает, заслонка отклоняется, и пар начинает вытеснять воду из другой камеры. В первой камере оставшийся пар конденсируется, и в образовавшийся вакуум засасывается вода. Далее эти процессы повторяются. Паровые П. просты и дёшевы, поэтому удобны для временных установок. Они могут засасывать воду на высоту 7—8 *м* и нагнетать на высоту до 50 *м*. Давление пара должно быть приблизительно на 1,5 *кг/см²* больше напора нагнетания. Расход пара на работу П. очень высок (до 90 *кг/л.с.-ч*). П. имеют широкое распространение на предприятиях химической, пищевой пром-сти и др.



Паровой пульсометр: *1* — камера; *2* — качающаяся заслонка; *3* — верхняя соединительная трубка; *4* — паровой клапан; *5* — вытеснение воды из камеры; *6* — всасывающий клапан; *7* — нагнетательный клапан.

ПУЛЬС-ПА́РА — простейший релейный генератор импульсов, применяемый в технике связи, сигнализации, телемеханике и автоматике. П.-п. представляет собой сочетание двух *электромагнитных реле* (см.). После замыкания ключа K (рисунок) срабатывает реле $P\text{-}1$ и через контакт K_1' посылается импульс тока в цепь, подключённую к точкам A и B, а контактом K_1 включается реле $P\text{-}2$, размыкающее контактом K_2 цепь катушки реле $P\text{-}1$. Оно отпускает якорь и размыкает контакты K_1 и K_1'. Импульс прерывается, а реле $P\text{-}2$ приходит в исходное состояние и контактом K_2 восстанавливает цепь реле $P\text{-}1$. Весь процесс повторяется до тех пор, пока замкнут ключ K. Длительность импульсов и пауз между ними определяется временем срабатывания и отпускания реле.

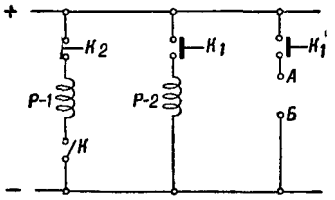


Схема пульс-пары.

ПУЛЬТ (нем. Pult, от лат. pulpitum — дощатый помост, трибуна) — наклонный столик-подставка для нот, книг и т. п.; обычно имеет одну или две выдвижные стойки с ножками. П., за к-рыми сидят музыканты, исполняющие в оркестре одинаковые партии (напр., партию 1-й скрипки), обозначаются порядковыми номерами (1-й, 2-й, 3-й П. и т. д.). Концертмейстер и его помощник сидят за первым П.

ПУЛЬТ ДИСПЕ́ТЧЕРСКИЙ — устройство, на к-ром сосредоточены основные средства диспетчерской связи, сигнальные индикаторы, указывающие приборы дистанционного измерения и ключи дистанционного управления. В *диспетчерских пунктах* (см.) П. д. нередко объединяется со столом диспетчера, причём на пульте сосредоточивается сигнализация и управление, на столе только связь, а также с диспетчерскими щитами, на к-рых устанавливаются измерительные приборы, мнемонич. схемы производственных процессов с сигнальными указателями.

ПУЛЬТ РАСПОРЯДИ́ТЕЛЬНЫЙ — рабочий стол оперативного распорядителя, оснащённый средствами *диспетчерской телефонной связи* и *оргатехники* (см.). Обычно помещается в распорядительном пункте (см. *Пункт распорядительный*).

ПУЛЬТ УПРАВЛЕ́НИЯ — стол, стенд, колонка и другие устройства, на к-рых размещены сигнальные указатели, контрольно-измерительные приборы и органы управления энергетическими, промышленными, транспортными и другими объектами. П. у. бывают местными, находящимися непосредственно у обслуживаемой установки, и дистанционными, с к-рых воздействие на управляемые объекты осуществляется гидравлич., пневматич., электрич. устройствами на расстоянии (см. *Дистанционная система управления*). П. у. широко применяются на сложных агрегатах (прокатных станах, металлорежущих станках), автоматизиро-

ванных поточных линиях, заводах-автоматах и других установках, контролируемых операторами, наблюдающими за их работой на месте, а также в *диспетчерских пунктах* (см.).

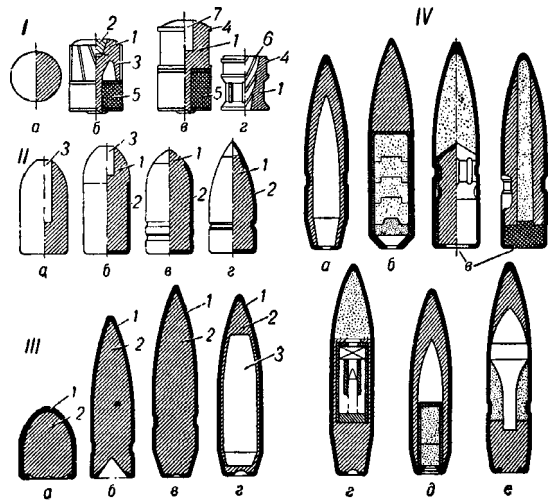
ПУ́ЛЬЧИ (Pulci), Луиджи (1432—84) — итальянский поэт-гуманист. Принадлежал к литературному кружку Лоренцо Медичи, правителя Флоренции. П. выделялся среди писателей 15 в. своим демократизмом и выступал против идеализма неоплатоников. Опираясь на традиции флорентийских уличных сказителей и используя сюжет анонимных поэм «Орландо» и «Испания», П. создал пародийную поэму «Моргант» (1481—83, в более поздних изд. «Большой Моргант»), проникнутую народным юмором. В этой героикомической поэме, описывающей фантастич. приключения рыцарей и сказочных героев-великанов (Морганте и Маргутте), П. подвергает осмеянию католич. церковь и старое феодальное рыцарство, к-рое в конце 15 в. старались возродить итал. тираны. Прославляя в образах Морганте и Маргутте жизнелюбие и свободомыслие, П. вместе с тем предостерегает освобождающегося от средневековых пут человека от эгоизма, хищничества, разгула страстей. Образы поэмы П. оказали влияние на творчество Ф. Рабле и В. Шекспира. Поэма написана октавой — одним из самых распространённых размеров итальянской народной поэзии. Большой интерес представляют письма П. к Лоренцо Медичи.

Соч. П.: Lettere, nuova ed., Lucca, 1886; Il Morgante Maggiore, [3 ed.], Milano, 1892.

Лит.: Пуришев Б. И., Эпоха Возрождения, 3 изд., М., 1947 (Хрестоматия по западноевропейской литературе, 2); Михальчи Д. Е., Пульчи и Боярдо, «Ученые записки Московского городского пединститута», 1947, т. 6; Pompeati A., Storia letteratura italiana, v. 2, Torino, 1950; Einstein L., Luigi Pulci and the Morgante Maggiore, B., 1902.

ПУЛЬЧИНЕ́ЛЛА (итал. pulcinella) — персонаж итальянской *комедии масок* (см.). Маска П. появилась на юге Италии в конце 16 в. В ней сочетались черты первого и второго *дзани* (см.): простодушие деревенского обжоры и увальня с ловкостью и сметливостью городского простолюдина. Остряк и весельчак, П. нередко бывал носителем сатирич. начала в спектакле. Традиционный облик П. — горбун с большим крючковатым носом, носящий высокую остроконечную шляпу. Итальянскому П. родственны Полишинель (Франция) и Панч (Англия).

ПУ́ЛЯ — снаряд для стрельбы из ручного огнестрельного оружия и пулемётов, составляющий головную часть боевого *патрона* (см.). Различают П. для гладкоствольного и нарезного оружия. Первые П. для гладкоствольного оружия были сферич. формы и изготовлялись из свинца. Форма современных П. для гладкоствольного (охотничьего) оружия подчиняется требованию убойности. Для сохранения ориентации П. при полёте и ударе в цель применяется стабилизатор; кроме того, в П. имеется продольный канал с лопастями, позволяющими сообщить ей вращение действием встречного потока воздуха (рис., *I*). П. для нарезного оружия делятся на охотничьи и военные. Охотничьи П. бывают сплошные свинцовые и свинцовооболочечные. Для лучшей убойности стальная, мельхиоровая или томпаковая оболочка П., как правило, открыта в головной части (рис., *II*). Военные П. в зависимости от оружия, для стрельбы из к-рого они применяются, делятся на пистолетные, винтовочные и крупнокалиберные. Пистолетные П. используются для стрельбы на малые дальности (до 50 *м*), поэтому им придают тупоголовую форму, выгодную для убойного действия. Остальные военные П. имеют обычно обтекаемую, выгодную в баллистич. отношении форму. В зависимости от вида действия военные П. делятся на обыкновенные и специальные. Обыкновенные П. (рис., *III*) применяются для стрельбы из ручного оружия и пулемётов (калибра 6,5—8 *мм*) по живой силе. Эти П. обычно



Образцы пуль. *I*. Охотничьи пули для гладкоствольного оружия: *а* — шаровая, *б* — Якана (Жакана), *в* — Ширинского-Шихматова, *г* — Штендебаха; *1* — свинцовый корпус, *2* — свинцовая пробка, *3* — ведущие рёбра, *4* — ведущие пояски, *5* — войлочный пыж, *6* — лопасти, *7* — экспрессная пустота. *II*. Охотничьи пули для нарезного оружия: *а* — сплошная свинцовая, *б*, *в*, *г* — свинцово-оболочечные; *1* — свинцовый сердечник, *2* — оболочка, *3* — экспрессная пустота. *III*. Обыкновенные военные пули: *а* — пистолетная, *б*, *в*, *г* — винтовочные (пулемётные); *1* — оболочка, *2* — сердечник свинцовый, *3* — сердечник стальной. *IV*. Специальные пули: *а* — бронебойные; *б* — трассирующая; *в* — зажигательная; *г* — разрывная; *д* — бронебойно-трассирующая; *е* — бронебойно-зажигательная.

состоят из оболочки, изготовляемой из плакированной стали, мельхиора или томпака, и сердечника, изготовляемого из сплава свинца с 1—2% сурьмы. Для экономии свинца и улучшения пробивного действия иногда в свинцовый сердечник вставляется стальной. Специальные П. (рис., *IV*) используются для стрельбы из всех видов оружия по боевой технике противника. Они бывают бронебойные, трассирующие (т. е. оставляющие видимый светящийся след), зажигательные, разрывные (пристрелочные) и комбинированные, сочетающие устройство и действие 2—3 специальных П. (бронебойно-трассирующие, бронебойно-зажигательные, зажигательно-пристрелочные, бронебойно-зажигательно-трассирующие и др.).

ПУЛЯ́РДКА, пулярда, пулярка (франц. poularde, от poule — курица),— хорошо откормленная курица тяжёлых мясных пород. Первоначально название «П.» применялось к кастрированным и откормленным в молодом возрасте курам. Откорм кастрированных кур тяжёлых мясных пород был распространён во Франции. В СССР кастрация кур не практикуется. Молодые некастрированные куры, откормленные с помощью откормочных машин, дают мясо, не уступающее по качеству мясу П.

ПУ́МА (puma — на яз. кечуа), кугуар (Panthera concolor), — млекопитающее сем. кошачьих. Длина тела обычно 100—180 *см*, хвоста 60—75 *см*; вес до 100 *кг*. Самки несколько меньше самцов. Окраска взрослых коричневато-жёлтая, верхняя

сторона тела несколько темнее нижней, подбородок почти белый; конец хвоста тёмный. Окраска молодых — на светлом фоне тёмные пятна, расположенные в несколько рядов. П. встречается в Америке (от Канады до Патагонии). Обитает обычно на равнинах по окраинам леса и в горах, иногда встречается в степных местностях. Беременность 87—97 дней; детёнышей обычно 2. П. ведёт ночной образ жизни. Малочисленна. Иногда вредит скотоводству и охотничьему хозяйству.

ПУ́МПУР (Pumpurs), Андрей (1841—1902) — латышский поэт. Родился в Лиелюмправе (ныне Огрский район Латвийской ССР) в семье бедного крестьянина. Вынужден был ходить на барщину в баронское имение. В 1867—72 работал помощником землемера. П. выступил с острыми сатирами на латышское кулачество и нем. баронов. Он был горячим пропагандистом дружбы латышей с русскими. Добровольцем участвовал в освободительной борьбе сербского народа (1876) *против турок*. В 1878 *окончил юнкерское* училище в Одессе и до конца жизни служил в русской армии. В 1889 П. опубликовал сборник стихов «На родине и на чужбине». Главный труд П.— эпос «Лачплесис» (1888), созданный в духе народных сказаний. В нём использованы обширные материалы латышского фольклора и истории. Содержание эпоса относится к концу 12 — началу 13 вв., когда в земли латышских племён вторглись нем. поработители. Жестокую борьбу с ними возглавил народный герой Лачплесис. Жгучая ненависть к рыцарям и баровству сочеталась в поэзии П. с романтич. прославлением прошлого своей родины. Эпос П. приобрёл огромную популярность. На его основе латышский революционный поэт Я. *Райнис* (см.) создал пьесу «Огонь и ночь».

Соч. П.: Lāčplēsis, Rīga, 1947; в рус. пер.— Лачплесис [Поэма], М., 1945 (предисл. Ю. Виппера); Лачплесис. Латышский народный герой, Рига, 1948.

ПУ́НА (puna — на яз. кечуа) — высокогорный пояс ввутренних плато в Центральных Андах Юж. Америки (в Перу, Боливии, Чили, сев.-зап. Аргентине), между 8°—29° ю. ш. Расположен на высоте 3500—4600 *м* над ур. м. Характерны плоскогорный рельеф, суровый засушливый климат и скудная степная растительность. В рельефе П. преобладают слабо волнистые плато с неглубокими впадинами, занятыми современными озёрами (Титикака, Поопо), днищами древних озёр, болотами и солончаками (Койпаса, Уюни, Арисаро и др.); кое-где над плато поднимаются невысокие скалистые хребты, а на Ю.-З.— конусы вулканов. В сев. части плато прорезаны глубокими ущельями рек, в южной — очень бедны текучими водами и лишены стока в океан. Климат П. отличается прохладным дождливым летом и холодной сухой зимой (средняя температура июля колеблется в зависимости от высоты от —2° до +6°, ноября от +5° до +10°, осадков за год на С. 1000 *мм*, на Ю. менее 200 *мм*), значительными амплитудами суточных (до 20°) и крайних (до 40°—45°) температур и резким непостоянством погоды с сильными ветрами и снегопадами в течение всего года. Растительный покров, в зависимости от рельефа и климатич. условий, в северной, центральной и в восточной, более влажной, частях Перу представлен злаковой степью с почти сомкнутым покровом и отдельными ксерофитными кустарниками (тип халка), в западной сухой части — типом *пуна* (см.). Между 14°—20° ю. ш. растительность типа пуна покрывает вост. часть плато, а на З., на пористых вулканич. почвах, её замещает тип тола, или сухая пуна; крайний юг П. представляет собой высокогорную пустыню с редкими солянками. П. используется как пастбище для лам, альпак и овец. Котловины и долины ниже 4000 *м*, т. н. сьерра, покрыты кустарниковой степью и б. ч. распаханы под зерновые и картофель. В П. имеется ряд важных горнопромышленных районов (добыча олова, меди, вольфрама, сурьмы, золота, полиметаллов).

ПУ́НА — город в Индии, в штате Бомбей. 481 тыс. жит. (1951). Крупный транспортный узел; место пересечения ж.-д. линий на Бомбей, Мадрас, Бангалур и автомагистралей Бомбей — Хайдарабад, Бомбей — Мадрас; аэропорт. Разнообразная промышленность; предприятия хлопчатобумажные, шёлковые, кожевенно-дубильные, сахарные, спиртоводочные, рисоочистительные; производство бумаги; механические мастерские.

ПУ́НА — тип растительности отдельных внутренних плато в Центральных Андах Юж. Америки, между 8°—29° ю. ш. *Нижняя* граница, в зависимости от условий рельефа и климата, находится на высоте от 3500 до 4000 *м*, верхняя достигает 4500—4600 *м*, выше П. сменяется «кордильерой» — скалами, почти лишёнными растительности. Типичная, или нормальная, П. представляет собой сухую высокогорную степь, приспособленную к суровым климатич. условиям с длительным (4—7 месяцев) засушливым периодом, сильным ветрам, значительной инсоляции и разреженности воздуха. Развиты низкорослые, бесстебельные, стелющиеся и подушковидные формы, игольчатые или опушённые листья. Преобладают дерновидные злаки (ковыль ичу — Stipa ichy, виды типчака, вейника, костра, мятлика), подушковидные (зонтичное льярета — Azorella multifida, гвоздичное — Pychonophyllum), представители бореальных цветковых родов (крупчатка, лютик, астрагалы, герань, горечавка, валерьяна, лапчатка). Изредка встречаются искривлённые и узловатые деревянистые родов Polylepis, Cynoxys, Pourretia, Puya.

Сухая П., или тола, распространена в зап. части плато к Ю. от 14° ю. ш. в условиях ещё более сухого и резкого климата (засушливый период более 7 месяцев, осадков менее 400 *мм*). Характеризуется развитием мелких смолистых вечнозелёных кустарников, называемых тола (Lepidophyllum quadrangulare и Lepidophyllum rigidum с игольчатыми листьями, Baccharis Tola, Chuquiragua rotundifolia), древовидных сложноцветных (Senecio iodopapus), кактусов (Pilocereus, Trichocereus, Opuntia и др.) и плотнодернистых редких злаков (иру-ичу — Festuca orthophylla, Calamagrostis breviaristata, ковылей).

Солёная П. распространена в юж. части плато. Для неё характерно развитие солончаков в условиях пустынного высокогорного климата с годовой суммой осадков менее 100 *мм*. Растительность крайне скудная и представлена редкими солянками — галофитами (виды Atriplex, Ephedra, Lippia, Tessaria, Triglochin, Nitrophila).

ПУНАЛУА́ЛЬНАЯ СЕМЬЯ (от гавайск. — punalua) — поздняя форма группового брака в первобытно-общинном строе, при к-рой несколько мужчин состояли в браке с несколькими женщинами — сёстрами между собой. П. с. была впервые отмечена в 19 в. у гавайцев, особенно у знати. Сходная форма группового брака была известна у нивхов на Дальнем Востоке и нек-рых других народов. Амер. этнограф Л. Г. Морган, введший термин «П. с.» в науку, объяснял появление П. с. запрещением браков между родными братьями и сёстрами. По

его мнению, П. с. была исходным пунктом для возникновения родовой организации и существовала повсеместно. Ф. Энгельс в книге «Происхождение семьи, частной собственности и государства» (1884) отметил, что Морган ошибся, приписав П. с. универсальное распространение, тогда как П. с. была лишь одной из форм группового брака.

ПУНА́Н — одна из отсталых в экономическом и культурном отношениях групп племён даяков о-ва Борнео. Общая численность — ок. 150 тыс. чел. П. кочуют группами в 20—30 чел. в наиболее изолированных районах центральной части острова и в бассейнах рр. Махакам и Капуас. Основное занятие П.— охота на диких свиней, обезьян, птиц и т. п. Оружие: копьё и *духовое ружьё* (см.) — сумпитан. Занимаются также сбором диких плодов, гуттаперчи, смолы, к-рые затем выменивают на рис, ткани, копья, ножи у оседлых даяков. Одежда мужчин состоит из лубяного набедренного пояса, женщин — из полотнища ткани, обёртываемой вокруг бёдер. Живут в шалашах, сооружённых из ветвей и листьев. В общественном строе П. много пережитков первобытно-общинных отношений. П. мало соприкасаются с окружающим населением острова. С конца 19 в. их начали притеснять малайские и европейские торговцы.

ПУ́НИ (Pugni), правильнее П у н ь и, Цезарь (1802—70) — итальянский композитор. Окончил Миланскую консерваторию. Оперы и балеты П. ставились в различных городах Европы (Лондон, Триест, Вена, Берлин). В 1851—70 П.— штатный композитор балетной музыки при петербургских императорских театрах. Им написано 10 опер, 40 месс и 312 балетов (из них 35 для петербургской сцены). Балетная музыка П. не имеет самостоятельного художественного значения. Чёткая по ритму и несложная по фактуре, она не выходит за пределы музыкального сопровождения. Лучшие балеты написаны П. в период сотрудничества его с балетмейстером Ж. Перро: «Ундина», или «Наяда и рыбак» (1843), «Эсмеральда» (1844), «Катарина, дочь разбойника» (1846). Им также сочинена музыка к популярным в своё время балетам «Дочь фараона» (1862) и «Конёк-горбунок» (1864); «Эсмеральда» и «Конёк-горбунок» доныне сохранились в репертуаре.

Лит.: Эсмеральда [балет в 7 карт.], музыка Ц. Пуни, [Л.], 1935; Конек-Горбунок. Балет в 5 действиях. Музыка Ц. Пуни, [Л.], 1935.

ПУНИ́ЙЦЫ (лат. Puni или Poeni) — древнеримское название населения Карфагена и других городов Сев. Африки, основанных в 9—8 вв. до н. э. финикийцами (лат. Phoenices).

ПУНИ́ЧЕСКИЕ ВО́ЙНЫ (264—146 до н. э. с перерывами) — войны между крупными рабовладельческими государствами древности — Римом и Карфагеном — за господство в Зап. Средиземноморье, за захват новых территорий и приобретение рабов. Название войн происходит от лат. слова Puni — пунийцы (так называли карфагенян римляне).

1-я П у н и ч е с к а я в о й н а (264—241 до н. э.) велась гл. обр. из-за богатого о-ва Сицилия, бо́льшая часть к-рого была захвачена Карфагеном к 70-м гг. 3 в. до н. э. К началу войны Карфаген безраздельно господствовал в Зап. Средиземноморье. Война началась с успешного нападения римлян в 264 до н. э. на сицилийский г. Мессану, занятый отрядом карфагенского полководца Ганнона; в 263 до н. э. римляне разбили сиракузян, к-рым принадлежало вост. побережье Сицилии. Заключив союз с Сиракузами, римляне в 262 до н. э. захватили крепость Агригент и значительную часть владений Карфагена в Сицилии. Однако успехи римлян на суше парализовывались операциями карфагенского флота, что побудило римлян создать флот. Это дало им возможность одержать победы при Милах (у Липарских о-вов) (260 до н. э.) и у мыса Экном (256 до н. э.), где произошёл крупнейший в древности морской бой с участием ок. 700 кораблей, а затем высадить десант на Африканском побережье ок. г. Клупеи. После первых успехов этот десант был разбит (255 до н. э.) и почти полностью уничтожен наёмной карфагенской армией. Военные действия вновь были перенесены в Сицилию. В 251 до н. э. карфагеняне были разбиты у Панорма. Прибывшему в 247 до н. э. в Сицилию карфагенскому полководцу Гамилькару Барке удалось укрепить положение карфагенян, удерживавших два значительных порта — Лилибей и Дрепанум. Однако истощение материальных ресурсов Карфагена, а также морская победа римлян при Эгадских о-вах (241 до н. э.) заставили Карфаген пойти на мир. По договору 241 римляне получили Сицилию (кроме Сиракуз с округом) и острова, лежащие между Италией и Сицилией. Карфагеняне должны были возвратить пленных и уплатить военную контрибуцию. Поражение Карфагена и рост социальных противоречий послужили причиной восстания наёмников и рабов в Карфагене (241—238 до н. э.). Воспользовавшись ослаблением Карфагена во время этого восстания, Рим захватил в 238 до н. э. Сардинию и Корсику. 1-я Пуническая война, в результате к-рой римляне осуществили свои первые захваты вне Италии, не разрешила противоречий между Римом и Карфагеном. Вопрос о господстве в Зап. Средиземноморье оставался нерешённым.

2-я П у н и ч е с к а я в о й н а (218—201 до н. э.) явилась попыткой реванша со стороны Карфагена. Готовясь к войне, карфагеняне в 237 до н. э. направили в Испанию войско во главе с Гамилькаром, к-рому удалось в упорной борьбе с испан. племенами расширить владения Карфагена. Сын Гамилькара — *Ганнибал* (см.), в 219 до н. э. взял союзный римлянам греч. город Сагунт. Это послужило поводом для войны, к-рая открылась смелым и неожиданным для Рима походом Ганнибала с многотысячной армией в Италию (218 до н. э.). Римляне вынуждены были перейти к обороне. В Сев. Италии Ганнибал разбил римлян в трёх сражениях: на рр. Тицине и Требии (218 до н. э.) и у Тразименского оз. (217 до н. э.). Назначенный диктатором римский полководец Фабий Максим осуществлял тактику затягивания войны и изматывания сил противника. Затяжка войны, диктовавшаяся неподготовленностью римской армии на том этапе военных действий к решительным сражениям, тяжело сказывалась на положении населения Италии, особенно крестьянства, страдавшего от опустошений и грабежей армии Ганнибала. В Риме в борьбе по вопросу о методах ведения войны верх одержали сторонники решительного столкновения с Ганнибалом. В 216 до н. э. в битве при *Каннах* (см.) римская армия под командованием консулов Эмилия Павла и Варрона была окружена и уничтожена карфагенской армией.

После разгрома римлян при Каннах на стороне Карфагена выступили Сиракузы и Македония. Римлянам пришлось распылить свои силы на нескольких фронтах. Однако они овладели Сиракузами (211 до н. э.), помешали македонскому царю Филиппу V оказать помощь Ганнибалу (1-я Македонская

война) и повели удачную борьбу в Испании. В 209 до н. э. римский полководец Публий Корнелий Сципион захватил главную военную базу карфагенян в Испании — Новый Карфаген. Положение Ганнибала, не получавшего поддержки от боявшейся его усиления карфагенской олигархии, ухудшалось. В 211 до н. э. римляне захватили примкнувшую к Карфагену Капую, а в 209 до н. э.— Тарент. Попытка брата Ганнибала Гасдрубала придти к нему на помощь из Испании со свежими силами окончилась поражением Гасдрубала на р. Метавре (207 до н. э.). Эти победы римлян позволили Сципиону высадиться с большой армией у Карфагена. Карфагенский сенат отозвал Ганнибала из Италии. В битве при *Заме* (см.) (202 до н. э.) римляне нанесли сокрушительное поражение армии Ганнибала. По миру 201 до н. э. Карфаген выдавал Риму заложников, терял заморские владения, лишался флота, обязывался не вести военных действий в Африке без разрешения Рима и выплатить огромную контрибуцию.

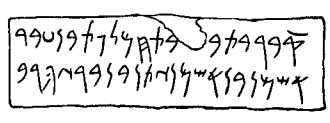
Победы Рима в 1-й и 2-й П. в. объясняются большей прочностью молодого рабовладельческого государства, менее страдавшего от внутренних противоречий, свойственных развитому рабовладельческому государству, каким был Карфаген. Окрепнувшие в годы 2-й П. в. и дальнейших войн на Востоке торгово-ростовщич. круги Рима не хотели мириться с конкуренцией несколько оправившегося после поражения Карфагена и требовали его уничтожения.

3-я Пуническая война (149—146 до н. э.) была ярким выражением хищнической, грабительской политики римского рабовладельческого государства. Карфаген, ставший после 2-й П. в. второстепенным государством, стремился избежать столкновения с могущественным Римом. Однако это ему не удалось. В 149 до н. э. Рим объявил войну Карфагену. В течение трёх лет римляне безуспешно осаждали Карфаген. Население упорно защищало город. Только голодная блокада, осуществлённая римскими войсками под командованием Публия Корнелия Сципиона Эмилиана, привела к падению Карфагена в 146 до н. э. По приказу Римского сената город был разрушен до основания. Оставшиеся в живых карфагеняне проданы в рабство. Значительная часть территории Карфагена была превращена римлянами в провинцию Африку, другая часть отдана Нумидии.

Политическим и международным следствием П. в. было распространение римского господства сначала на Западное, а затем на Вост. Средиземноморье, превращение Рима из италийского государства в средиземноморскую державу. Завоевания Рима в период П. в. обеспечили ему возможность получения постоянного притока материальных средств от эксплуатации захваченных территорий, что стимулировало развитие рабовладельческих отношений в римской державе.

Лит. см. при ст. *Карфаген.*

ПУНИ́ЧЕСКОЕ ПИСЬМО́ — алфавитное буквенное консонантное письмо, в к-ром обозначаются только согласные. Образовалось на основе *финикийского письма* (см.) в важнейшей финикийской колонии *Карфагене* (см.) (9—2 вв. до н. э.). В Сев. Африке, на Иберийском п-ове, на юж. побережье Галлии, в Сицилии, Сардинии и Мальте обнаружены многочисленные надписи, сделанные П. п. (относящиеся преимущественно к 6—4 вв. до н. э.); самая большая из них — марсельский храмовый тариф (4 в. до н. э.). После падения Карфагена (2 в. до н. э.) происходят значительные изменения как в пуническом языке (см. *Финикийский язык*), так и в П. п. (см. *Новопуническое письмо*).



ПУНКТ (от лат. punctum — точка) — 1) Место в пространстве, характеризующееся определёнными признаками (географич. положение, природные особенности, использование для к.-л. целей, связь с *к.-л. событиями, действиями*), напр. *П. пересечения* дорог, наблюдательный П. 2) Место проведения специальных работ, занятий, сосредоточения ч.-л., напр. диспетчерский П. 3) Название нек-рых учреждений и предприятий, обслуживающих обычно небольшой район, участок, напр. переговорный П. телефонной станции, фельдшерско-акушерский П., учебно-консультационный П., ссыпной П. и др. 4) Раздел (либо подраздел) официального документа или другого текста, обозначаемый номером или буквой (П. устава, П. программы, П. договора и пр.). 5) Населённый П.— место постоянного пребывания, работы известного числа людей; *место, занимающее определённое положение в административно-территориальном делении* государства (город, село, посёлок, станица и пр.). 6) Кульминационный П.— то же, что *кульминация* (см.).

ПУНКТ — единица измерения, применяемая в типографской системе мер, равная 0,376 *мм*. П. служит для определения размеров отдельных элементов печатных форм в полиграфич. пром-сти (гл. обр. в наборном производстве): *кегля* (см.) шрифтов, печатных и пробельных материалов, роста их (см. *Литера*) и т. д.

ПУНКТ БОЕВО́ГО ПИТА́НИЯ — группа тыловых подразделений, развёртываемых в бою артиллерийским складом и другими учреждениями для осуществления боевого питания подразделений войсковой части. П. б. п. производят приём, хранение, учёт, подготовку, комплектование, отпуск, отправку боеприпасов и вооружения, мелкий ремонт вооружения, эвакуацию стреляных гильз, укупорки и другого артиллерийского имущества, а также индивидуальных средств химич. защиты. Расположение П. б. п., удаление их от линии фронта и порядок перемещения в ходе боя устанавливаются командиром части, в зависимости от боевой обстановки, характера местности, состояния дорог и транспортных возможностей. П. б. п. размещаются в надёжных укрытиях, тщательно маскируются и прикрываются от воздушного и наземного противника.

ПУНКТ ДИСПЕ́ТЧЕРСКИЙ — место сосредоточения информации о состоянии контролируемых и управляемых объектов, оборудованное технич. средствами контроля и управления на расстоянии. См. *Диспетчерский пункт, Оргатехника.*

ПУНКТ ИСПОЛНИ́ТЕЛЬНЫЙ — место приёма команд управления (в промышленности, энергетике, на транспорте), где осуществляется их исполнение. Исполнителем может быть оператор, принимающий команды по телефону, или *исполнительный механизм* (см.), связанный с командным пунктом *дистанционной системой управления* (см.).

ПУНКТ КОМА́НДНЫЙ — 1) В промышленности, энергетике, на транспорте — место, откуда отдаются команды управления. При диспетчерском управлении П. к. оснащается средствами диспетчерской связи, сигнализации, дистанционного контроля и управления (см. *Диспетчерский пункт*).

2) В военном деле — орган управления войсками в бою (см. *Командный пункт*). П. к. на корабле — место, откуда командир (корабля, боевой части) осуществляет руководство подчинёнными ему подразделениями и взаимодействие с соседними кораблями, а также поддерживает связь со старшим командиром. Главный командный пункт (ГКП) помещается в боевой рубке, в нём находится командир корабля и сосредоточено всё управление кораблём. На флагманских кораблях оборудуется флагманский командный пункт (ФКП) для управления соединением кораблей. ФКП размещается вместе с ГКП либо отдельно.

ПУНКТ РАСПОРЯДИ́ТЕЛЬНЫЙ — место сосредоточения информации о состоянии производства, движения транспорта, энергоснабжения, строительных работ, откуда даются распоряжения по оперативному руководству ими через распорядительные посты или непосредственно распорядителям при помощи технич. средств связи. П. р. оснащается *оргтехникой* (см.).

ПУНКТ САНИТА́РНО-КОНТРО́ЛЬНЫЙ (санитарно-контрольный пункт) — в СССР противоэпидемическое учреждение, предназначенное для контроля за контингентами военнослужащих и гражданского населения, передвигающимися по ж.-д. и водным путям сообщения. Основные задачи П. с.-к.: выявление в эшелонах возможных инфекционных больных, их изоляция, санитарная обработка личного состава эшелонов и проведение других мероприятий, препятствующих появлению и развитию инфекционных заболеваний среди передвигающихся организованных коллективов. В действующей армии П. с.-к. имеют главной задачей соответствующий контроль за прибывающими в армию войсковыми пополнениями и недопущение проникновения инфекционных заболеваний в войска действующей армии. Наряду с указанными П. с.-к. на крупных ж.-д. узлах, существуют П. с.-к. Министерства путей сообщения, а в морских портах и базах — морские П. с.-к. В тылу страны П. с.-к. опираются в своей работе на изоляционно-пропускные пункты, дезинфекционные отряды, обсервационные пункты и др. В действующей армии во время Великой Отечественной войны 1941—45 санитарно-контрольным пунктам придавались банно-дезинфекционные поезда, обмывочно-дезинфекционные установки, инфекционные койки и пр.

ПУНКТ СБО́РА ДОНЕСЕ́НИЙ (воен.) — составная часть узла связи командного пункта (КП), предназначенная для приёма и отправки боевых документов подвижными средствами связи. П. с. д. располагается в 500—1000 *м* от КП на путях подхода к нему. Место расположения П. с. д. обозначается указателями, о нём сообщается подчинённым и соседним войскам, а также вышестоящему штабу. Для отправки документов в распоряжение начальника П. с. д. назначаются подвижные средства связи (мотоциклы, автомашины, самолёты и вертолёты).

ПУНКТ ФЕ́ЛЬДШЕРСКО-АКУШЕ́РСКИЙ — в СССР первичное лечебно-профилактическое учреждение в сельской местности; входит в состав сельского врачебного участка, на территории к-рого он находится. П. ф.-а. обслуживает население района 1—2 сельских Советов и обычно организуется в месте расположения сельского Совета, а также при совхозах, МТС, лесоразработках, торфоразработках и других предприятиях. На П. ф.-а. работают фельдшеры и акушерки с законченным средним медицинским образованием под руководством заведующего сельским врачебным участком.

В задачи П. ф.-а. входит: оказание амбулаторной медицинской помощи и помощи на дому, а также первой помощи при острых заболеваниях и несчастных случаях, учёт и патронаж всех беременных женщин и детей грудного возраста, акушерская помощь как на дому, так и на родильных койках при пунктах и колхозных родильных домах; лечебные и санитарно-профилактич. мероприятия среди детей и подростков, предварительный отбор лиц для диспансеризации в участковой больнице или амбулатории. П. ф.-а. осуществляет текущий санитарный надзор на территории, обслуживаемой пунктом, проводит мероприятия по предупреждению инфекционных заболеваний, плановые предохранительные прививки против оспы, брюшного тифа, дизентерии, дифтерии и кори, противомалярийные мероприятия. Заведующий П. ф.-а. имеет право: составлять акты о санитарных нарушениях, давать указания об их устранении; выдавать справки о прививках, о переводе беременных на более лёгкую работу; выписывать из аптеки лекарства, согласно установленным правилам. В случаях трудно диагностируемых заболеваний или заболеваний, требующих врачебного вмешательства, П. ф.-а. направляет больных в участковую больницу или амбулаторию. Участковый врач периодически выезжает на П. ф.-а. для консультации и оказания практич. помощи. П. ф.-а. ведёт санитарно-просветительную работу и опирается в своей деятельности на общественный санитарный актив. Количество фельдшерских и фельдшерско-акушерских пунктов в СССР в 1954 превышало 53500 (в 1913 их было 4455).

ПУНКТИ́РНАЯ МАНЕ́РА, «пунктир» (нем. punktieren — отмечать точками, от лат. punctum — точка), — вид углублённой гравюры на металле (см. *Гравюра*). Изображение в гравюрах П. м. создаётся с помощью мелких углублений в виде точек различной величины и глубины, наносимых специальными инструментами (см. *Пунсон*, *Матуар*, *Рулетка*), а также особыми резцами и иглами либо прямо на поверхность доски, либо на кислотоупорный грунт для последующего травления. Гравюры, исполненные П. м. на меди, отличающиеся мягкостью и нежностью тона, получили распространение в 18 в. Крупные гравёры этого времени — Ф. Бартолоцци и другие в Англии, Г. И. Скородумов в России — использовали П. м. гл. обр. для цветного воспроизведения живописных оригиналов.

ПУНКТУА́ЦИЯ (нем. Punktuation, от лат. punctum — точка) — совокупность правил о постановке знаков препинания в письменном или печатном тексте. К П. относятся лишь те правила, к-рыми регулируются членение текста на *предложения* (см.) и членение предложения на составляющие его синтаксич. части. В древнейших рукописях, еще задолго до установления современных правил П., мы находим особые значки (чаще точку или различные комбинации точек), указывающие на места членения текста. Знаки препинания, характеризующие предложение с точки зрения его содержания (напр., вопросительный знак), наличия или отсутствия в нём эмоциональности (напр., восклицательный знак) и др., развились значительно позже, после изобретения книгопечатания. П. наряду с графикой и орфографией является одним из трёх основных элементов письменного языка. Простое сопоставление двух одинаковых по лексич. составу текстов, из к-рых один написан без знаков препинания, а другой со

знаками препинания, даёт ясный ответ на вопрос о том, какую сторону речи обслуживает П.: она помогает читателю отчётливо воспринимать те смысловые отношения и оттенки, к-рые либо вовсе не передаются, либо недостаточно выразительно передаются лексич. составом и грамматич. структурой текста. В устной речи эти отношения и оттенки выражаются отчасти ритмо-мелодией, т. е. системой пауз и интонаций, нередко мимикой и жестами, иногда повторением сказанного и т. п. В речи письменной, к-рая не может использовать указанные приёмы, они возмещаются гл. обр. знаками препинания. Напр., значения «повествовательности» и «вопросительности» предложений типа «Гроза кончилась», «Отец здоров» могут быть переданы на письме только постановкой в конце предложения в одном случае точки, в другом — вопросительного знака; значение «перечислительности» («однородности») в предложении типа «Пойду встречать жену, брата» может быть передано на письме только постановкой между двумя последними словами запятой. Но возможны и такие случаи, когда знаки препинания являются вторичным показателем известных смысловых отношений и служат лишь для подкрепления того, что уже выражено средствами лексики или синтаксиса. Таковы, напр., приём выделения запятыми слов и сочетаний слов, употребляемых исключительно в функции вводных («впрочем», «следовательно», «стало быть» и т. п.), приём постановки запятой перед придаточным предложением, следующим за главным и начинающимся подчинительным союзом («что», «как», «если» и т. п.). Из всего сказанного не следует, что знаки препинания являются интонационными знаками. Известно, что многие всегда делаемые в устной речи паузы (напр., между группой членов предложения, возглавляемой подлежащим, и группой членов предложения, возглавляемой сказуемым) пунктуационно не обозначаются и, наоборот, нек-рые знаки препинания в ряде случаев ставятся в таких местах, где никаких пауз, повышений или понижений тона нет, напр. запятая перед обращением, перед придаточным предложением, следующим за главным и содержащим в своём составе слово или слова, на к-рые падает т. н. фразовое ударение всего сложного предложения.

При общности принципа, лежащего в основе современной П., наблюдаются нек-рые частные различия в правилах употребления отдельных знаков препинания в письме на различных языках. С этой точки зрения можно говорить о двух типах П.: русском и французском. П. первого типа, к к-рому можно отнести пунктуационные правила русского и других славянских языков, а также нем. языка, непосредственно связывают постановку запятых с синтаксич. строем предложения (ср. обязательное употребление запятых между частями сложного предложения, при вводных словах и предложениях всех типов и т. п.), широко используют тире как в простом, так и в сложном предложении; в правилах П. второго типа (языки французский, английский, итальянский и нек-рые другие) наблюдается стремление обозначать посредством запятых преимущественно те или иные смысловые оттенки синтаксич. конструкций; так, во франц. письме определительные придаточные предложения выделяются запятыми только в тех случаях, когда в них сообщается нечто новое об определяемом предмете. Классификация знаков препинания может исходить из различных признаков и является весьма сложной. С точки зрения места постановки знака препинания в предложении следует различать знаки, ставящиеся в конце предложения (точка, вопросительный знак, восклицательный знак), и знаки, ставящиеся внутри предложения (все остальные). Знаки препинания, ставящиеся в конце предложения, помимо указания на законченность последнего, характеризуют предложение либо как спокойно-повествовательное или спокойно-побудительное (точка), либо как эмоционально-повествовательное или эмоционально-побудительное (восклицательный знак), либо как вопросительное (вопросительный знак). Из знаков препинания, ставящихся внутри предложения, одни служат для отделения одной части предложения от другой (эти знаки одиночные): запятая, точка с запятой, двоеточие, тире, многоточие; другие знаки этой группы служат для выделения к.-л. частей внутри предложения (знаки парные): запятые, два тире, скобки, кавычки. Помимо отделительной и выделительной функций, знаки препинания, ставящиеся внутри предложения, могут указывать также на логич. отношения между разделяемыми частями предложения или между выделяемой и остальной частью его. Так, двоеточие указывает, что следующая за ним часть предложения содержит в себе к.-л. пояснение к предшествующей части (указание на причину, конкретизация к.-л. понятия, раскрытие смысла к.-л. слова или словосочетания и т. п.); скобки указывают, что заключённый в них текст представляет собой добавление, замечание (обычно второстепенного характера) к основному содержанию предложения и т. п.

П. принадлежит к наименее изученным областям языка в его письменной форме. Начало научного освещения русской П. было положено М. В. Ломоносовым в его «Российской грамматике» (1755). Во 2-й половине 18 и 19 вв., в связи с разработкой важнейших вопросов русского литературного языка, П. также явилась предметом изучения, гл. обр. в трудах по грамматике и стилистике («Письмовник» Н. Г. Курганова, 1769, грамматики А. А. Барсова, 1771, А. Х. Востокова, 1831, и др.). Необходимость упорядочения правил П. для школы и печати привела к созданию Я. К. Гротом специального раздела «Знаки препинания» в его известном труде «Русское правописание» (1885).

Лит.: Ломоносов М. В., Полное собрание сочинений, т. 7, М.—Л., 1952 (стр. 492); Филомафитский Е., О знаках препинания вообще и в особенности для российской словесности, «Труды Общества любителей российской словесности», 1822, ч. 2, стр. 72—134; Грот Я. К., Русское правописание, 22 изд., П., 1916; Абакумов С. И., Методика пунктуации, 4 изд., М., 1954; Пешковский А. М., Школьная и научная грамматика, 6 изд., М., 1925.

ПУНКЦИЯ (лат. punctio — укол, от pungo — колю) — прокол с диагностическими или лечебными целями стенки к.-л. полости, сосуда, полого или паренхиматозного органа, нормальной ткани или патологич. образования (опухоли, инфильтрата).

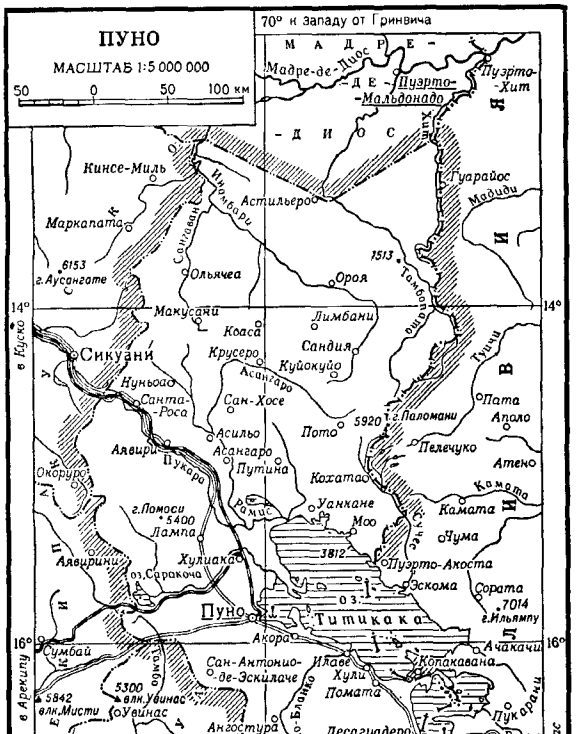
Диагностические П. применяются для уточнения распознавания болезни, а именно: для определения наличия или характера патологич. содержимого полости (напр., плевральной), его химич., бактериологич., цитологич. исследования; с целью извлечения клеток из патологически разросшихся органов (селезёнки, лимфатич. узлов, кости) или опухолей; для введения в полость разнообразных контрастных веществ в целях рентгенодиагностики.

Лечебные П. применяются с целью выведения патологич. содержимого полости (гноя, крови и др.), её промывания лекарственными веществами (антисептическими, антибиотическими) или для введения последних в полость.

Чаще всего применяются: П. вен с целью кровопускания, взятия крови для исследования или для введения лекарственных веществ, а также для переливания крови; П. плевральной полости при выпотных плевритах и для наложения искусственного пневмоторакса; П. брюшной полости при водянке живота; П. суставов при скоплении в них выпота, гноя, крови; П. спинномозгового канала с целью извлечения из него спинномозговой жидкости (при нек-рых заболеваниях нервной системы) и введения в неё обезболивающих (спинномозговая анестезия), лечебных или контрастных веществ (рентгенодиагностика); П. мочевого пузыря при задержке мочи и невозможности ввести катетер. Кроме того, применяются П. твёрдой мозговой оболочки (субокципитальная П.), желудочков головного мозга, гнойников, кровоизлияний, кист и др. Производится П. шприцем с иглой или троакаром при соблюдении всех правил асептики и с соответствующим обезболиванием.

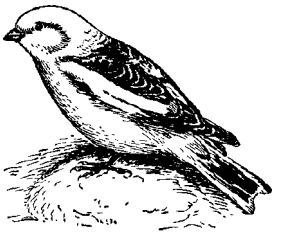
Лит.: Гуревич-Ильин Г. Я., Общая врачебная техника, 4 изд., М., 1946.

ПУ́НО — департамент на Ю.-В. Перу. Площадь 67,7 тыс. *км*². Население 796 тыс. чел. (1952). Адм. центр — Пуно. Бо́льшая часть территории П. расположена на Перуанском нагорье Центральных Анд, выс. 3800—5000 *м*, на С. поднимается Вост. Кордильера (выс. до 5920 *м*). В центре П. лежит зап. часть оз. Титикака. Климат нагорья холодный (средняя температура июня +6°, декабря +10°), с резким зимним сухим периодом; осадков в год ок. 900 *мм*. На сев. склонах Вост. Кордильеры климат тропический, влажный. Растительность нагорья — сухая степь (пуна), на Ю.— полупустыня, на сев. склонах гор — влажнотропические горные леса.



Основа экономики — сельское хозяйство. На берегах оз. Титикака и в речных долинах возделываются ячмень, картофель и различные продовольственные культуры; в долинах рек — плантации кокаинового куста. В горах разводятся овцы (ок. $^1/_2$ поголовья в стране) и ламы. Бо́льшая часть скота принадлежит крупным собственникам. На оз. Титикака—рыболовство. В небольших размерах добываются золото, свинец, сурьма. Кустарное производство ковров. По оз. Титикака — судоходство.

ПУ́НОЧКА, снежный подорожник (Plectrophenax nivalis), — птица сем. овсянковых (Emberizidae) отряда воробьиных. Вес 28—35 *г*. Длина тела 14,5 — 19,5 *см*. Окраска самца зимой: головы, надхвостья, кроющих перьев крыла и нижней стороны тела светлая с рыжеватым оттенком, спины и плечевых перьев — буровато-серая. К весне концы перьев обнашиваются и окраска несколько изменяется: голова, надхвостье, кроющие перья крыла и нижняя сторона тела становятся белыми, спина, плечевые и маховые перья — чёрными; окраска самок более тусклая, преобладают бурые тона. Гнездится П. на островах Сев. Ледовитого океана и в тундрах Европы, Азии и Сев. Америки. Гнездо на земле; в июне самка откладывает 4—6 яиц. Перелётная птица; в СССР зимует в лесостепи и степи. Зимой П. питается преимущественно семенами сорняков, поэтому полезна. Птенцов выкармливает насекомыми.


Пуночка, самец.

ПУНСО́Н (пунцон) — инструмент для гравирования, стальной стержень, заострённый с одного конца. При гравировании пунктирной или карандашной манерой, ударяя по тупому концу П., наносят на поверхность металла углубления в виде точек.

ПУНСО́Н, пуансон (франц. poinçon, от лат. punctio — укол), — в полиграфии стальной штамп с рельефным изображением буквы или знака, применяемый для выдавливания матрицы — формы с углублённым изображением той же буквы или знака для отливки литер или набора (см. *Шрифт, Наборная машина*). П. изготовляются ручным или механич. гравированием рельефного изображения.

ПУНТ (греч. Ἄζανίς или Βαρβαρία) — древнеегипетское название страны в Вост. Африке, расположенной, повидимому, на побережье Аденского залива (примерно на территории современных Французского и Британского Сомали). Начиная с периода Древнего царства (3-е тысячелетие до н. э.) египетские фараоны неоднократно снаряжали торговые и грабительские экспедиции в П. по Красному м. Главными предметами вывоза из П. были мирровая смола и мирровые деревца, золото, чёрное дерево, слоновая кость, прирученные павианы и др. Из П. вывозились также рабы.

ПУ́НТА-АРЕ́НАС (Магеллан, Магальянес)—город на Ю. Чили, на берегу Магелланова про-

лива, самый южный на земном шаре (53° 10′ ю. ш.); адм. центр провинции Магальянес. 33 тыс. жит. (1948). Узкоколейной ж.-д. линией соединён с разработками лигнитов (в Лорето). Центр важного овцеводческого района. Предприятия пищевой (бойни, холодильники), деревообделочной, металлообрабатывающей пром-сти. Порт; вывоз мяса, шерсти, кож.

ПУНТАРЕ́НАС — город в Коста-Рике, на побережье Тихого ок., адм. центр провинции Пунтаренас. 17 тыс. жит. (1952). Ж.-д. линией связан со столицей страны г. Сан-Хосе. Порт; вывоз кожсырья, бананов, кофе, кокосовых орехов. Рыбоконсервный завод.

ПУНШ (англ. punch, возможно, от «панч» на языке хиндустани — пять, по числу составных частей) — напиток, в состав к-рого входят ром (реже коньяк, виски, арак и др.), вода, чай, сахар и лимонный сок. П. употребляется в горячем виде. Впервые появился в Индии. В Европе известен с 17 в.

ПУНЬ — 1) Единица измерения массы в Монгольской Народной Республике и Корее, равная 3,75 *мг*. 2) Единица измерения длины в Монгольской Народной Республике, равная 3,2 *мм*.

ПУНЬЯ́НИ (Pugnani), Гаэтано (1731—98) — итальянский скрипач, композитор и педагог. Ученик Дж. Сомиса. В 1752—54 — первый скрипач придворного оркестра в Турине. В 1754—70 П. концертировал в ряде европейских стран, нек-рое время жил в Лондоне. С 1770 — капельмейстер придворного театра в Турине. В 1781 посетил Петербург. П.— последний крупный представитель итальянской скрипичной классич. школы 18 в. Его игра отличалась эмоциональной выразительностью, строгостью стиля, тонко развитой техникой смычка. Пользуясь советами П., франц. мастер Ф. Турт сконструировал современный тип скрипичного смычка. П.— автор многочисленных произведений для скрипки (сонаты, трио-сонаты, концерты и др.), оркестра (в т. ч. симфония «Вертер» по роману В. Гёте), а также опер и других сочинений. Учениками П. были скрипачи Дж. Виотти, Дж. Полледро и др.

Лит.: Zschinsky-Troxler E. M., Gaetano Pugnani. 1731—1798, B., 1939.

ПУПА́ВКА (Anthemis) — род растений сем. сложноцветных. Многолетние или одно-, двулетние травы с очередными перисторассечёнными листьями. Соцветия — корзинки; краевые цветки язычковые, женские срединные — трубчатые, обоеполые; цветоложе выпуклое, покрытое плёнчатыми прицветниками. Плод — семянка. Известно ок. 100 видов П., распространённых в Европе, Азии, Африке и Америке. В СССР — 50 видов, преимущественно на Кавказе. Почти все виды П. обладают сильным запахом и горьки на вкус. С.-х. животными не поедаются. П. красильная (A. tinctoria) — многолетник с жёлтыми цветками, встречается почти всюду по паровым полям, на залежах и как сорняк в посевах. В цветках содержится жёлтая краска. П. красильная используется как декоративное растение открытого грунта; имеется много сортов. П. вонючая, собачья ромашка (A. cotula), — однолетник с белыми краевыми цветками, встречается в Европейской части СССР и в Средней Азии как сорняк в яровых посевах. Сходна с ромашкой лекарственной, от к-рой отличается наличием неполого цветоложа и плёнчатых прицветников. Лекарственными свойствами не обладает. П. благородная, или ромашка римская (A. nobilis, родом из Юго-Зап. Европы), применяется в медицине, как и ромашка аптечная; в СССР разводится изредка. Легко дичает.

ПУПИНИЗА́ЦИЯ — искусственное повышение индуктивности телефонной цепи путём включения в неё последовательно через определённые расстояния катушек индуктивности (см. *Пупиновская катушка*). П. снижает затухание телефонных токов, увеличивая дальность телефонирования; названа по имени амер. физика М. Пупина (серба по национальности), предложившего её в 1900. Пупинизировать можно как кабельные цепи, так и цепи воздушных линий. Однако в современных воздушных линиях, вследствие развития *высокочастотного телефонирования* (см.), П. не применяется. Пупинизированные кабели применяют на городских телефонных сетях (гл. обр. на соединительных линиях между районными станциями), на пригородных и междугородных кабельных линиях.

Лит.: Кулешов В. Н., Теория кабелей связи, М., 1950; Кулешов В. Н. и Соколов В. В., Пупинизация кабелей на городских и пригородных телефонных сетях, М., 1950.

ПУПИ́НОВСКАЯ КАТУ́ШКА — катушка индуктивности, включаемая последовательно в телефонную цепь для уменьшения её затухания (см. *Пупинизация*). П. к. представляет собой обмотку из изолированной медной проволоки, намотанной на замкнутый сердечник тороидальной формы из ферромагнитного материала. П. к. помещается в металлический экранизирующий чехол и заливается изолирующей массой.

ПУПОВИ́НА, пупочный канатик (funiculus umbilicalis), — шнуровидный орган, соединяющий у человека и плацентарных млекопитающих животных зародыш с материнским организмом. П. образуется при обособлении тела зародыша от внезародышевых частей путём сближения стенок *амниона* (см.). П. состоит в основном из зародышевой соединительной ткани (вартонов студень) и проходящих в ней двух артерий и одной вены. Длина П. у человека в среднем 50—60 *см*, толщина до 1,5 *см*. При чрезмерной длине П. может наблюдаться обвитие её вокруг шеи плода или при отхождении околоплодных вод — прижатие П. к стенкам таза, что грозит удушением плода. При недостаточной длине П. возможна преждевременная отслойка плаценты (и гибель плода) во время продвижения плода по родовым путям матери.

ПУ́ПОК (umbilicus, omphalos) — рубец, образующийся посередине передней брюшной стенки на месте отпавшего остатка пуповины. П. имеет вид ямки, окружённой плотными высокими краями; внутри ямки — небольшой сосочек (papilla umbilicalis) на месте бывшего прикрепления пуповины. Из заболеваний П. встречаются: воспалительные заболевания, к-рые являются результатом нарушений асептики при уходе за новорождённым в тот период, когда не произошло еще отпадение остатка пуповины; аномалии развития П., выражающиеся в образовании врождённых свищей,— соединения его с полостью кишки или мочевым протоком (urachus); лечение таких свищей оперативное. В детском возрасте до окончательного сформирования П. могут образоваться пупочные грыжи, к-рые с успехом лечатся при помощи повязки.

ПУПО́ЧНЫЙ КАНА́ТИК — то же, что *пуповина* (см.).

ПУПО́ЧНЫЙ СЕ́ПСИС — особая форма сепсиса, при к-рой возбудители инфекции проникают в организм новорождённого через пупочный канатик и его остаток. Причина развития П. с.— нарушение правил асептики при уходе за новорождённым, что приводит к предшествующему П. с. септич. заболеванию пуповины или её остатка (пупочный периар-

териит, тромбартериит, пупочный флебит, воспаление кожи и подкожной клетчатки в окружности пупка, гнойное воспаление пупочной ранки). Ослабление организма новорождённого (родовая травма, недоношенность, неправильное питание) является моментом, благоприятствующим возникновению П. с.

Профилактика: строгое соблюдение правил асептики при уходе за новорождённым. Лечение: применение пенициллина, переливание крови; при необходимости — хирургич. вмешательство.

ПУР — река в Якутской АССР, левый приток р. Оленёк. Длина 329 *км*. Площадь бассейна ок. 16500 *км*². Течёт гл. обр. по Северо-Сибирской низменности. Питание за счёт атмосферных осадков. Протекает среди тундры и лесотундры.

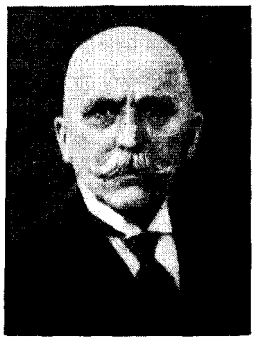
ПУР — река в Ямало-Ненецком национальном округе Тюменской обл. РСФСР. Образуется слиянием Пяку-Пур и Айваседа-Пур. Длина ок. 500 *км* (считая за начало Айваседа-Пур). Длина собственно П. 245 *км* (по другим данным, 256 *км*). Площадь бассейна 67000 *км*². П. берёт начало в лесистой местности. Ниже пересекает равнину с тундровой болотистой растительностью. Впадает в Тазовскую губу. Питание гл. обр. снеговое. Вскрывается в мае. Замерзает в ноябре. На реке населённые пункты Уревгой, Самбург. Судоходна.

ПУРА́НЫ (от санскритского пурана, буквально — древний) — памятники древнеиндийской литературы, посвящённые индийским божествам Вишну и Шиве (см. *Индуизм*). Написаны на санскрите. П. создавались в течение длительного периода. Уже в 7 в. они пользовались широкой популярностью в Индии. П.—наиболее живая и демократическая форма религиозно-эпической литературы. В отличие от *вед* (см.), чтение П. разрешалось женщинам и представителям «низших» каст. Всего известно 18 П. Это очень крупные произведения, многие из них объёмом превосходят древнеиндийскую эпич. поэму 4 в. «*Рамаяна*» (см.). Наиболее популярна «Бхагавата-Пурана». П. содержат много старинных сказаний — о сотворении и периодич. разрушении мира, об истории древних царских родов, а также сведения о древнеиндийских философских системах, об обязанностях лиц различных возрастов и каст, о народных празднествах, сведения по астрономии, архитектуре, военному искусству, политике, праву, медицине и т. д. Как литература «низших» каст П. мало привлекали внимание буржуазных исследователей и поэтому недостаточно изучены.

ПУ́РБАХ (Пёйербах) (Purbach, Peuerbach), Георг (1423—61) — австрийский астроном и математик. Около 1450 стал профессором Венского ун-та. Автор сочинения «Новая теория планет», к-рое долгое время было принято в качестве руководства по астрономии. П. работал над составлением уточнённого перевода трудов Птолемея, улучшением астровомич. таблиц; эти работы были продолжены его учеником и последователем *Регномонтаном* (см.). Им обоим принадлежит «Краткое изложение великого сочинения Птолемея» (изд. 1543). Исследования П. по тригонометрии и составленные им обширные таблицы синусов подготовили почву для важных работ Регномонтана в этой области. П. изобрёл измерительный прибор, т. н. геометрический квадрат, употребление к-рого по существу заменяло отсутствовавшие в то время таблицы тангенсов.

Лит.: Берри А., Краткая история астрономии, пер. с англ., 2 изд., М.—Л., 1946; Cantor M., Vorlesungen über Geschichte der Mathematik, Bd 2, 3 Aufl., Lpz., 1913.

ПУ́РВИТ, Вильгельм Егорович (1872—1945) — известный латышский живописец-пейзажист Учился в петербургской Академии художеств (1890—95) у А. И. Куинджи. В 1913 получил звание академика. В своих лучших реалистич. произведениях П. правдиво и поэтично запечатлел природу Латвии [«При последних лучах», ок. 1897, «Последний снег», ок. 1898 (иллюстрацию см. на отдельном листе), «Пейзаж с ржаным полем», 1898, «Ручеек», ок. 1898, «Март», ок. 1900]. В дальнейшем, однако, творчество П., в котором нарастали черты декоративизма, испытало сильное влияние постимпрессионизма. Видный педагог.



Лит.: Каталог выставки Вильгельма Пурвита, Рига, 1953 (на рус. и латыш. яз.).

ПУРГА́ — местное название сильной *метели* (см.), преимущественно в ровных безлесных местностях, употребляемое гл. обр. на востоке и северо-востоке СССР. При П. образуются большие сугробы, заносятся дороги, видимость снижается настолько, что даже на близком расстоянии ничего, кроме несущегося снега, не видно. Люди и животные, застигнутые П., теряют возможность ориентироваться и иногда гибнут, замерзая в снегу.

ПУРГА́СОВА ВО́ЛОСТЬ — объединение мордовских племён патриархально-феодального типа, возникшее в начале 13 в. на территории по нижнему течению Мокши от Темниково-Водских лесов до Оки. На территории П. в. жили не только мордва, но и русские поселенцы, бежавшие от феодального гнёта. Стоявший во главе П. в. инязор (князь) Пургас был в союзе с Волжской Болгарией. В 1229 и 1232 великий князь владимирский Юрий Всеволодович предпринимал большие походы в П. в. В середине 13 в. П. в. попала под татаро-монгольское иго.

Лит.: Степанов П., «Пургасово городище», «Записки научно-исследовательского Института при Совете Министров Мордовской АССР», 1946, вып. 6.

ПУРГА́СОВА РУСЬ — территория по нижнему течению р. Мокши, занятая русскими поселенцами, бежавшими в 1-й половине 13 в. от феодального гнёта в *Пургасову волость* (см.).

ПУРГЕ́Н — слабительное средство, основной составной частью к-рого является *фенолфталеин* (см.). Оказывает преимущественное действие на толстые кишки, усиливая их перистальтику. Длительное применение П. противопоказано, т. к. фенолфталеин медленно выделяется из организма и раздражает почки.

ПУРДО́ШКИ — село, центр Пурдошанского района Мордовской АССР. Расположено на р. Мокше (правый приток Оки), в 75 *км* к С. от ж.-д. станции Торбеево (на линии Рязань — Рузаевка). Инкубаторно-птицеводческая станция, электростанция. Средняя школа, библиотека, Дом культуры. В районе — посевы зерновых (*рожь, пшеница, овёс,* гречиха и др.), картофеля, конопли; животноводство (гл. обр. мясо-молочного направления); пчеловодство. Крахмало-паточный завод, торфопредприятие, мельницы, 2 МТС, 2 колхозные электростанции.

ПУ́РИ — город на В. Индии, в штате Орисса. Расположен в дельте р. Маханади, на берегу Бенгальского зал. 49 тыс. жит. (1951). Ж.-д. станция.

Производство масла, ткани из кокосового волокна; изготовление предметов религиозного культа. П.— одно из мест паломничества индусов (храм Джагарнаута).

ПУРИ́ЕВИЧ, Константин Адрианович (1866—1916) — русский физиолог растений. В 1889 окончил Киевский ун-т и с 1900 был там же профессором. Исследуя процессы дыхания растений, П. установил (1900), что у плесневого гриба Aspergillus niger изменение дыхательного коэфициента зависит от питания и что грибы в качестве дыхательного материала могут использовать не только сахара́, но и другие вещества; установил (1905) зависимость между изменением температуры и величиной дыхательного коэфициента. В работе «Исследования над фотосинтезом» (1913) П. показал (методом определения теплоты сгорания), что на процесс фотосинтеза приходится от 0,6% до 7,7% всей солнечной энергии, поглощаемой листом.

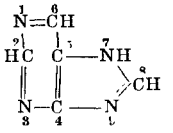
ПУРИ́ЗМ (франц. purisme, от лат. purus — чистый) — 1) Стремление, иногда показное, к чистоте и строгости нравов. 2) В языкознании — стремление к очищению языка от заимствованных иностранных слов и к замене их словами, образованными средствами родного языка. Вслед за периодами интенсивного проникновения иностранных слов в развитии каждого литературного языка обычно возникает стремление к частичному замещению их словами, образованными из материала родного языка. В нек-рых языках, напр. в китайском, словарные заимствования занимают небольшое место, что объясняется как структурными особенностями языка, так и культурной традицией.

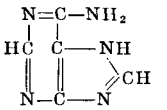
П. часто становится выражением грубо шовинистич. политики национального угнетения и национального господства. Попытки замены прочно укоренившейся интернациональной лексики искусственно образованными словами чаще всего бывают обречены на неудачу. В истории русского литературного языка реакционный характер носил пуризм А. С. Шишкова, предлагавшего говорить вместо «калоши» — «мокроступы», вместо «аллея» — «проход», вместо «кий» — «шаропих». Безуспешными были и новообразования выдающегося лексикографа В. И. Даля, к-рыми он пытался заменить многие иностранные слова, вошедшие в состав русского языка. Предложения В. И. Даля встретили отпор со стороны революционно-демократического лагеря, в частности Н. Г. Чернышевского. Совершенно иной характер носит П., направленный на демократизацию языка, на освобождение его от искусственно насаждаемых иностранных слов. В. И. Ленин в заметке «Об очистке русского языка» (1919 или 1920, опубл. в 1924) призывал объявить борьбу против злоупотребления иностранными словами (см. Соч., 4 изд., т. 30, стр. 274). Иногда в языкознании термин «П.» употребляется в более широком значении, как борьба за очищение языка от всякого рода искажений.

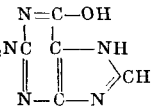
ПУРИ́ЗМ в живописи — крайне формалистическое течение, возникшее в 1920-х гг. во Франции. Основатели и главные представители—А. Озанфан и Ш. Э. Жаннере (Корбюзье). Картины художников-пуристов сугубо абстрактны, плоскостны и дают лишь силуэты и контурные очертания однотипных предметов (кувшины, стаканы, рюмки и т. д.). В своих теоретич. высказываниях пуристы провозглашали «очищение» действительности, т. е. сведе́ние её к простейшим, «первичным» формам, на восприятие к-рых якобы затрачивается меньше энергии. В системе П. отчётливо проявились антигуманистич. тенденции деградирующего буржуазного искусства.

ПУРИНДЕЗАМИНА́ЗЫ — ферменты, катализирующие гидролитическое отщепление аминной группы пуриновых оснований в виде аммиака. Известны следующие П.: *гуаназа* (см.), отщепляющая аммиак от гуанина и превращающая его в ксантин, и аденаза, отщепляющая аммиак от аденина с образованием гипоксантина.

ПУРИ́НОВЫЕ ОСНОВА́НИЯ — производные пурина, широко распространённые в природе. Основными П. о. являются аденин и гуанин, входящие в состав разнообразных *нуклеиновых кислот* (см.), а также в состав *коферментов* (см.) многих ферментов.


Пурин


Аденин (6-аминопурин)


Гуанин (2-амино-6-оксипурин)

Освобождающиеся при распаде нуклеиновых кислот П. о. вступают в животном и растительном организмах в пуриновый обмен. Гуанин превращается в ксантин (2,6-диоксипурин), а аденин — в гипоксантин (6-оксипурин), в дальнейшем оба они окисляются в мочевую кислоту (2, 6, 8-триоксипурин). Последняя является конечным продуктом пуринового обмена у человека, антропоидных обезьян, рептилий и птиц. У других животных организмов и у растений мочевая кислота может испытывать дальнейшие превращения, связанные с разрывом пуринового кольца. В нек-рых растениях накапливаются значительные количества метилированных производных пурина, из к-рых следует отметить кофеин (1, 3, 7-триметил-2, 6-диоксипурин), содержащийся в кофе и чае, а также теобромин (3, 7-диметил-2, 6-диоксипурин) — в шоколадном дереве.

ПУРИТА́НЕ (англ. puritans, от лат. puritas — чистота) — сторонники кальвинизма в Англии и Шотландии в 16—17 вв. В Шотландии П. уже в 1560 добились проведения реформы церкви в кальвинистском духе. В Англии пуританизм распространялся сначала как течение в рамках официальной англиканской церкви, представители к-рого требовали «очищения» организации и обрядов церкви от остатков католичества (отсюда и название «П.»). В 70—80-х гг. 16 в. П. начинают организационно порывать с англиканской церковью, создавая свои церковные общины во главе с выборными старейшинами (пресвитерами). П. выражали идеологию буржуазии и обуржуазившегося дворянства, выступавших против феодально-абсолютистского режима. Они обличали феодальный порядок и стремились придать ореол святости новым, буржуазным отношениям. П. проповедовали своеобразный буржуазный аскетизм, строгую деловую жизнь, бережливость как высшие добродетели. Они выступали против роскоши при церковных богослужениях,требовали сокращения количества церковных праздников. Часть П. выдвинула требование отмены епископата и преобразования официальной церкви в *пресвитерианскую церковь* (см.), что прямо подрывало абсолютную власть англ. короля — главы англиканской церкви. Наиболее радикально настроенные П. оправдывали даже восстание против правительства и низложение короля-тирана. П. подвергались суровым правительственным репрессиям. В 1-й половине 17 в. многие П. были вынуждены

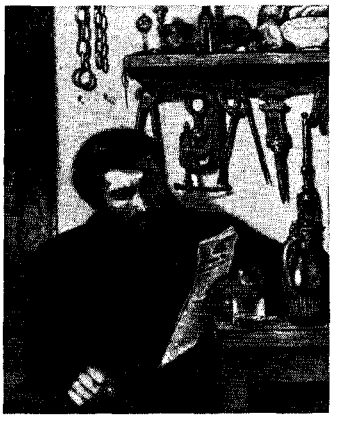
эмигрировать в англ. колонии в Сев. Америке. В Англии П. создавали тайные организации, представлявшие центры оппозиции правительству. С конца 16 в. в англ. пуританизме оформились два основных течения: более умеренное — *пресвитериане* (см.), выражавшее интересы крупной лондонской буржуазии и верхушки т. н. нового дворянства, и более радикальное — *индепенденты* (см.), к к-рым примыкали представители средних слоёв торгово-промышленной буржуазии и обуржуазившегося среднего дворянства. П. сыграли большую роль в подготовке и проведении *английской буржуазной революции 17 века* (см.).

ПУРИШКЕ́ВИЧ, Владимир Митрофанович (1870—1920) — русский реакционный политический деятель, монархист и черносотенец, крупный помещик. С 1900 служил в министерстве внутренних дел, в 1904 — чиновник особых поручений при министре внутренних дел Плеве. Будучи депутатом Государственной думы 2-го, 3-го и 4-го созывов, приобрёл широкую известность своими погромно-хулиганскими выступлениями. По выражению В. И. Ленина, «устами Пуришкевича» говорил «дикий помещик и старый держиморда» (Соч., 4 изд., т. 15, стр. 388). П.— основатель черносотенных организаций — «Союза русского народа» и «Союза Михаила Архангела». В годы первой мировой войны требовал создания сильной власти для доведения войны «до победного конца». Участвовал в убийстве *Распутина* (см.). После Великой Октябрьской социалистической революции П. активно помогал белогвардейскому генералу Деникину в борьбе против Советской республики.

ПУ́РКА — специальные весы, служащие для определения натуры зерна. Натурой зерна называется масса (вес) условленного объёма зерна в условленных единицах измерения массы (напр., вес 1 *л* зерна в граммах). Применяются эталонные, образцовые и рабочие П.; последние используются для непосредственного определения натуры зерна. Конструкция всех этих П. в основном одинакова; они отличаются гл. обр. лишь материалом и точностью выполнения отдельных деталей и сборки. Во всех П. вес зерна измеряется в цилиндре определённого объёма и предусматривается устройство, обеспечивающее по возможности равномерное наполнение зерном цилиндра.

Полное представление о качестве зерна можно получить лишь на основе подробного изучения его физич. и химич. свойств, поэтому натура зерна, даже установленная с большой степенью точности, не может дать вполне определённого представления о достоинствах зерна и его ценности. В СССР применяется метрическая (литровая) П., в нек-рых странах — неметрическая П. (напр., гамбургская П., Шоппера П. и другие П. широко используются в мировой торговле зерном).

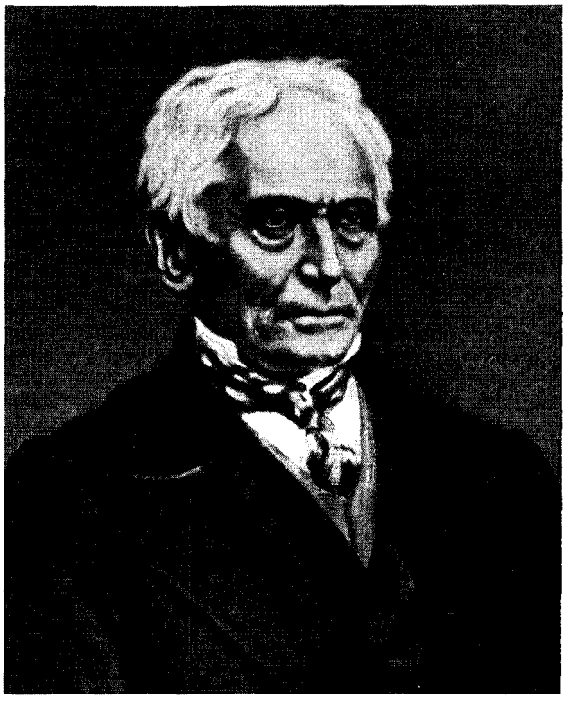
ПУ́РКИНЕ (Purkynĕ), Карел (1834—68) — чешский живописец-реалист и художественный критик, сыгравший важную роль в развитии реализма в чешской живописи. Сын биолога Я. Э. Пуркинье (Пуркине). Учился в пражской Академии художеств, а также в Мюнхене и непродолжительно в Париже у Т. *Кутюра* (см.). Творчески осваивая наследие искусства 15—17 вв. и, в частности, чешского художника 17 в. К. Шкреты, П. выработал свою живописную манеру красочной моделировки объёма, широкого, густого (пастозного) письма, точной передачи материальности предметов. П. писал портреты гл. обр. близких ему людей, отмеченные глубокой психологич. характеристикой (Б. Рейтмайеровой, ок. 1858; семьи резчика Ворлички, ок. 1859; детей художника, 1867—68; ряд автопортретов, лучший из к-рых 1868), и натюрморты («Фазаны» и «Натюрморт с луком», 1861; «Снежная сова», 1862), подкупающие верным чувством предметной красоты простых вещей. В портрете кузнеца Иеха («Кузнец-политик», 1860), изображённого читающим газету, П. создал первый в чешском искусстве правдивый социальный образ труженика города. П. исполнил также серию эскизов для празднования в 1864 в Праге юбилея В. Шекспира, изображающих героев его произведений, и иллюстрации к «Дон-Кихоту» М. Сервантеса. В своих критич. статьях П. выступал страстным поборником реализма.



К. Пуркине. Портрет кузнеца Иеха («Кузнец-политик»). 1860. Национальная галлерея. Прага.

Лит.: Чешский живописец XIX века Карел Пуркине, «Чехословакия», 1953, № 8; Volavka V., Karel Purkyně, Praha, 1942.

ПУ́РКИНЬЕ (Purkyně) (правильнее Пуркине), Ян Эвангелиста (1787—1869) — выдающийся чешский биолог. Образование получил в Пражском



ун-те. С 1822 — профессор Бреславльского (Вроцлавского), а с 1850 — Пражского ун-тов. П. принадлежат многочисленные и разносторонние исследования в области физиологии, анатомии, эмбрио-

логии и микроскопич. анатомии; его работы имели большое значение для развития экспериментальной физиологии. В классич. трудах по физиологии зрения П. впервые показал, что различные среды глаза обладают неодинаковой преломляемостью и что величина изображения на сетчатке зависит от кривизны преломляющих поверхностей глаза. Его работы по изучению зрительного восприятия имели большое значение для развития офтальмометрии и офтальмоскопии и легли в основу разработанной впоследствии теории центрального и периферич. зрения. П. открыл и описал явления зависимости различного изменения яркости объектов разной окраски при изменении освещения от длины волны каждого данного цвета (см. *Пуркинье явление*). Ему принадлежат также работы о зрительных следах («фаза Пуркинье») и о зрительных ощущениях, вызываемых неадэкватными раздражителями (напр., гальванич. током).

В 1825, изучая развитие куриного зародыша, П. открыл ядро яйцевой клетки, к-рое назвал «зародышевым пузырьком». В результате детальных исследований клеточной («зернистой») структуры различных тканей животного организма он еще в 1837 подошёл очень близко к формулировке клеточной теории; впервые (1839) начал применять термин «протоплазма». В 1835 (совместно со своим учеником Г. Валентином) описал мерцательное движение волосков эпителиальных клеток яйцевода и дыхательных путей млекопитающих. Им описаны также спиральные выводные пути потовых желез, микроскопич. строение хряща, кости, кожи, тканей зуба, кровеносных сосудов, мышц сердца, нервной ткани и др. Открытые П. особые волокна сердечной мышцы (у овцы) и нервные клетки мозжечка носят его имя (см. *Пуркинье волокна, Пуркинье клетки*). П. положил основание многим приёмам микроскопич. техники (уплотнение и просветление тканей, окрашивание индиго, заключение в канадский бальзам, расплющивание тканей особым, им сконструированным, прибором — компрессориумом, и др.).

П. широко известен и своей культурно-просветительской деятельностью. Хотя длительное время П. работал в Бреславле, он постоянно держал связь с чешскими учёными, писал в чешских журналах. Переехав в Прагу, П. добился открытия здесь (как и в Бреславле) физиологич. ин-та, в к-ром читал лекции на чешском языке. П. был первым председателем кружка по естествознанию и редактором естественно-историч. журнала «Жива» («Živa»); участвовал в создании первой чешской промышленной школы (был её директором в 1857). В 1861 был избран депутатом в земский чешский сейм, где выступал в защиту прав чешского народа, особенно прав чехов в Пражском ун-те.

Соч. П.: Sebrane spisy. Opera omnia, t. 1—5, Praha, 1918—51; Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht, Prag, 1819; Neuere Beiträge zur Kenntniss des Sehens in subjectiver Hinsicht, B., 1825; Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem, Lpz., 1830; De phaenomeno generali fundamentali motus vibratorii continui in membranis..., Vratislaviae, 1835 (совм. с G. Valentin).

Лит.: Кацнельсон З. С., Сто лет учения о клетке. История клеточной теории, М.—Л., 1939 (имеется библиография трудов П.); Кравков С. В., Ян Пуркинье и наука о зрении (К 75-летию со дня смерти), «Вестник офтальмологии», 1944, т. 23, вып. 5, Matoušek M., Život Jana Evangelisty Purkyně, Praha, 1946.

ПУ́РКИНЬЕ ВОЛО́КНА — особые волокна в сердечной мышце (миокарде) парнокопытных (особенно выражены у жвачных) и грызунов, характеризующиеся сравнительно большой величиной и малым количеством миофибрилл; обнаружены чешским учёным Я. Э. Пуркинье в 1845 (в сердце овцы). Располагаются П. в. небольшими пучками и одиночно в перегородке между желудочками и в их стенках, гл. обр. вблизи эндокарда. По строению П. в. похожи на волокна сердечной мышцы животных и человека на ранних стадиях их развития. Сторонники теории миогенной природы сердечных сокращений называют П. в. элементами проводящей системы сердца и считают, что они обеспечивают возникновение и проведение автоматич. импульсов, вызывающих ритмичные и строго согласованные сокращения предсердий и желудочков. Сторонники неврогенной теории сердечных сокращений отрицают какое бы то ни было отношение П. в. к регулированию деятельности сердца, к-рое сокращается рефлекторно под влиянием нервных импульсов. В пользу неврогенной теории говорят исследования, показывающие, что изолированное сердце теряет проводимость одновременно с наступлением изменений в его нервном аппарате и раньше, чем изменения наступят в П. в. Известно, что волокна сердечной мышцы у всех животных чрезвычайно многообразны; проявлением этого многообразия у определённого вида животных и нужно считать наличие у них П. в.

ПУ́РКИНЬЕ КЛЕ́ТКИ — крупные нервные клетки (до 65 μ), расположенные в коре мозжечка в строго геометрич. порядке на границе между зернистым и молекулярным слоями и образующие ганглиозный слой; открыты в 1837 чешским учёным Я. Э. Пуркинье. Неврит П. к. отходит от её базального конца, направляется через зернистый слой в белое вещество, где и оканчивается в центральных ядрах мозжечка; дендрит отходит от верхнего, более широкого конца П. к. в направлении молекулярного слоя и распадается в нём на множество лежащих в сагиттальной плоскости ветвей, образующих в совокупности веерообразную структуру. Нервные импульсы выходят из коры мозжечка только по невритам П. к.; поэтому последние связаны непосредственно или через вставочные невроны со всеми системами волокон, достигающих коры мозжечка. Синаптич. аппараты (см. *Синапсы*) на П. к. образованы лазающими (ползающими) волокнами и невритами нервных клеток зернистого и молекулярного слоёв. Кроме того, от невритов каждой П. к. отходят так называемые возвратные коллатерали, оканчивающиеся на дендритах или телах соседних П. к., объединяя весь ганглиозный слой в единую систему.

Лит.: Блюменау Л. В., Мозг человека. Анатомо-физиологическое введение в клинику нервных и душевных болезней, 2 изд., Л.—М., 1925; Заварзин А. А., Очерки по эволюционной гистологии нервной системы, М.—Л., 1941.

ПУ́РКИНЬЕ ЯВЛЕ́НИЕ — изменение спектральной чувствительности глаза при переходе от дневного к сумеречному зрению — потемнение спектральных цветов красно-оранжевой области спектра и посветление в этих же условиях цветов зелёно-синей области спектра (см. *Кривые видности*). Это явление наблюдалось впервые в 1825 чешским учёным Я. Э. Пуркинье. Максимум кривой видности излучения, т. е. кривой, выражающей зависимость световой чувствительности глаза от длины волны излучения, для сумеречного зрения оказывается сдвинутым по отношению к положению максимума такой же кривой для дневного зрения на ~ 45 *мμ* в сторону коротких волн. П. я. проявляется в изменении светлоты цветных объектов при переходе от дневного к сумеречному освещению. Так, днём, при ярком

свете, красные розы и синие васильки кажутся примерно одинаково светлыми. В сумерках или при слабом свете красные цветы заметно темнеют и кажутся почти чёрными, а василёк, наоборот, светлеет и кажется светлосерым. Такое же изменение цветов при переходе от дневного к сумеречному зрению можно наблюдать на разноцветных узорах тканей, ковров, на цветных обоях, бумаге и пр. Опыты показали, что П. я. не имеет места, если наблюдения ведутся одним лишь фовеальным участком сетчатки (см. *Глаз*). Это обстоятельство рассматривают как одно из доказательств отсутствия палочек в этом участке. П. я. имеет большое значение для *фотометрии* и *колориметрии* (см.).

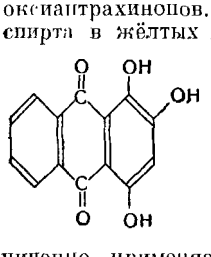
Лит.: Кравков С. В., Глаз и его работа, 4 изд., М.—Л., 1950.

ПУ́РПУР античный (*от лат. purpura* — пурпурная улитка, пурпурный цвет) — красящее вещество красновато-фиолетового цвета; содержится в морской пурпурной улитке Murex braudaris (см. *Иглянки*); идентичен синтетически получаемому красителю 6,6′-диброминдиго. П. применялся в древности для окраски дорогих одежд, мантий и т. п. и имел в то время огромную ценность. См. *Броминдиго*.

ПУ́РПУР ЗРИ́ТЕЛЬНЫЙ — светочувствительный пигмент, содержащийся в сетчатке глаза животных и человека. См. *Зрительный пурпур*.

ПУ́РПУРА (*от лат. purpura* — пурпурный цвет) — сыпь в виде множественных кровоизлияний (геморрагий) в толщу кожи и слизистых оболочек, не исчезающая при давлении. Различают: мелкие точечные кровоизлияния — петехии, линейные или полосовидные, и более крупные — экхимозы. П. исчезает постепенно; при этом наблюдается изменение окраски: багровокрасная сыпь приобретает фиолетовый, зеленоватый, желтоватый оттенки. П. может появиться остро, внезапно или постепенно. Расположение сыпи часто симметричное. У одних больных П. может проявляться только в виде кожных кровоизлияний, у других — сопровождаться кровотечениями из полости рта, носа, матки, кровоизлияниями во внутренних органах и др. П. может возникать при приёме нек-рых медикаментов (хинин, иод, сальварсан и др.), при отравлениях, при нек-рых инфекционных заболеваниях (оспа, скарлатина, сыпной тиф и др.), при заболеваниях крови, недостаточности в организме витамина С и т. д. П. может быть проявлением т. н. геморрагических диатезов — заболеваний с недостаточно еще выясненной этиологией (ревматоидная П., верльгофова болезнь, старческая П. и др., см. *Диатез геморрагический*).

ПУРПУРИ́Н (1, 2, 4-триоксиантрахинон) — органическое красящее вещество группы оксиантрахинонов. $t°_{пл.}$ 259°; кристаллизуется из спирта в жёлтых иглах. Мало растворим в воде, в щелочах образует красные растворы; растворим в органических растворителях. Наряду с ализарином П. содержится в виде глюкозида в соке корней красильной марены (Rubia tinctorium). Получается окислением ализарина двуокисью марганца в сернокислой среде. Ограниченно применяется в ситцепечатании; с алюминиевой протравой П. красит ткань в оранжево-красный цвет, с хромовой — в красно-фиолетовый.



ПУРПУ́РНЫЕ БАКТЕ́РИИ — группа автотрофных фотосинтезирующих бактерий, содержащих пигменты: бактериопурпурин и бактериохлорин. В массе клетки П. б. окрашены в пурпурно-красный, фиолетовый или красно-коричневый цвет. Жидкие культуры П. б. имеют красный цвет. К П. б. относятся два родственных между собой семейства бактерий: серные пурпурные бактерии (Thiorodaceae) и несерные пурпурные бактерии (Athiorodaceae).

В клетках серных П. б., помимо вышеуказанных пигментов, содержатся капли серы, к-рые могут быть растворены сероуглеродом. Представители серных П. б. имеют различную морфологию; известны виды с кокковидной или палочковидной формой клеток. Клетки делятся в двух или трёх направлениях; т. к. после деления бактерии не расходятся, то возникают скопления клеток (колонии), иногда окружённые общей слизистой капсулой. Нек-рые серные П. б. имеют форму спирали или овальных довольно крупных клеток. Как те, так и другие бывают снабжены пучком жгутиков и поэтому подвижны. Серные П. б. способны к *фотосинтезу* (см.), причём восстановление углекислоты сопровождается окислением сероводорода, к-рое приводит к отложению капель серы в клетке. Схематично процесс протекает следующим образом: CO_2+2H_2S+ + солнечная энергия $=CH_2O+H_2O+2S$. Обитают серные П. б. преимущественно в воде, содержащей сероводород (источники минеральных серных вод, заливы и лиманы, в к-рых происходит образование значительных количеств сероводорода в результате гниения органич. веществ, и т. д.). Интенсивное развитие серных П. б. приводит иногда к окрашиванию грунта водоёмов в красный цвет. Представители несерных П. б. также способны к фотосинтезу, но восстановление углекислоты осуществляется у них за счёт водорода органич. вещества или же молекулярного водорода. В их клетках не откладываются капли серы; обитают они в воде рек и водоёмов, не насыщенных сероводородом и содержащих органич. вещество. Отдельные виды несерных П. б. удаётся культивировать в лаборатории на искусственных питательных средах, в состав к-рых входят необходимые соли, а также определённые аминокислоты и витамины. П. б. развиваются в сосудах с питательной средой на стороне, обращённой к источнику света.

ПУРПУ́РОВОЕ ДЕ́РЕВО — ядерная древесина дерева Copaifera bracteata, известная также под названием *амарантовое дерево* (см.).

ПУРТАЛЕ́С (Pourtalès), Фридрих (1853—1928), граф, — германский дипломат. С конца 70-х гг.— на дипломатич. службе. В 1907—14 — герм. посол в России; пытался помешать сближению России с Францией и Англией. 1 авг. 1914 по поручению герм. правительства вручил министру иностранных дел царской России С. Д. Сазонову ноту с объявлением Германией войны России. После начала первой мировой войны 1914—18 П. стал советником министерства иностранных дел Германии. В 1918 вышел в отставку, после чего активного участия в политич. жизни не принимал. П.— автор мемуаров, посвящённых его деятельности на посту посла в России.

ПУРУ́ЛИЯ — город на В. Индии, в штате Бихар. 41,5 тыс. жит. (1951). Ж.-д. узел на линии Нагпур — Асансол. Ткацкие и маслодельные предприятия; обработка сахарного тростника.

ПУРУ́С — река в Юж. Америке, гл. обр. в Бразилии, правый приток Амазонки. Длина 3200 *км*.

Берёт начало в Перу, на равнине у восточного подножия Анд, течёт далее в извилистом русле по Амазонской низменности среди влажнотропических лесов. Течение спокойное. Паводок в марте — апреле, в период с сентября по октябрь сильно мелеет. Судоходна почти на всём протяжении. Главные притоки: Акре, Итуши (правые), Пауини, Тапауа (левые). Бассейн П.— важный район сбора каучука.

ПУРУШАПУ́РА — город в Древней Индии (современный Пешавар). Время основания Ц. неизвестно. В начале нашей эры достиг значительного экономич. развития вследствие выгодного географич. положения на основном пути, соединяющем Индию со странами Средней Азии и Ближнего Востока. В 1—2 вв. н. э. П. был столицей могущественного *Кушанского царства* (см.).

ПУРЦЕЛА́ДЗЕ, Антон Николаевич (1839—1913)— грузинский писатель. Родился в грузинском селении Мерети (близ г. Гори) в семье мелкого дворянина. Учился сперва в Тифлисе, потом в военном училище в Орле. В своих эстетич. воззрениях П. был последователем революционно-демократических идей В. Г. Белинского и Н. Г. Чернышевского. В рассказе «Марта» выступил как обличитель крепостничества, в защиту прав свободной личности. В историко-приключенческом романе «Маци Хвития» (1891) изображены феодальные распри, к-рые всей тяжестью ложились на крепостных крестьян, показано активное сопротивление народа угнетателям. В произведениях П. отражены социальные отношения в Грузии и после упразднения крепостничества — процесс дифференциации крестьянства. Правдивая картина народной жизни нарисована в рассказе «Китеса», в к-ром П. открыто выступил против социальной несправедливости. В повести «Приключение трех» (1889), в рассказах «Конец нашего дела» (1873) и «Горе тем, кто прав!» (1881) выведены представители передовой интеллигенции, ставшей на сторону демократии. Грузинские исследователи отмечают влияние романа Н. Г. Чернышевского «Что делать?» на повесть П. «Приключение трех», в к-рой поставлен вопрос о положении женщины в условиях буржуазно-дворянского общества.

Соч. П.: ფურცელაძე ა., რჩეული ნაწერები, თბილისი, 1951.

ПУСА́Н (Ф у с а н) — город в Юж. Корее. Адм. центр провинции Кёнсан-Намдо (Юж. Кёнсандо). 473,6 тыс. жит. (1949). Крупный порт на ю.-в. оконечности Корейского полуострова. Расположен в удобной естественной гавани с глубинами до 12 *м*. Занимает важное стратегич. положение на коммуникациях, идущих через Корейский пролив. Конечный пункт нескольких ж.-д. линий. Порт оборудован подъёмными кранами и механизированным транспортом. Причальная линия свыше 2 *км*. Грузооборот порта в 1943 превышал 3 млн. *т* (первое место в стране). Вывоз риса, рыбы, бобов, хлопка, шёлка-сырца, руд. Промышленность судостроительная, военная, рыбоконсервная, текстильная, стекольная. Производство резиновых изделий; нефтепереработка.

П. издавна являлся важным морским портом и крепостью, защищавшей южное побережье Кореи от набегов япон. захватчиков. С созданием централизованного феодального государства в конце 14 в. и принятием военных мер по борьбе с япон. пиратством стало возможным ведение мирной торговли с Японией через П. В 1443 были установлены правила регулярной торговли между корейцами и японцами в П. Корейское правительство регламентировало количество ежегодно допускаемых в П. япон. судов и товаров. В 1592—98 высадившиеся в П. войска япон. феодалов использовали его как базу для ведения захватнич. войны против Кореи. После изгнания корейским народом япон. захватчиков из страны возобновилась японо-корейская торговля через П., но к началу 19 в. она была сведена на нет в связи с усилением внешнеполитич. изоляции страны, проводившейся корейским правительством. В 1876 по неравноправному договору, навязанному Корее Японией, П. был объявлен портом, открытым для свободной торговли и поселения иностранцев. К концу 19 в. всю торговлю П. монополизировали япон. капиталисты, обосновавшие здесь свои торговые, банковские, почтово-телеграфные учреждения и агентства пароходных компаний. После аннексии Кореи япон. империалистами (1910) П. стал главным портом по вывозу япон. колонизаторами из Кореи с.-х. продуктов, золота и различных руд, а также по ввозу японских промышленных товаров. П. начиная с 1919 является одним из важных центров национально-освободительной борьбы корейского народа. Рабочий класс П. на протяжении десятилетий вёл забастовочную борьбу против япон. империалистов. Большое историческое значение имели всеобщая забастовка рабочих в П. в 1921 и забастовка пусанских текстильщиков в 1930. После разгрома империалистич. Японии в 1945 трудящиеся П. в первых рядах народа Юж. Кореи стали бороться за единое, независимое, демократическое корейское государство. Забастовка железнодорожников П. и Сеула в сентябре 1946 явилась началом всеобщей забастовки в Южной Корее, происшедшей осенью 1946. В период войны 1950—53 в районе П. корейские патриоты развернули активную партизанскую войну.

ПУСКА́ТЕЛЬ — электрический аппарат для пуска и остановки электродвигателей на расстоянии. Наибольшее распространение для дистанционного пуска непосредственным подключением к сети и остановки трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутыми роторами получили *магнитные пускатели* (см.).

ПУСКОВО́Е РАКЕ́ТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕ́НИЕ— устройство, служащее для создания определённых условий движения ракеты в период взлёта и не участвующее в дальнейшем её движении. Для пуска неуправляемых в полёте ракет (ракетных снарядов) применяются направляющие, к-рые конструктивно выполняются в форме труб, рельсов, каркасных приспособлений и используются в ракетных минометах, зенитных, корабельных, самолётных установках, противотанковых средствах борьбы. Обычно направляющие сводятся в группы, что позволяет осуществлять пуск нескольких ракет за короткий промежуток времени. П. р. п. ракетных минометов имеют устройства для прицеливания и наводки. Направляющие авиационных ракетных снарядов жёстко связаны с самолётом. Пуск управляемых снарядов, предназначенных для поражения воздушных, морских и наземных целей, может производиться также с самолёта. Если управляемый снаряд имеет пульсирующий воздушно-реактивный двигатель (см. *Реактивный двигатель*), к-рый может начать работу лишь при определённом давлении встречного потока воздуха, то пуск производится с помощью катапульты, сообщающей снаряду необходимую начальную скорость.

Для управляемых ракет, не требующих устройства направляющих, к пусковым относят приспо-

собления, обеспечивающие установку ракет перед стартом. Пусковое приспособление (пусковой стол) далеколетающей ракеты изображено на рис. к ст. *Ракета* (см.). К оборудованию, используемому при подготовке к пуску, относят средства для транспортирования ракеты, установки её в пусковое положение, заправки топливом и управления пуском.

ПУСКОВО́Е СОПРОТИВЛЕ́НИЕ — сопротивление, включаемое при пуске электродвигателя в цепь его ротора (якоря) для ограничения *пускового тока* (см.) и создания требуемого пускового момента. П. с. выполняется обычно ступенчатым, чтобы иметь возможность постепенно изменять сопротивление в процессе пуска. Включение и выключение отдельных ступеней производится *коммутатором*, *контроллером* или *контакторами* (см.).

ПУСКОВО́Й МОМЕ́НТ — момент вращения, развиваемый двигателем на валу в процессе пуска. П. м. при трогании называют начальным пусковым моментом. П. м. является важным рабочим параметром двигателя; значение П. м. устанавливают при проектировании двигателя, исходя из условий его пускового режима.

ПУСКОВО́Й РЕОСТА́Т — электрический аппарат, предназначенный для ограничения *пускового тока* (см.) электродвигателей и создания требуемого пускового момента. П. р. состоит из ряда электрич. сопротивлений и коммутатора для постепенного их включения или отключения в процессе пуска электродвигателя. См. *Реостат*.

ПУСКОВО́Й ТОК — ток, потребляемый из сети электродвигателем при его пуске. П. т. может во много раз превосходить поминальный ток двигателя, поэтому возникает необходимость его ограничения. С этой целью при пуске асинхронных двигателей с контактными кольцами на роторе и при пуске двигателей постоянного тока в цепь ротора (якоря) включают последовательно токоограничивающее сопротивление. Асинхронные короткозамкнутые и синхронные двигатели пускаются обычно путём непосредственного присоединения к сети, при этом их П. т. в 4—6 раз превышает поминальный. П. т. крупных синхронных двигателей иногда ограничивают реакторами. При пуске электродвигателей стремятся получить требуемый момент вращения при минимальном П. т.

ПУСКОВЫ́Е УСТРО́ЙСТВА МАШИ́Н — независимые механизмы и встроенные части машин-орудий и двигателей, обеспечивающие подвод соответствующего вида энергии для сообщения этим машинам начальной скорости. П. у. м. представляют собой стартеры, магнитные и электрич. пускатели, пусковые клапаны и задвижки и т. п. Процесс перехода машины (двигателя, электропривода) из неподвижного состояния в состояние установившегося движения называется пусковым режимом. Этот режим представляет собой один из видов *переходных процессов* (см.) и является существенной частью всего цикла работы машины. Для преодоления инерционных сил приводимых во вращение деталей машины необходимо, чтобы в течение пуска крутящий момент двигателя был больше момента сопротивления пускаемой в ход машины. Во время пускового режима двигатель потребляет повышенное количество энергии, напр. электродвигатель забирает повышенный пусковой ток из сети и подвергается более высокому нагреву. Повышенный нагрев при пуске создаёт ограничения для электроприводов, требующих частых пусков в ход. В таких случаях приходится прибегать к специальным конструкциям двигателей и другим мерам, облегчающим пусковой режим, а для ограничения пускового тока применяется *пускорегулирующая электроаппаратура* (см.). Для многих машин особое значение имеет плавность пуска, под к-рой понимается непрерывность процесса или отсутствие толчков, что важно, напр., для подъёмных кранов, печатных машин и др. В текстильных машинах с тонкими нитями и в проволочных волочильных станах плавность обеспечивается минимальной величиной начального момента двигателя. Часто плавность достигается и за счёт увеличения продолжительности пуска.

Пуск электродвигателя осуществляется присоединением его к электрич. сети постоянного или переменного тока. Это присоединение может быть непосредственным (на полное напряжение сети) или через пусковые устройства, снижающие *пусковой ток* (см.). Для *двигателей постоянного тока* (см.) прямой пуск с присоединением якоря на полное напряжение применяется редко (только для машин весьма малой мощности). Обычно пуск двигателей постоянного тока осуществляется через включаемый последовательно с якорем двигателя *реостат* (см.), к-рый ограничивает пусковой ток, предохраняя коллектор, щётки и обмотку двигателя. Снижение пускового тока иногда необходимо также для ограничения пускового момента по условиям механич. прочности валов и других частей приводимого в движение механизма или для достижения более плавного пуска по условиям производственного процесса. Иногда пуск электродвигателя постоянного тока осуществляется путём постепенного подъёма напряжения генератора или преобразователя тока. Такие установки часто встречаются в металлургич. пром-сти и др. В качестве преобразователей обычно применяются двигатель-генераторы или ионные преобразователи, посредством к-рых достигается большая плавность пуска и уменьшаются потери энергии в процессе пуска.

Асинхронные двигатели переменного тока (см. *Асинхронная электрическая машина*) с фазным ротором и контактными кольцами пускаются с реостатом в роторной цепи. Пуск короткозамкнутых асинхронных электродвигателей производится прямым включением в сеть; иногда при пуске двигателей большой мощности понижают напряжение статора путём включения в его цепь пускового *реактора* (см.). При этом, однако, снижается пусковой момент, пропорциональный квадрату напряжения. *Синхронные двигатели* (см.) пускаются как асинхронные, с помощью пусковой короткозамкнутой обмотки, размещённой на роторе, причём в конце пуска на обмотку возбуждения подаётся напряжение постоянного тока, и двигатель втягивается в синхронизм. Статор синхронного двигателя включается прямо в сеть или иногда через пусковой реактор или пусковой *автотрансформатор* (см.). Выбор способа пуска зависит от мощности двигателя и мощности сети, а также от требований технологич. процесса. Наиболее простой, дешёвой и надёжной является установка с прямым пуском и наглухо присоединённым возбудителем.

Большое значение имеет автоматизация пуска, к-рая облегчает управление, устраняет возможные ошибки при пуске и ведёт к повышению производительности, особенно при повторно-кратковременных режимах. Наиболее просто автоматизация пуска осуществляется для асинхронных короткозамкнутых двигателей при помощи *магнитного пускателя* (см.). При наличии пускового реостата у асинхрон-

ных двигателей и двигателей постоянного тока автоматизируется процесс постепенного включения сопротивлений при пуске в функции скорости, тока, времени или пути посредством *реле автоматики* (см.), широко применяемых как при полной автоматизации, так и при *кнопочном управлении* (см.) электродвигателями. Пусковые устройства двигателей внутреннего сгорания подводят извне к двигателю энергию для преодоления сил сопротивления: трения, насосных и вентиляционных потерь, тангенциальных сил инерции при разгоне двигателя, сжатия воздуха (или смеси) в цилиндре и др. Кроме того, пусковое устройство затрачивает энергию на отрицательную работу при ходах сжатия и расширения за счёт теплоотдачи и утечки газов. При последующих оборотах вала работа, затраченная на сжатие, частично возвращается вследствие упругости сжимаемых газов. При прокручивании двигателей с воспламенением от сжатия затрачивается бо́льшая работа, чем при прокручивании бензиновых двигателей той же мощности, вследствие бо́льших поверхностей трения поршней и опор коленчатого вала, большего веса вращающихся масс и более высоких давлений сжатия. Существуют следующие типы пусковых устройств двигателей внутреннего сгорания: пусковая рукоятка, инерционный *стартер* (см.), пневматич. пуск, малый пусковой двигатель для большого двигателя. В танковых и авиационных двигателях для надёжности обычно используется два пусковых устройства. Для облегчения пуска двигателя внутреннего сгорания применяются вспомогательные приспособления, уменьшающие сопротивление проворачиванию (подогреватели масла, приспособления для разжижения масла, декомпрессоры и пр.) и улучшающие условия сгорания (спирали накаливания в камерах сжатия, подогрев воздуха пламенными обогревателями, подмешивание к топливу легко воспламеняющихся присадок и пр.).

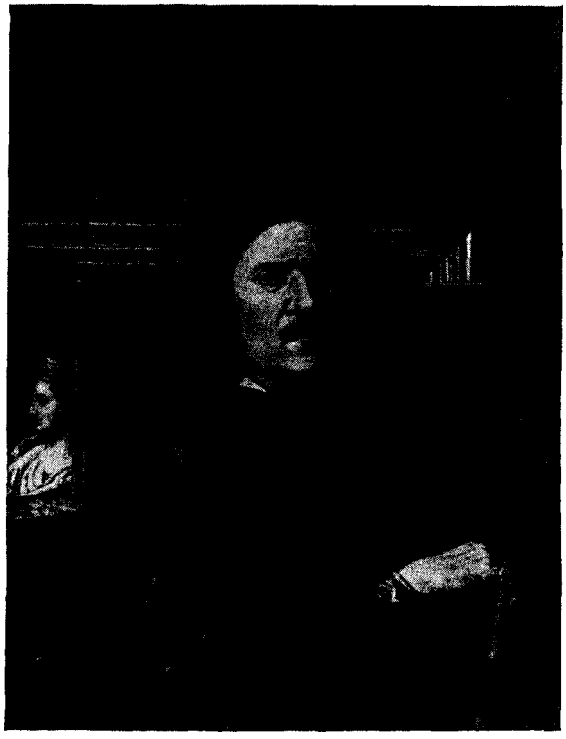
Лит.: Чилики н М. Г., Общий курс электропривода, 2 изд., М.—Л., 1953; Цветков В. Т., Двигатели внутреннего сгорания. Конструкция и расчет, Киев—М., 1953.

ПУСКОРЕГУЛИ́РУЮЩАЯ ЭЛЕКТРОАППАРАТУ́РА — совокупность аппаратов, применяемых для пуска и регулирования электрич. машин (пуск — останов, изменение направления вращения, торможение, регулирование скорости и пр.). В отдельных случаях П. э. может выполнять одновременно и функции защиты электрич. машины.

П. э. разделяется на аппаратуру низкого напряжения и аппаратуру высокого напряжения. В зависимости от назначения П. э. различают: *коммутационную аппаратуру* (см.), токоограничивающую (см. *Ограничитель тока*, *Защитные автоматы электрические*), регулирующую (см. *Реостат*, *Регулятор электрический*), собственно пускорегулирующую (см. *Магнитный пускатель*), реле для контроля режима электрич. цепи и воздействия на неё (см. *Реле автоматики*, *Реле промежуточное*). По режиму работы различают П. э. для продолжительной, кратковременной работы и для работы в повторно-кратковременном режиме. По способу управления П. э. условно разделяется на аппаратуру с ручным или ножным управлением (см. *Рубильник*, *Разъединитель*, *Контроллер*) и автоматич. П. э., управление к-рой производится электромагнитами (см. *Контактор*) или *сервоприводом* (см.), включёнными в т. н. вспомогательные цепи, управление к-рыми производится сравнительно небольшими токами. В зависимости от исполнения различают П. э.: открытую (возможно прикосновение к токонесущим частям), защищённую (от случайных соприкосновений с токонесущими частями), закрытую, плотно закрытую (от пыли и дождя, но не предохранённую от сырости и газов), герметическую (предохранённую от сырости) и взрывобезопасную (могущую работать в условиях среды, опасной по газу или пыли). Особое место занимает бесконтактная, электронная и ионная аппаратура (см. *Коммутатор электронный*, *Электронное реле*, *Ионный выключатель*) и др. При расчёте и конструировании П. э. учитываются требования термич. устойчивости, надёжности контактов, изоляционной прочности и т. д.

Лит.: Чилики н М. Г., Общий курс электропривода, 2 изд., М.—Л., 1953; Булгаков В. А., Электрическая аппаратура управления, М.—Л., 1947.

ПУССЕ́Н (Poussin), Никола́ (июнь 1594—19 ноября 1665) — выдающийся французский живописец, основоположник и крупнейший представитель классицизма в живописи 17 века. Родился в местечке



Н. Пуссен. Автопортрет. 1650. Лувр. Париж.

Виллер, близ г. Андли в Нормандии. Учился недолгое время в Андли и в Париже, где обосновался в 1615. Изучал (гл. обр. по гравюрам) античное искусство, творчество Рафаэля, рисунки художников Возрождения, занимался анатомией, математикой, перспективой. Из произведений, относимых к раннему (парижскому) периоду, достоверны лишь рисунки к поэме итал. поэта Дж. Б. Марино «Адонис» (ок. 1622—24, библиотека в Виндзоре). В 1624 П. отправился в Рим, где, продолжая изучение античных памятников и произведений Рафаэля, страстно увлёкся картинами Тициана. В этот период формируются классицистич. принципы творчества П., в к-ром строгая логичность художественного замысла и преклонение перед античностью сочетаются с живой эмоциональностью образов. Искренним

лирич. чувством, высоким композиционным и колористич. мастерством отмечены лучшие работы П. 1624—30: «Венера и сатиры» (1625—27, Национальная галлерея, Лондон), «Спящая Венера» (1625—26, Дрезден), «Ринальдо и Армида» (1625—1627, Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина, Москва), «Танкред и Эрминия» (1625—27, Гос. Эрмитаж, Ленинград), «Царство Флоры» (ок. 1628, Дрезден). К 30-м гг. 17 в. стиль искусства П. полностью сложился. Его характерные черты: глубина общественно-философских этических идей, тяготение к возвышенным, ясным и гармоничным образам, чёткая организованность художественной формы, в основе к-рой лежит единый композиционный ритм. Вершину классицизма в живописи 17 в. знаменуют произведения П. 30-х гг.: «Снятие со креста» (ок. 1630, Гос. Эрмитаж), «Воспитание Юпитера» (ок. 1636, Берлин), «Аркадские пастухи» (1636, Лувр, Париж), «Вакханалия» (1636, Национальная галлерея, Лондон) и др., сочетающие глубокую продуманность образа с силой чувства, уравновешенность композиции и ясность рисунка с красотой и эмоциональной выразительностью колорита. В 1640 по приказу Людовика XIII П. едет в Париж. Творчество П., в основе к-рого лежало глубокое общественное содержание, не отвечало требованиям королевского двора, желавшего превратить П. в придворного художника. Вынужденный выполнять заказы, чуждые его творческим интересам, преследуемый интригами С. Вуэ и его последователей, насаждавших во Франции декоративное искусство барокко, П. тяготится пребыванием в Париже и в1642, не окончив росписи галлереи Лувра, возвращается в Рим. Работы, выполненные в эти годы в Париже, и ряд произведений последующих лет («Великодушие Сципиона», 1643, Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина; «Суд Соломона», 1649, Лувр) отличаются холодной рассудочностью, дидактизмом, сухостью манеры. В последние годы жизни (1648—1665) П. переживает новый творческий подъём: он пишет картины «Моисей, иссекающий воду из скалы» (ок. 1648, Гос. Эрмитаж), «Элеазар и Ревекка» (1648, Лувр), автопортрет (1650, Лувр) и ряд замечательных пейзажей — «Пейзаж с Полифемом» (1648, Гос. Эрмитаж), «Пейзаж с Геркулесом» (1648, Музей

Н. Пуссен. «Вид Римской Кампаньи». Рисунок. Около 1650. Музей Конде. Шантийи.

изобразительных искусств им. А. С. Пушкина), серию «Времена года» (1660—65, Лувр). В пейзажах (в основу их легли сделанные с натуры зарисовки Римской Кампаньи) наиболее явственно выступают жизненные корни творчества П. В своих пейзажах художник воплотил высокие этич. идеи, мечту о господстве разумного организующего начала, в к-ром П. видел основу прекрасного в действительности. Вилетённые в пейзажи мифологические или библейские сцены подчёркивают героич. характер замысла. Мерный пространственный ритм, чёткое композиционное построение, тонко согласованные краски, в к-рых преобладают глубокие синие и золотистые тона, позволяют П. достичь впечатления величественной гармонии. Особое место занимает в творчестве П. пейзаж «Зима» («Потоп»), завершающий серию «Времена года»; в этом пейзаже П. создал полный трагич. пафоса образ смерти — торжества стихии и хаоса над разумом.

Творчество П., отразившее прогрессивные тенденции франц. культуры периода строительства национального централизованного государства, было посвящено прославлению гражданского героизма, разума, воли и достоинства человека. Принципы классицизма 17 в. и его философской основы — рационализма — получили в произведениях П. наиболее яркое и художественно убедительное воплощение. В своих письмах и высказываниях П. впервые сформулировал теоретич. принципы классицизма в изобразительном искусстве. Прекрасное собрание картин и рисунков П. имеется, в частности, в музеях Москвы и Ленинграда. (Иллюстрации см. на отдельных листах).

Соч. П.: Письма, пер. [с франц.], М.—Л., 1939.

Лит.: Вольская В. Н., Пуссен, М., 1946; Grautoff O., Nicolas Poussin. Sein Werk und sein Leben, Bd 1—2, München — Lpz., 1914; Friedländer W., Nicolas Poussin. Die Entwicklung seiner Kunst, München, 1914.

ПУССЬЁРА (от франц. poussière — пыль) — тончайший порошок цинка, частицы к-рого покрыты плёнкой его окиси; один из продуктов дестилляции цинка при ретортном способе производства (см. *Цинк*). Примерный состав П.: 85—87% Zn, 10% окиси цинка, 2% Pb, 0,15% Cd, 0,2—0,3% As, 0,15% Sb. П. используется как материал для извлечения цинка и кадмия, а также для извлечения золота из цианистых его растворов посредством *цементации* (см.).

ПУСТА́Я ПОРО́ДА (в горном деле) — те входящие в состав ископаемого минерального сырья минералы, к-рые не представляют непосредственной практич. ценности в данных технико-экономич. условиях. В процессе добычи полезных ископаемых П. п. неизбежно в том или ином количестве (в зависимости от способа добычи) отделяется от горного массива как при подготовительных, так и при очистных работах (см. *Горное дело*). Извлечённая при горных работах раздельно от полезного ископаемого (или с практически ничтожным его содержанием) П. п. отправляется в отвалы (см. *Отвал, Отвальные работы*). П. п., не отделённая при горных работах от полезных минералов, входит в состав ископаемого минерального сырья. Для выделения из него П. п. сырьё это подвергается обогащению, в результате к-рого П. п. удаляется в отбросы производства, т. н. хвосты (см. *Обогащение полезных ископаемых*).

ПУСТЕЛЬГА, обыкновенная пустельга (Falco tinnunculus),— хищная птица сем. соколиных. Длина тела самки до 40 *см*; вес самки обычно 200—240 *г*, самца 160—200 *г*. Окраска спинной стороны тела — на рыжеватом фоне у самца темнобурые пятна, у самки поперечные бурые полосы; брюшной стороны — на охристом фоне тёмные пятна. Ноги жёлтые. Распространена П. в Европе

и Азии (исключая Крайний С.) и в Африке. В сев. частях ареала перелётна, в южных оседла. Встречается в лесах (исключая глухие таёжные массивы), в лесостепи, в степях и пустынях, как в горах, так и на равнинах. Гнёзда на деревьях, на скалах и на постройках. В кладке обычно 4—5 яиц. Насиживают оба родителя в течение 28 дней. Птенцы покидают гнездо на 30-й день после вылупления. Питается П. гл. обр. мелкими грызунами, а также насекомыми, пресмыкающимися и мелкими птицами. Полезна истреблением грызунов — вредителей с. х-ва.

Пустельга, самец.

ПУСТЕ́РНАК — род растений сем. зонтичных, то же, что *пастернак* (см.).

ПУ́СТЕРТАЛЬ — горная долина в Вост. Альпах, в Италии и Австрии. Длина ок. 100 *км*. Западная (нижняя) часть долины орошается р. Риенца (система р. Адидже), восточная — р. Дравой (система р. Дуная). Границу и водораздел обеих частей образует Тоблахское поле — плоская возвышенность выс. ок. 1 200 *м*. Население занимается преимущественно скотоводством. По долине проходит железная дорога.

ПУСТОВА́ЛОВ, Леонид Васильевич (р. 1902)— советский петрограф, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1953). Член КПСС с 1944. Окончил Московский ун-т (1925). С 1934 — профессор Московского нефтяного ин-та. Одновременно заведующий отделом петрографии осадочных пород Института геологич. наук Академии наук СССР (с 1943) и заместитель председателя Совета по изучению производительных сил (с 1953).

Основные работы посвящены петрографии и геохимии осадочных пород. В 1933 П. разработал вопрос о геохимич. фациях осадочных пород, имеющих большое значение в познании процессов осадкообразования. В монографии «Петрография осадочных пород» (2 чч., 1940), за к-рую он удостоен был в 1941 Сталинской премии, П. указал на химич. дифференциацию осадочных пород и на одновременное протекание механич. и химич. дифференциации. Обосновал положение о дифференциации вещества в зоне осадконакопления и положение о периодичности в образовании осадочных пород и полезных ископаемых осадочного происхождения. Изучая условия формирования нефтеносной продуктивной толщи Азербайджана, П. установил сопряжённость между механич., минералогич. и химич. составом осадков (1946). Награждён орденом Ленина, двумя другими орденами, а также медалями.

Соч. П.: Генезис липецких и тульских железных руд в свете геохимической истории южного крыла Подмосковного бассейна, М.—Л., 1933 (совм. с др.); Геохимические фации и их значение в общей и прикладной геологии, «Проблемы советской геологии», 1933, т. 1, № 1; Ратовкит Верхнего Поволжья, М.—Л., 1937; Петрография осадочных пород, ч. 1—2, М.—Л., 1940.

ПУСТО́Е МНО́ЖЕСТВО (матем.) — «множество», не содержащее ни одного элемента.

Понятие «П. м.» (подобно понятию «нуль») возникает из потребности, чтобы результат всякой операции над множествами был также множеством (см. *Множеств теория*). Источником понятия «П. м.» является и самый способ задания множества характеристич. свойством его элементов, ибо может оказаться заранее неизвестным, существуют ли на самом деле элементы, обладающие этим свойством. Так, до сих пор неизвестно, разрешимо ли в натуральных числах x, y, z уравнение $x^n+y^n=z^n$, где n — целое число, большее двух, т. е. пусто или непусто множество решений такого уравнения.

ПУСТОМЫ́ТЫ — село, центр Пустомытовского района Львовской обл. УССР. Расположено в 17 *км* к Ю.-З. от Львова. Ж.-д. станция на линии Львов — Стрый. Заводы: 3 известковых, кирпично-черепичный, холодного асфальта, 2 спиртовых. Средняя школа, 3 библиотеки, Дом культуры, кинотеатр. В р а й о н е — посевы зерновых (гл. обр. пшеница, рожь), сахарной свёклы, картофеля, овощных и кормовых культур. Животноводство молочно-мясного направления. МТС.

ПУСТОСВЯ́Т, Никита (Никита Константинович Д о б р ы н и н; г. рожд. неизв.— ум. 1682) — суздальский протопоп, один из видных идеологов раскола (старообрядчества). См. *Никита Пустосвят.*

ПУСТО́ТНЫЕ ПРИБО́РЫ — обиходное название приборов и аппаратов, работа к-рых основана на полёте частиц (напр., электронов, ионов) в вакууме, а также таких приборов, в к-рых вакуум применяется в качестве заменителя нейтральной среды, предохраняющей разрушающиеся в атмосфере материалы. К П. п. относятся электронные лампы, пустотные осветительные лампы и др. П. п. используются в самых разнообразных областях техники (см. *Вакуумная техника, Лампа накаливания, Рентгеновские трубки, Гейгера—Мюллера счётчик, Ускорители заряженных частиц, Электронные лампы*).

ПУСТОЦВЁТ — название однополых тычиночных (мужских) цветков. Нередко П. называют обоеполые цветки, оставшиеся бесплодными из-за недоразвития или уродства, а также такие цветки, в к-рых по каким-либо причинам не произошло опыления и оплодотворения.

ПУСТО́ШКА — город, центр Пустошкинского района Великолукской обл. РСФСР. Ж.-д. станция (на линии Великие Луки — Рига). В П.— предприятия местной и кооперативной пром-сти, МТС. Средняя школа, Дом культуры, библиотека. В р а й о н е — посевы льна, молочно-мясное животноводство. 2 животноводческих совхоза, 3 МТС, ГЭС.

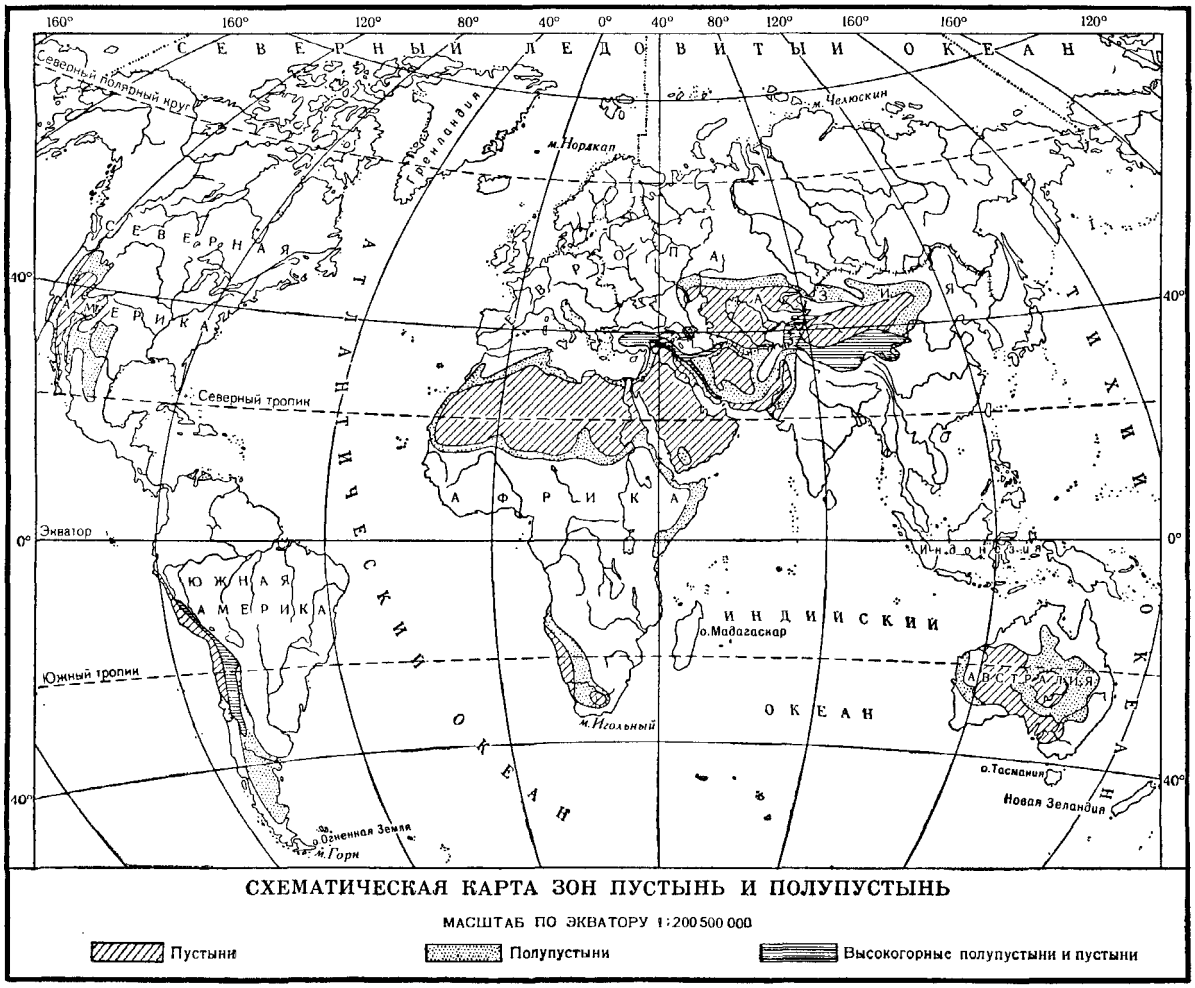
ПУ́СТОШЬ — 1) Незаселённый, невозделанный участок. 2) В б о т а н и к е П. называют площади, покрытые растительностью с преобладанием своеобразных невысоких вечнозелёных кустарничков (гл. обр. из сем. вересковых — см. *Верещатники*) или с преобладанием многолетних трав (т. н. травянистые П.) или лишайников (боровые П.). П. встречаются в лесной зоне в условиях прохладного и влажного климата на бедных, сильно оподзоленных почвах в равнинных местностях или в горах (верхние пояса). В равнинных травянистых П. преобладают белоус, овсяница овечья, щучка извилистая, кошачья лапка, ястребинка и нек-рые другие малоценные в кормовом отношении травы, не требовательные к богатству почвы; иногда имеется примесь мхов (лугово-моховые П.). Травянистые П. возникли большей частью на месте суходольных материковых *лугов* (см.) вследствие того, что при ежегодных покосах из года в год уносились питательные вещества, к-рые были извлечены из почвы луговыми травами. По мере обеднения почвы в травостое луга всё более и более получали преобладание пустошные травы. Высокогорные П. на Кавказе образованы, напр., овсяницей пёстрой, щучкой извилистой, белоусом, а в Тянь-Шане (центральная часть), в Алтайском и Киргизском Алатау — кобрезией. Травянистые П. нек-рые геоботаники выделяют в качестве самостоятельного типа растительности, но многие относят их к лугам. Боровые П. образовались большей частью на месте вырубленных сосновых лесов.

ПУ́СТУЛА (от лат. pustula — волдырь, прыщ, гнойник) — один из основных элементов нек-рых кожных сыпей, представляющий собой пузырёк или пузырь с мутным (гнойным) содержимым. Различают П. поверхностные, располагающиеся в эпидермисе (импетиго); П., связанные с волосяным мешочком (фолликулит); П., располагающиеся вокруг сальной железы (акне); П., захватывающие собственно кожу (эктима): П. глубокие с тёмной слоистой коркой (рупия). После заживления эктимы и рупии остаются рубцы.

ПУСТЫНИ (з о н ы п у с т ы н ь) — крайне засушливые области земного шара, включающие две физико-географич. зоны: П. умеренного пояса и тропич. П.; характеризуются ничтожным количеством осадков, жарким летом, большой величиной испаряемости и большими суточными и годовыми амплитудами температур воздуха и почвы. Эти условия придают специфич. черты растительности П., для к-рой характерны растения-эфемеры и многолетние ксерофитные полукустарнички и кустарники, образующие очень разреженный растительный покров. Оголённая почва занимает, как правило, бо́льшую площадь (в отличие от полупустыни), чем почва, покрытая растительностью. Вследствие малого количества органич. массы почвы бедны гумусом; сухость воздуха обусловливает преобладающее передвижение почвенной влаги снизу вверх, благодаря чему происходит накопление растворимых солей (карбонатов, сульфатов, хлоридов) в верхних горизонтах почвы. С ничтожным количеством осадков и громадной величиной испаряемости связано характерное для П. отсутствие постоянных поверхностных водотоков (исключая «транзитные» реки).

О б щ а я х а р а к т е р и с т и к а. По характеру физико-географич. условий различают две ландшафтно-географич. зоны П.— зону П. умеренного пояса и зону П. тропического (или субтропич.) пояса. П. умеренного пояса характеризуются более низкими годовыми температурами (особенно в холодное время года). В тропич. П. средние температуры холодных месяцев выше 0°. Средние температуры зимних месяцев в П. умеренного пояса отрицательны. Зимы здесь, как правило, достаточно суровы, с температурными минимумами, доходящими до —10°, —40°. В этих условиях типичное дерево П. тропич. пояса—финиковая пальма, а также и другие теплолюбивые растения (напр., кактусы, древовидные молочаи и др.) не произрастают.

Указанные особенности не дают, однако, возможности достаточно точно охарактеризовать природу П. Многие исследователи под П. понимают как соб-



СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА ЗОН ПУСТЫНЬ И ПОЛУПУСТЫНЬ

МАСШТАБ ПО ЭКВАТОРУ 1:200 500 000

Пустыни | Полупустыни | Высокогорные полупустыни и пустыни

ственно П., так и менее засушливые полупустыни, а также наиболее сухие области степной зоны. Другие относят к П. лишь наиболее засушливые территории земного шара, к-рые почти лишены растительного покрова и где дожди выпадают далеко не каждый год. Эти положения нельзя признать правильными. Благодаря искусственному орошению значительные участки в пределах П. превращены в *оазисы* (см.). Последние встречаются вообще в местах наличия воды в П. Наиболее крупные из них приурочены к долинам и к дельтам пересекающих П. рек (оазисы в Средней Азии, Иране, Ираке, Египте и др.). В оазисах сосредоточена основная масса населения пустынной зоны, здесь широко развито земледелие. На оазисы П. приходится примерно 25—30% мирового сбора хлопкового волокна, почти 100% мирового сбора фиников. Значительные пространства П. представляют собой естественные пастбища, используемые гл. обр. для разведения мелкого рогатого скота, а также верблюдов.

В СССР за годы Советской власти площадь орошаемых земель в области П. увеличилась примерно в полтора раза. В П. создан ряд промышленных предприятий: нефтепромыслы на Ю.-З. Туркменской ССР, серные заводы в Каракумах, химич. комбинат на берегу залива Кара-Богаз-Гол и др.

Г р а н и ц ы. П. занимают значительные пространства как в умеренном, так и в жарком поясах земного шара. Особенно большие площади занимают П. в Африке и Азии. Общая площадь всех П. земного шара составляет от 15 до 20 млн. *км*^{2} (по различным оценкам).

В Европе и Азии П. располагаются к Ю. от зоны полупустынь. Граница, их разделяющая, следует примерно по 48° с. ш., севернее северного побережья Каспийского м., Устюрта, Аральского м., оз. Балхаш. Восточнее типичная П. занимает значительные пространства в Зап. Китае и в юж. части Гоби (сев. часть последней покрыта полупустынной растительностью). Юж. границей П. являются предгорья горных систем Копет-Дага, Паропамиза, Памира и Тянь-Шаня. Таким образом, в географич. зону П. в пределах СССР входят все равнинные территории республик Средней Азии и юж. часть Казахстана. Засушливый, пустынный характер имеют и отдельные районы в горах Средней Азии (напр., Вост. Памир). Большие площади занимает П. на С.-З. Индии, в Пакистане, Иране, в центральной части п-ова Малая Азия; в зону П. входит бо́льшая часть Ирака и почти целиком громадный Аравийский п-ов. В Африке П. занимают весь север материка, за исключением лишь северо-западной горной части, распространяясь на Ю. примерно до 14°—15° с. ш., а в Юго-Зап. Африке узкую береговую полосу занимает П. Намиб. В Сев. Америке П. располагаются на З. материка, занимая обширные межгорные депрессии (П. Мохаве, Хила и др.). В Юж. Америке пустынная полоса протягивается вдоль зап. побережья (Перу и сев. часть Чили); значительные площади занимают П. в сев.-зап. части Аргентины. В Австралии П. располагаются в центральной её части.

К л и м а т. Общей чертой для всех П. является чрезвычайно малое количество осадков, к-рое колеблется в пределах 100—250 *мм* в год, а местами 60—80 *мм* и даже ниже. Осадков в П. выпадает не только мало, но и распределяются они по сезонам года б. ч. неравномерно. В большинстве П. тропич. пояса Сев. Африки, а также в П. Средней и Передней Азии осадки выпадают в холодное время года или ранней весной. В североамериканских П. (и отчасти в П. Индии и Пакистана, куда доходят муссонные дожди) имеются 2 сухих периода (в начале лета и осенью) и 2 влажных. В других П. осадки распределяются б. или м. равномерно в течение года. Количество осадков в П. колеблется из года в год. Нередко в том или ином районе П. осадков выпадает значительно меньше, чем их бывает в среднем, а иногда их не бывает по нескольку лет подряд. Осадки носят ливневый характер, причём бо́льшая часть влаги уносится потоками; иногда осадков настолько мало, что они не смачивают почвы и вода быстро испаряется. Испаряемость в П. обычно в 7—8 раз и более превышает годовую сумму осадков (иногда доходит до 30 раз). Низкая относительная влажность не является общим признаком, хотя и характерна для подавляющего большинства П. (на западных пустынных побережьях Африки и Юж. Америки относительная влажность воздуха очень высока, нередки туманы).

Для П. характерны очень высокие летние температуры. Средние температуры наиболее тёплого месяца в Средней Азии достигают +27°, +32°; в Сев. Америке +27°, +34°; в П. Сев. Африки от +30° до +40°; в Австралии ок. +30°. В П. отмечены абсолютные температурные максимумы, наибольшие на земном шаре. В Средней Азии температурный максимум достигает +50°; в Долине Смерти (США) +56,6°; в Ливии и Аравии +58°. Зимой в П. умеренного пояса преобладает холодная погода. Средняя температура воздуха в январе на крайнем юге зоны ок. 0°, на С. ок. —10°, в Зап. Китае и Монголии ниже —15°, —20°, абсолютные минимумы ниже —40°. В П. тропич. пояса температура для всех месяцев года положительная, но отдельные морозы наблюдаются почти на всей территории. Отличительной чертой является громадная суточная амплитуда температуры воздуха и особенно почвы (превышает 50°). Для климата П. характерны также частые ветры, иногда достигающие большой силы (св. 10 *м/сек*) и нередко имеющие постоянное направление (напр., афганец, шамсин). Количество солнечных дней в П. велико (145—180 дней в году и более).

В о д ы. Основными водными ресурсами в П. являются подземные воды, а также воды немногих рек, пересекающих П. («транзитные» реки). Значение этих рек не ограничивается только возможностью использовать их воды для орошения и обводнения близлежащих к ним пустынных территорий: речные воды в П. представляют местами основной источник питания грунтовых вод. По мере удаления от источника питания грунтовые воды постепенно засоляются, что объясняется сильным внутригрунтовым испарением. Грунтовые воды, залегающие на небольших глубинах, обнаружены почти во всех П., но значительная часть пустынных пространств обеспечена лишь сильно минерализованными грунтовыми водами, к-рые не могут быть использованы ни для питьевых, ни для хозяйственных нужд. Поэтому в П. большое значение имеет использование вод атмосферных осадков. После редких, но б. или м. сильных дождей вода заполняет отдельные сухие русла и котловины. Местами возникают озёра, к-рые сохраняются довольно значительное время. Дождевые и талые воды собирают также в искусственные водоёмы («сардобы», «каки» в Туркмении, «бамбары» в Иране). В Каракумах широко практикуется сохранение пресной дождевой воды в грунте (система «чирле»). Грунтовые воды используются также в нек-рых пустынных районах особыми водосборными сооружениями (см. *Кяриз*). За последние десятилетия широко развернулось строительство артезиаи-

ских колодцев, использующих пресные воды более глубоких горизонтов подземных вод.

Р е л ь е ф. Для П. характерно очень интенсивное проявление физич. выветривания, связанного гл. обр. с резкими температурными колебаниями. Объединённому действию этого процесса и деятельности ветра многие учёные приписывают создание характерных форм т. н. пустынного рельефа: бессточных впадин, островных гор, ячеистой (сотовой) скульптуры и др. Эти формы рельефа распространены, однако, и в других, более влажных, географич. зонах. Наряду с этим в П. отчётливо проявляются следы деятельности текучих вод, напр. сухие русла (вади), к-рые обязаны своим происхождением не только постоянным водотокам некогда более влажного периода, но и деятельности временных водотоков. Многие исследователи П. приписывают водно-эрозионным и водно-аккумулятивным факторам решающую роль в формировании рельефа П. Для глинистых и каменистых П. характерны резкие очертания обнажённых склонов плато, отдельных останцев, бессточных впадин и т. д.

П о ч в ы. Малое количество органич. массы, быстрая её минерализация и недостаток воды обусловливают слабое развитие почвообразовательного процесса и малое содержание гумуса в почве. Вследствие слабого выщелачивания пустынных почв, а также и преимущественного передвижения почвенных растворов снизу вверх в почвах П. происходит накопление растворимых солей — карбонатов, сульфатов, хлоридов. С этим процессом связано образование в П. карбонатно-гипсовых и гипсовых корок, достигающих местами (напр., в Сахаре) нескольких метров мощности, а также широкое распространение в пустынной зоне солончаковых почв.

Почвы, развитые в сев. районах П. СССР, относят к светлобурым серозёмам. Южнее их сменяют богатые карбонатами различные разновидности серозёмов, отличающиеся при искусственном орошении очень большим плодородием. Большое распространение имеют такыры и такыровидные почвы; последние ряд исследователей называют серозёмами; значительные площади занимают гипсоносные почвы, т. н. «бозынгены», Мангышлака, Устюрта и других районов.

В тропич. П. почвенный покров имеет, как правило, небольшую мощность. Громадные каменистые пространства здесь почти полностью лишены почвы. Почвы тропич. П. изучены очень слабо. Общепринятая классификация пока еще не разработана.

Р а с т и т е л ь н о с т ь. Растительность П. состоит из многолетних и однолетних трав, кустарников, деревьев, мхов, лишайников и наземных водорослей, но все они обладают своими особенностями и участвуют в растительном покрове в иных отношениях, характерных именно для П. Доминирующее положение занимают однолетние травы и приземистые полукустарники. Однолетние травы в большей части развиваются только весной и к наступлению засухи выгорают. Это т. н. эфемеры, или скороспелые формы растений; они представлены особенно разнообразно в пустынных областях с периодически выпадающими дождями, напр. в Средиземноморье и в юж. части Африки. Полукустарники вегетируют иногда до глубокой осени. Большая устойчивость их против сухого и знойного климата достигается различными средствами: одни из них обладают богато разветвлённой корневой системой, собирающей влагу из большого объёма почвы, другие же крайне экономно расходуют её через транспирацию. Однако, несмотря на приспособленность растений П. к недостатку влаги, бóльшая часть их не способна противостоять засухе, и растения впадают на весь бездождный период (или его часть) в т. н. жаропокой. Своеобразная растительность развивается на солончаках и на солонцах; она приспособлена не только к засухе, но и к засолённым почвам. Это галофиты, или солеустойчивые растения, имеющие сочные побеги и листья (если они развиты). В П. Америки и Африки встречаются растения суккуленты (кактусы, молочаи, толстянки и представители нек-рых других семейств). Все они имеют мясистые органы (что связано с накоплением в них влаги), придающие им крайне своеобразный вид. На песках создаётся относительно благоприятный водный режим, обеспечивающий развитие разнообразных кустарников и даже небольших деревьев, напр. саксаул, тамарикс в П. Азии. В долинах пустынных рек встречаются уже настоящие широколиственные древесные породы: тополь (туранга), ясень, лох и др.

Зависимость растительности от физич. условий проявляется в П. очень резко. Выражение, что растения в П. находятся в крайних условиях существования, т. е. в условиях, близких к пределу жизни, вполне соответствует действительности. Подобные условия создаются, напр., на песках-барханах, на злостных солончаках, на сухих галечниках и на такырах; все эти места лишены или почти лишены растительности, исключая такыры, на к-рых можно встретить корковый лишайник и сине-зелёные водоросли. Основные причины такого состояния растительного покрова — это дефицит влаги, сильное засоление почвы, резкие колебания температуры. Вместе с тем иногда растительность формируется по типу ковровых или сомкнутых фитоценозов с плотным задернением поверхности почвы (П. Средней Азии). В образовании дернового покрова участвуют эфемерные многолетние травы — эфемероиды, из них главные — корневищные осоки (Carex pachystylis, C. physodes) и живородящий мятлик (Poa bulbosa v. vivipara). Советскими учёными установлено большое значение растительных сообществ в круговороте солей в почвах. Роль растений в перемешении солей в почвах может быть настолько велика, что иногда происходит смена растительных сообществ. Иногда пустынные фитоценозы изменяют физич. свойства почвы и тем самым подготавливают условия для замены их другими фитоценозами. Это явление особенно наглядно протекает в песках и легко доступно при изучении естественного процесса их зарастания. По характеру растительного покрова П. подразделяются на п е с ч а н ы е, к а м е н и с т ы е, г л и н и с т ы е и с о л о н ч а к о в ы е.

Песчаные П. Растительный покров песчаных П. отличается сложным мозаичным комплексом растительных группировок, богатством флористич. состава и жизненных форм. Многие растения приспособлены к засыпанию песком (см. *Песчаные растения*) и играют роль пионеров-укрепителей песков. Растительность состоит из эфемеров, зарослей кустарников и частично деревьев. Для П. Средней и Центральной Азии чрезвычайно характерны оригинальные саксауловые леса. Они образованы лишь одним ярусом саксаула. Кустарники на песках представлены Calligonum, Ephedra, Ammodendron, Eremosparton и др.

Каменистые П. Растительный покров каменистых П. бывает чрезвычайно редкий и образован преимущественно или невысокими кустарниками, или приземистыми полукустарниками. В литературе этот тип П. носит название гаммады (Сахара) и кыра

(Средняя Азия). В каменистых П. Азии, Сев. Африки и Сев. Америки широко распространены виды полыни и разнообразные солянки. Кроме того, весьма характерны представители семейств Zygophyllaceae, Plumbaginaceae, Tamaricaceae и др. В южноафриканских и североамериканских каменистых П. основными являются кактусы (Мексика), толстянки, молочаи. В П. Южной Африки встречается также *вельвичия* (см.). Растительность каменистых П. Австралии обладает своими характерными представителями — казуарина, ксанторея.

Глинистые П. приурочены гл. обр. к сухим аллювиальным низменностям, где они группируются с солончаками и солонцами. Непосредственно к ним относятся т. н. такыры, занимающие особенно большие площади в Средней Азии и в смежных с ней странах. Растительность такыров крайне бедна и представлена лишь споровыми растениями. На подгорных лёссовых равнинах Средней Азии образуются чистые эфемеровые фитоценозы, описанные в литературе под названием типа «эфемеровой П.».

О растительности солончаковых П. см. *Солончаковые растения*.

П. земного шара, при сходстве своих режимов и растительности, тем не менее обладают в различных странах своими особенностями. Эти особенности подчёркиваются гл. обр. составом флоры, свидетельствующим об их историч. самобытности. С этой точки зрения различаются следующие типы П.: средиземноморский, центральноазиатский, североамериканский, южноафриканский и австралийский. Пустыни СССР относятся к средиземноморскому и центральноазиатскому типам. Происхождение их растительности восходит к олигоцену, сформировалась же она на базе автохтонной (местной) третичной флоры и ксерофильных элементов флоры Средиземья, Юж. Африки и Центральной Азии.

Животный мир П. беднее, чем животный мир зон, богатых влагой, однако он всё же довольно богат и разнообразен. Относительно богаче фауна закреплённых песков, особенно с зарослями кустарниковой и древесной растительности. Наиболее бедна и однообразна фауна каменистой П. и голых сыпучих, передвигающихся песков. Условия существования в П. для всех животных весьма суровы, здесь обитают гл. обр. специализированные формы. Специализация идёт в направлении морфо-физиологич. приспособлений, приспособлений в образе жизни и поведении.

Для П. характерны быстро передвигающиеся животные, что связано с поисками воды (водопои удалены) и корма (травяной покров разреженный), а также с защитой от преследования хищниками (укрытия отсутствуют). У ряда животных сильно развиты различные приспособления для рытья в песке, гл. обр. щётки из удлинённых упругих волос, шипики и щетинки на ногах, служащие для отгребания и отбрасывания песка, резцы и острые коготки на передних лапках (у грызунов). Среди млекопитающих имеются быстро прыгающие и быстро бегающие формы. Из прыгающих наиболее характерны тушканчики (Jaculidae); передвигаются они большими «рикошетирующими» прыжками (только на задних конечностях). Из быстро бегающих выделяются копытные (антилопы, куланы, дикие лошади). Многие пустынные пресмыкающиеся — ящерицы и змеи (напр., стрела-змея, скаптейры) — также способны очень быстро передвигаться. Птицам (напр., рябкам), гнездящимся далеко от водопоев, свойствен быстрый полёт. Ряд пустынных насекомых тоже очень быстро летает или бегает.

Большинству пустынных животных присуща «пустынная» окраска — жёлтые, светлобурые и серые тона, что делает многих животных, особенно затаивающихся, мало заметными на песчаной или глинистой почве.

В связи с необходимостью укрытия от врагов и суровыми климатич. условиями, свойственными пустыне, у млекопитающих, пресмыкающихся, насекомых, нек-рых паукообразных (скорпионов) сильно развита способность к рытью. Они сооружают подземные убежища (норы), часто очень большие, глубокие и сложные (большая песчанка), или способны быстро закапываться в рыхлый песок (ящерицы круглоголовки, нек-рые насекомые). Глубокая нора (своя или чужая) даёт животному возможность укрыться от летней высокой температуры воздуха и почвы, прямого нагрева солнечными лучами, сухости воздуха, морозов, ветра. С норами грызунов, напр. с норами большой песчанки, связаны многие насекомые (напр., москиты) и другие беспозвоночные, образующие характерную для П. биологич. группу т. н. ботриофилов, а также нек-рые пресмыкающиеся и даже птицы. Бо́льшая часть пустынных животных летом ведёт ночной образ жизни, зимой же нек-рые из них активны и днём. Нек-рые животные П. впадают в спячку, причём у отдельных видов (напр., у сусликов) она начинается в разгар зноя (летняя спячка, непосредственно переходящая в зимнюю) и связана с выгоранием растений и дефицитом влаги. У степной черепахи, питающейся только сочной эфемерной растительностью, период активной жизни составляет всего 2,5—3 месяца в году (март — май). Дефицит влаги, в частности питьевой (свободной) воды, является главной трудностью в жизни пустынных животных. Одни виды пьют воду регулярно и много, в связи с этим передвигаются в поисках воды на значительные расстояния или на сухое время года переселяются ближе к воде (копытные). Другие пользуются водопоем редко и нерегулярно или совсем не пьют. Эти виды ограничиваются влагой, получаемой из растительного корма (вегетирующие части, особенно же клубни и луковицы и другие подземные части растений), или соками тела поедаемых животных. Значительную часть в водном балансе многих пустынных видов играет метаболич. вода, образующаяся за счёт обмена веществ. В связи с этим для многих видов животных характерно накопление больших запасов жира как источника воды.

Условия существования в П. на различных материках весьма сходны между собой, и в связи с этим создались аналогичные биологич. типы пустынных животных, относящиеся к различным таксономич. группам (конвергенция). Так, тип «тушканчика» представлен в Европе, Азии и Сев. Африке семейством тушканчиков (Jaculidae), в Сев. Америке — мешётчатыми прыгунами (Dipodomys), в Австралии — сумчатыми — Antechimys и грызунами — Conilurus, в Африке — долгоногами (Pedetidae) и насекомоядными прыгунчиками (Macroscelididae), и т. п.

В систематич. отношении для фауны П. в целом характерно относительно большое количество видов млекопитающих (гл. обр. грызуны, копытные), пресмыкающихся (особенно из сем. агам, в частности круглоголовок), насекомых (двукрылых, перепончатокрылых, жуков, клопов и прямокрылых) и паукообразных (фаланг и скорпионов). Птицы, моллюски и из насекомых бабочки представлены небольшим числом видов.

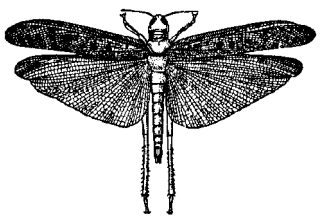
Лит.: Берг Л. С., Географические зоны Советского Союза, т. 2, М., 1952; Прозоровский А. В., Полу-

пустыни и пустыни СССР, в кн.: Растительность СССР, т. 2, М.—Л., 1940 (Акад. наук СССР. Ботанический ин-т); Федорович Б. А., Лик пустыни, М., 1948; Кашкаров Д. Н. и Коровин Е. П., Жизнь пустынь, М.—Л., 1936; Вальтер И., Законы образования пустынь в настоящее и прошлое время, пер. с нем., СПБ, 1911.

ПУСТЫННАЯ КАМЕНКА — птица рода *каменок* (см.).

ПУСТЫННАЯ КУ́РОЧКА, пустынная куропатка (Ammoperdix griseogularis),— птица сем. фазановых отряда куриных. Длина тела ок. 25 *см*, вес до 250 *г*. Крылья короткие, тупые; шпоры отсутствуют. Окраска оперения верха тела серовато-розовая, низа охристо-розовая; у самца, в отличие от самки, имеются чёрные полосы по бокам головы и туловища. Распространена в Юго-Зап. Азии; в СССР — на Ю. Средней Азии. П. к. обитает в предгорных степях и полупустынях с редкой растительностью, вблизи воды. В небольшое углубление в земле откладывает 8—12 охристо-жёлтых яиц. Питается семенами, листьями и побегами растений, а также различными насекомыми. П. к. ловко и быстро бегает как по ровному месту, так и по скалистым обрывам; полёт быстрый, прямой, непродолжительный. Местами П. к. — объект спортивной охоты (используются мясо и перо).

ПУСТЫННАЯ САРАНЧА́, шистоцерка, схистоцерка (Schistocerka gregaria),— насекомое отряда прямокрылых. Длина тела 46—61 *мм*. Встречается в двух формах (фазах): стадной и одиночной. Окраска: стадной П. с. — неполовозрелой — розовато-лиловатая, половозрелой — лимонно-жёлтая; одиночной — от бледно-зеленоватой *до темносерой, вдоль спины — светлая полоса*. Очаги постоянного обитания П. с. — в пустынях Сев. Индии, Пакистана, Аравии, Англо - Египетского Судана. В годы массовых размножений стадная П. с. залетает и временно размножается в Афганистане, Иране, странах Ближнего Востока и Сев. Африки; в 1928—30 вторгалась на территорию СССР (в Средней Азии и Закавказье). Даёт 2—4 генерации в год, в зависимости от режима осадков; стаи мигрируют в зоны муссонных дождей, дают там 1—2 поколения; последнее из них с прекращением муссона мигрирует в зоны с зимними осадками. Установлена ритмичность массовых размножений П. с.— в среднем каждые 10—12 лет, что обусловлено ритмикой усиления и ослабления осадков в зоне её *постоянных очагов. Многоядна; пищей служат* ок. 400 видов культурных и диких растений (включая древесные). Опасный вредитель сельского хозяйства. Меры борьбы — отравленные приманки, опыливание кишечными *инсектицидами* (см.), гл. обр. с самолётов.



Лит.: Щербиновский Н. С., Пустынная саранча шистоцерка, М., 1952; Предтеченский С. А., Годичный цикл пустынной саранчи (Schistocerca gregaria försk), ее миграции и периодичность в Персии и сопредельных странах тропической и субтропической Азии, Л., 1935 (Труды по защите растений, серия 1, вып. 12).

ПУСТЫННИК — *птица семейства дронтов* (см.).

ПУСТЫННЫЕ СО́ЙКИ (Podoces) — род птиц сем. вороновых (Corvidae) отряда воробьиных. Длина тела 20—30 *см*. Крылья короткие, закруглённые; ноги сильные; оперение мягкое, рыхлое. Всего 5 видов; П. с. распространены в Азии. В СССР — в Средней Азии и Юж. Казахстане — обитают 2 вида: *саксаульная сойка* (см.) — окраска оперения светлосерая, хвоста чёрная; *монгольская пустынная сойка* (P. hendersoni) — окраска оперения тела рыжевато-жёлтая, хвоста и верха головы чёрная. П. с. оседлы; населяют пустыни и полупустыни; обычно встречаются в древесных и кустарниковых зарослях. Большую часть времени П. с. проводят на земле; быстро бегают. Гнездятся на земле или невысоко на ветвях деревьев. В кладке 4—6 пятнистых зеленоватых или голубоватых яиц. Питаются насекомыми и семенами растений.

ПУСТЫННЫЙ ВОРОБЕ́Й — птица рода *воробьёв* (см.), то же, что сахарский воробей.

ПУСТЫННЫЙ ГОЛОГЛА́З — ящерица рода *гологлазов* (см.).

ПУСТЫННЫЙ ЖА́ВОРОНОК — птица семейства *жаворонков* (см.). Встречается в пустынях Сев. Африки и Зап. Азии; в СССР — в Средней Азии.

ПУСТЫННЫЙ ЗАГА́Р — см. *Загар пустыни.*

ПУСТЫННЫЙ ПЕРИОД ПОЧВООБРАЗОВА́НИЯ — одна из стадий процесса почвообразования, к-рая протекает в условиях сухого и жаркого климата под влиянием ксерофитной (засухоустойчивой) растительности. На глинистых и каменистых почвах пустыни развивается полукустарничковая растительность из полыней, солянок и других видов растений, на песках и пониженных равнинах при высоком стоянии грунтовых вод — ксерофитная полудревесная и полукустарниковая растительность с относительно меньшим количеством ежегодно отмирающих побегов (джузгуны, саксаулы и т. д.). Для районов пустыни с влажной весной и тёплой зимой характерно развитие *эфемеров* и *эфемероидов* (см.). Вследствие незначительной массы растительных остатков и аэробного разложения, в пустынях развиваются почвы с небольшим содержанием перегноя (от 0,5 до 1,5%), а также солончаки и солонцы. В пониженных равнинах в условиях весеннего поверхностного увлажнения и сильного высыхания летом глинистые или суглинистые почвы часто покрываются плотной, водонепроницаемой, «паркетовидной» коркой, на к-рой полностью отсутствует растительность, образуя т. н. *такыры* (см.). На продуктах выветривания плотных коренных пород и каменисто-галечных пролювиальных отложениях образуются каменистые почвы пустыни, иногда с большим количеством гипса на нек-рой глубине от поверхности (гипсоносные серозёмы), напр. почвы Устюрта, останцевые массивы среди песков Каракумов, Кызылкумов и др. В менее пустынной предгорной части Средней Азии на лёссах образуются серозёмы. Светлые серозёмы с содержанием перегноя в 1—1,5% распространены в наиболее сухой и жаркой части серозёмной зоны и используются под орошение. Обыкновенные серозёмы встречаются в предгорных равнинах. Используются в неорошаемом и орошаемом земледелии. Тёмные серозёмы с содержанием перегноя от 2,5 до 4% расположены в области высоких предгорий и низких гор. В этих районах возможно развитие зернового хозяйства и хлопководства без орошения. См. *Серозём.*

Лит.: Вильямс В. Р., Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения (1927—1938), в его кн.: Собрание сочинений, т. 6, М., 1951; Обручев В. А., О процессах выветривания и развевании в Центральной Азии, в его кн.: Избранные работы по географии Азии, т. 3, М., 1951; Герасимов И. П., Черты сходства и различия в природе пустынь, «Природа», 1954, № 2; Розанов А. Н., Серозёмы Средней Азии, М., 1951.

ПУ́СТЫНСКИЕ ОЗЁРА — карстовые озёра в Чернухинском районе Арзамасской обл. РСФСР, у населённого пункта Пустынь (откуда и получили своё название). Группа П. о. включает 8 озёр (Ве-

ликое — площадь 0,91 *км*², наибольшая глубина 5,5 *м*, Глубокое — площадь 0,65 *км*², наибольшая глубина 10,5 *м*, Паровое, Святое, Долгое, Нарбус, Карасевое, Кругленькое. Часть озёр (Великое, Глубокое, Паровое, Долгое) расположена в русле р. Сережи (бассейн Оки), часть — вблизи неё. Берега лесистые, у озёр Святое и Кругленькое — крутые, у других — б. ч. пологие.

ПУСТЫРНИК (Leonurus) — род растений сем. губоцветных. Многолетние или двулетние травы с четырёхгранными стеблями. Листья супротивные, пальчаторасчленённые, реже цельные. Цветки собраны густыми мутовками в пазухах кроющих листьев и образуют колосовидные соцветия; чашечка с шиловидными зубцами; венчик двугубый, с волосистым кольцом в трубке.

Встречается в Европе и Азии. В СССР — 12 видов. П. пятилопастный (L. quenquelobatus, L. villosus, L. cordiaca) распространён в Европейской части, в Зап. Сибири и в Средней Азии. Растёт по пустырям, залежам, у построек, изредка в посевах как сорное. Известен как народное лекарственное растение с конца 15 в. В траве П. содержатся алкалоиды, 5—9% дубильных веществ и 0,03% эфирного масла. П. оказывает более сильное успокаивающее действие на центральную нервную систему, чем валериана. Кроме того, П. влияет регулирующим образом на сердечно-сосудистую систему. Применяется в виде спиртовой настойки, настоя или порошка вместо валерианы как успокаивающее средство. Хороший медонос.

ПУТА́ — посёлок городского типа в Азербайджанской ССР, подчинён Молотовскому райсовету г. Баку. Ж.-д. станция (на линии Баку — Алят), в 19 *км* к Ю.-З. от Баку. Добыча нефти. Средняя школа, клуб.

ПУТЕВА́Я МАШИ́ННАЯ СТА́НЦИЯ (ПМС) — механизированное передвижное формирование на ж.-д. транспорте СССР для производства работ по реконструкции и капитальному ремонту пути. П. м. с. организованы в 1936; они оснащены машинами и механизмами для производства тяжёлых и трудоёмких путевых работ: путеукладчиками, рельсоукладчиками, балластерами, путевыми стругами, передвижными электростанциями с различными исполнительными инструментами (электрошпалоподбойками, рельсорезными станками, электрогаечными ключами, электросверлилками, электрошлифовалками), транспортными средствами (мотовозами, дрезинами, автомашинами, тракторами), сварочными агрегатами, приборами для разгонки зазоров и др. П. м. с. работает на хозяйственном расчёте. Для использования и ремонта имеющихся механизмов П. м. с. имеют механич. цехи, оснащённые станочным, кузнечным и слесарным оборудованием, а также свои электростанции мощностью до 65 *квт*. Всё производственное оборудование и работники П. м. с. размещены в вагонах, что позволяет осуществлять быструю доставку их к месту производства работ.

Жилые, служебно-технические и культурно-бытовые вагоны П. м. с. электрифицированы и радиофицированы. Персонал П. м. с. составляет 300—500 чел. Все работы ведутся по определённой технологии в промежутки между движением поездов (см. *Механизация дорожно-путевых работ*). Производительность одной П. м. с. составляет до 100 *км* капитально отремонтированного пути в год.

Зимой П. м. с. заняты гл. обр. на работах по снегоуборке на крупнейших ж.-д. узлах, а также производят путевые работы на тех участках ж.-д. сети, где это возможно по климатич. условиям. Создание П. м. с. и круглогодовое использование их позволило комплексно механизировать основные путевые работы, обеспечило создание постоянных высококвалифицированных путейских кадров (механиков машин тяжёлого типа, мотористов, шпалоподбойщиков и др.).

Лит.: Технический справочник железнодорожника, т. 5— Путь и путевое хозяйство, под ред. Б. Н. Веденисова, М., 1951.

ПУТЕВО́Е ХОЗЯ́ЙСТВО — важная часть хозяйства транспорта. На железнодорожном транспорте П. х. представляет собой комплекс технич. средств, к к-рым относятся: устройства ж.-д. пути, включая его верхнее строение (рельсы, скрепления, шпалы и балласт, стрелочные переводы, переводные и мостовые брусья), земляное полотно с водоотводными сооружениями, защитными и укрепительными устройствами, искусственные сооружения (мосты, виадуки, трубы, туннели, путепроводы, подпорные стенки, защитные и струенаправляющие сооружения), переезды, путевые и сигнальные знаки, производственные и линейно-путевые здания, машины, механизмы и предприятия по ремонту и содержанию этих устройств. В СССР основные средства П. х. составляют более половины стоимости всех основных средств ж.-д. транспорта.

Технич. вооружение П. х., особенно повышение мощности верхнего строения пути, тесно связано с эксплуатационными условиями работы железных дорог.

В зависимости от грузонапряжённости, нагрузок на ось подвижного состава и скоростей движения поездов ж.-д. путь при реконструкции и капитальном ремонте усиливается укладкой рельсов тяжёлых типов Р-65, Р-50 и Р-43 (соответственно 65, 50 и 43 *кг* в пог. *м*), увеличением числа шпал до 1840 и 1600 штук на километр и переводом пути на тяжёлый балласт (щебень и гравий).

Периодич. виды ремонта пути — капитальный, средний и подъёмочный — на железных дорогах СССР проводятся в плановом порядке. Для правильного планирования этих работ установлены нормы периодичности ремонта, определяющие, после какого грузооборота должен производиться тот или иной вид ремонта пути. Работы по капитальному и среднему ремонтам пути производятся *путевыми машинными станциями* (см.) и путевыми колоннами. Текущее содержание пути осуществляется на значительном протяжении сети железных дорог механизированными дистанциями пути.

П. х. железных дорог СССР укрепляется и развивается. В директивах XIX съезда партии (1952) по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 предусмотрено улучшение состояния П.х. железных дорог и поставка ж.-д. транспорту за пятилетие новых рельсов примерно на 85% больше, чем в 1946—50. Уже в 1953 было уложено новых рельсов в два раза больше, чем в среднем ежегодно укладывалось в период четвёртой пятилетки. К началу 1954 ок. $^1/_3$ всего протяжения главных путей сети уложено новыми рельсами типов Р-65, Р-50 и Р-43.

Наряду с реконструкцией и усилением старых ж.-д. линий строятся вторые пути и новые ж.-д. линии. Директивами XIX съезда партии предусмотрено увеличение по сравнению с четвёртой пятилеткой ввода в действие вторых путей примерно на 60% и увеличение протяжённости станционных путей примерно до 46% от эксплуатационной длины железных дорог.

На водном транспорте П. х. представляет собой комплекс технич. средств и гидротехнич.

сооружений, предназначенных для содержания водных путей в исправном состоянии, их улучшения и развития. Для обеспечения безопасной и эффективной работы транспортного флота водные пути должны иметь ограждённый и очищенный от подводных препятствий судовой ход (фарватер) с глубиной, шириной и радиусами закруглений, соответствующими размерам судов, эксплуатируемых на данном участке водных путей. Безопасные условия движения судов обеспечиваются службой судоходной обстановки (на морях навигационное ограждение) и производством тральных и руслоберегоочистительных работ. Поддержание необходимых габаритов судового хода достигается проведением дноуглубительных работ (землечерпательные, выправительные и взрывные), а также регулированием стока воды и шлюзованием. Изыскательские работы обеспечивают все виды дноуглубительных работ технич. документацией, а судоводителей — лоцейными материалами; диспетчерско-информационная служба — необходимыми сведениями о состоянии водных путей и проводимых на них работ. В бассейнах, имеющих шлюзованные реки и судоходные каналы, П. х. включает эксплуатацию путевых гидротехнич. сооружений.

В СССР в ежегодных затратах на П. х. удельный вес затрат на землечерпательные работы составляет ок. 35%, судоходную обстановку 25%, содержание гидротехнич. сооружений 20%, выправительные работы 7%, взрывные, руслоочистительные, тральные и другие 13%.

К 1954 в несколько раз по сравнению с дореволюционным периодом увеличилось протяжение путей, на к-рых производятся дноуглубительные работы. В результате сооружения комплексных гидроузлов (Рыбинский, Цимлянский и др.), регулирующих сток воды, и проведения капитальных дноуглубительных работ в 1,5—2 раза увеличились глубины на большинстве магистральных рек. Построены глубоководные соединительные каналы — Беломорско-Балтийский имени И. В. Сталина, канал имени Москвы, Волго-Донской судоходный канал имени В. И. Ленина. Завершается создание единой глубоководной сети водных путей Европейской части СССР. Большая работа проводится по реконструкции судоходной обстановки. Значительно укрепилась технич. база П. х. Землечерпательный флот пополнился мощными современными землесосами с дизельными силовыми установками и электрифицированными вспомогательными механизмами.

Лит.: Шахунянц Г. М., Путь и путевое хозяйство, М., 1949; Тыванчук Д. П., Планирование капитального ремонта на железнодорожном транспорте, М., 1951; Правила технической эксплуатации железных дорог Союза ССР, М., 1953; Технический справочник железнодорожника, т. 5, М., 1951; Практическое пособие начальнику плёса, М., 1951; Чекренев А. И., Водные пути, ч. 1, Л.—М., 1953; Джунковский Н. Н. и Березинский А. Р., Внутренние водные пути, М., 1948.

ПУТЕВО́Й ВЫКЛЮЧА́ТЕЛЬ — устройство для замыкания и размыкания электрич. цепей катушек электромагнитных реле и контакторов в системах дистанционного и автоматич. управления электроприводом. См. *Ограничительный выключатель.*

ПУТЕВО́Й ОБХО́ДЧИК — рабочий железной дороги, наблюдающий за исправностью и сохранностью ж.-д. пути, сооружений и имущества в пределах путевого обхода (2—3 *км*) и устраняющий небольшие неисправности пути. П. о. подчиняется непосредственно бригадиру пути. Осмотр и проверку ж.-д. линии П. о. проводит по графику, утверждённому начальником дороги.

ПУТЕВО́Й ПОСТ — один из раздельных пунктов на ж.-д. линии, делящий её на небольшие участки (перегоны) и не имеющий путевого развития; устраивается для увеличения пропускной способности перегона. *При полуавтоматич. блокировке* называется блок-постом. П. п. оборудованы проходными сигналами, а блок-посты, кроме того, блок-аппаратами.

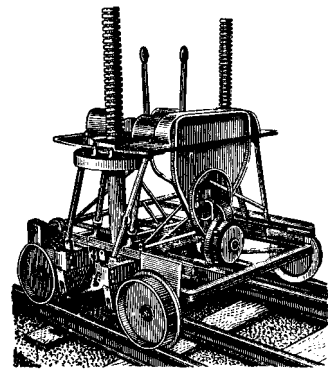
ПУТЕВЫ́Е ЗНА́КИ — типовые указатели, применяемые в путевом хозяйстве ж.-д. транспорта (постоянные, предупредительные и др.). Постоянные П. з. обозначают на *земляном полотне* (см.): километры и пикеты, начало, середину и конец круговых и переходных кривых, уклоны и горизонтальные участки пути, границы дорог, дистанции пути и контактной сети, границы околотков, рабочих отделений и участков энергоснабжения. Километровые знаки высотой до 2,25 *м* ставятся в конце каждого километра по главным направлениям и указывают расстояния от определённых пунктов. Уклоноуказательные знаки высотой до 2,25 *м* ставятся в точках перелома профиля пути, они имеют табличку, на к-рой первое число показывает величину уклона в тысячных (горизонтальная площадка показывается цифрой нуль), а второе — протяжение в метрах этих элементов пути. Пикетные знаки высотой до 0,5 *м* с порядковым номером от 1 до 9 устанавливаются между километровыми столбами на расстоянии 100 *м* один от другого. Знаки начала и конца кривой высотой до 0,5 *м* устанавливаются в начале кривой (НК), в середине кривой с указаниями радиуса и длины кривой, возвышения наружного рельса и ширины колеи и в конце кривой (КК). П. з. используются при проверке исправности пути, а также при планировании, производстве и учёте работ по ремонту пути и устройств сигнализации, связи и электрификации. Предупредительные П. з. устанавливаются на переездах (см. *Железнодорожный переезд*). Прочие П. з. обозначают границы полосы отвода, скрытие сооружения земляного полотна (штольни, галлереи) и др. Аналогичные указания на автомобильных дорогах делаются с помощью *дорожных знаков* (см.).

ПУТЕО́ЛЫ — город и гавань в Древней Италии, современный *Поццуоли* (см.). Расположен на побережье Неаполитанского залива. П. основаны греками в 6 в. до н. э., в 5 в. до н. э. были захвачены самнитами, в начале 2 в. до н. э. превращены в римскую колонию. До реконструкции гавани Рима — Остии в 1 в. н. э. П. являлись важнейшим центром внешней торговли Италии. В районе П. находились загородные виллы римской аристократии.

ПУТЕПОГРУ́ЗЧИК (погрузочный кран) — четырёхосная самоходная ж.-д. платформа, служащая для погрузки собранных на базе звеньев ж.-д. рельсов. Погруженный на П. пакет передвигается по роликовому транспортёру на платформы *путеукладчика* (см.).

ПУТЕПОДЪЁМНИК — машина или устройство для подъёма на пек-рую высоту рельсовой колеи при производстве работ по ремонту ж.-д. пути. В зависимости от способа подъёмки П. разделяются на моторные и ручные. Моторные П. состоят из двухосной тележки, на раме к-рой смонтированы двигатель и механизмы для подъёма рельсов. Подъёмный механизм состоит из вертикальных винтов, соединённых под рамой тележки горизонтальным башмаком и проходящих через гайки, выполненные в виде горизонтальных шестерён. Для подъёмки рельсового звена рельсы захватываются за головки в двух местах каждой нитки особыми клещами, прикреп-

лёнными к раме П., и по винтовым стойкам, опирающимся на плиту, поднимаются вместе с рельсовым звеном. При этом две рельсовые нити можно поднимать в одном или разных уровнях. Ручной П. состоит из четырёхколёсной тележки с особыми рельсовыми захватами и подъёмным механизмом в виде двух самостоятельных стоек с опорными подушками. Подъёмка рельсового звена производится после его захвата вместе с П. при вращении рукоятки подъёмного механизма.

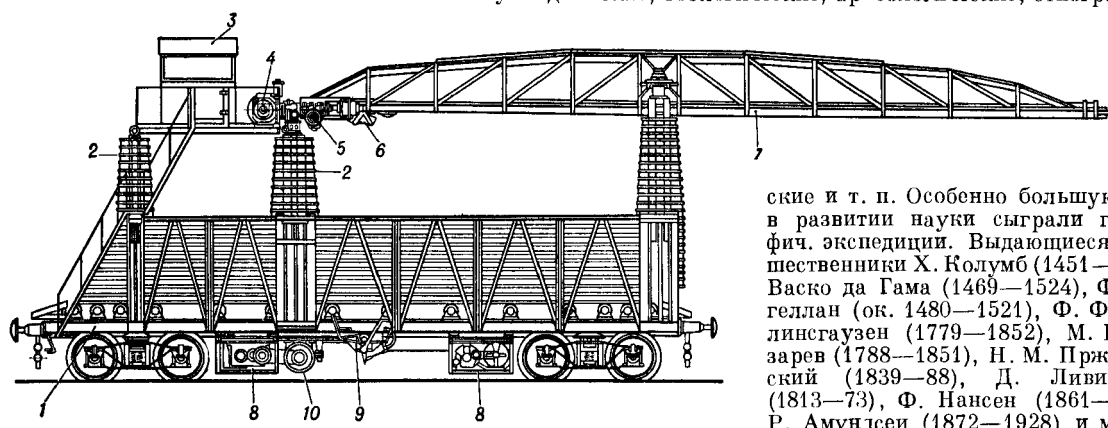


ПУТЕПРОВО́Д — мост, предназначенный для пропуска одной сухопутной дороги над другой. П. применяют: при пересечении железных дорог между собой или с автомагистралями и городскими дорогами; для размещения путей на крупных ж.-д. станциях; при взаимном пересечении автомагистралей и городских улиц. П. строят для обеспечения непрерывности движения по обеим или по одной из пересекающихся магистралей и для повышения благодаря этому скорости и безопасности сообщения по ним. П. бывают железобетонные, стальные, реже каменные, бетонные или деревянные. Наиболее часто строят П. рамной или сборной балочной конструкции, к-рые имеют наименьшую строительную высоту и могут сооружаться без перерыва движения на пересекаемой магистрали.

ПУТЕУКЛА́ДЧИК — железнодорожный поезд, оборудованный машинами и устройствами для механизированной укладки или подъёмки (снятия) рельсовых звеньев. В зависимости от способа укладки П. подразделяются на звеньевые, укладывающие отдельные готовые звенья, и плетевые, укладывающие готовые плети, состоящие из ряда соединённых между собой звеньев. Первый в мире П. был применён в 1880 при постройке линии Михайловский залив — Ашхабад — Мерв — Чарджуй—Самарканд. Наиболее производительным и распространённым в СССР является звеньевой П. системы В. И. Платова. В комплект этого П. входят укладочный и погрузочный краны, моторная платформа, приспособление для временного соединения звеньев после укладки, съёмный роликовый транспортёр для оборудования ж.-д. платформ, предназначенных для подачи звеньев с звеносборочной базы к месту укладки.

Укладочный кран (см. рис.) служит для непосредственной укладки рельсовых звеньев в путь, а при ремонте или реконструкции пути — для снятия звеньев и погрузки их на платформу крана. Основанием крана является специальная самоходная четырёхосная ж.-д. платформа. На платформе крана размещается пакет из 10 звеньев, предназначенный для укладки. Погрузочный кран (путепогрузчик) служит для погрузки звеньев на ж.-д. платформы. Основанием крана является самоходная четырёхосная ж.-д. платформа. Для перетяжки пакетов из рельсовых звеньев по платформам и маневровой работы с платформами, гружёнными пакетами, применяются моторные четырёхосные платформы. Оборудование платформы состоит из роликового транспортёра, смонтированного на её полу, двух двигателей для её перемещения, расположенных под рамой платформы, и поста управления двигателями, размещённого сбоку рамы.

Лит.: Корягин Н. В., Веселов В. М., Зорохович А. Е., Путевые и строительные машины, ч. 1, М., 1951; Технический справочник железнодорожника, т. 5 — Путь и путевое хозяйство, под ред. Б. Н. Веденисова, М., 1951; Шахунянц Г. М., Путь и путевое хозяйство, М., 1949; Постройка железных дорог, под ред. Д. Д. Бизюкина и А. В. Ливеровского, 3 изд., М., 1951.



Укладочный кран: *1* — самоходная платформа; *2* — портальные рамы; *3* — верхний пост управления; *4* — грузовые лебёдки; *5* — тяговые лебёдки; *6* — крановые тележки; *7* — стрела; *8* — силовые установки; *9* — нижний пост управления; *10* — генератор.

ПУТЕШЕ́СТВИЕ — поездка (иногда передвижение пешком) по отдалённому району с научной, общеобразовательной, спортивной и другими целями. Научные П. (экспедиции) проводятся для исследования природы (земные недра, растительный и животный мир и т. д.), памятников культуры и искусства, народного быта, говоров и диалектов, фольклора и пр. В соответствии с этим различаются путешествия (экспедиции) геологические, ботанические, зоологические, археологические, этнографические и т. п. Особенно большую роль в развитии науки сыграли географич. экспедиции. Выдающиеся путешественники Х. Колумб (1451—1506), Васко да Гама (1469—1524), Ф. Магеллан (ок. 1480—1521), Ф. Ф. Беллинсгаузен (1779—1852), М. П. Лазарев (1788—1851), Н. М. Пржевальский (1839—88), Д. Ливингстон (1813—73), Ф. Нансен (1861—1930), Р. Амундсеи (1872—1928) и мн. др. открыли ранее неизвестные материки, острова, водные пути, изучили рельеф, климат, воды, растительность, животный мир малоисследованных областей земного шара (см. *География*, *Землепроходцы*, *Камчатские экспедиции*). Учебные П. (экскурсии) организуются для школьников и студентов с целью ознакомления с природой и культурой каких-либо районов. Учебные П. помогают прививать учащимся навыки самостоятельной работы. П. туристов (индивидуальные и групповые) являются одним из видов физич. культуры и спорта

и служат целям отдыха и укрепления здоровья, часто в сочетании с различными познавательными, культурно-просветительными и другими целями (см. *Туризм*). С древнейших времён были распространены П. богомольцев (п а л о м н и ч е с т в а, х о ж д е н и я) к «святым местам», совершавшиеся в соответствии с различными религиозными учениями (христианским, мусульманским, буддийским, индуистским и др.).

«ПУТЕШЕ́СТВИЕ УНУ́-АМО́НА» — произведение древнеегипетской литературы (11 в. до н. э.), содержащее описание поездки в финикийский г. Библ египтянина Уну-Амона (жреца храма бога Амона в Фивах), посланного за деревом для священной ладьи Амона и попавшего на обратном пути на о-в Кипр. Конец текста «П. У.-А.» не сохранился. «П. У.-А.» является ценным источником, характеризующим полный упадок политич. влияния Египта в Вост. Средиземноморье в 11 в. до н. э. Возможно, что в основе «П. У.-А.» лежит подлинный отчёт. «П. У.-А.» написано живым, красочным языком. Единственный экземпляр текста дошёл до нас на папирусе, хранящемся в Государственном музее изобразительных искусств имени А. С. Пушкина в Москве. Папирус был куплен у местных жителей русским учёным В. С. Голенищевым во время его путешествия по Египту в 90-х гг. 19 в.

Издания: Papyrus hiératique de la collection W. Golénischeff contenant la description du voyage de l'Égypten Ounou-Amon en Phénicie, в кн.: Recueil de travaux relatifs à la philologie et à l'archéologie égyptiennes et assyriennes, P., 1899 (p. 74—102).

ПУТЕШЕ́СТВИЯ — 1) Вид научной литературы; описания путешествий, содержащие этнографич. и географич. сведения. Литература П. была известна уже в античности (Геродот, Юлий Цезарь), хотя тогда она не имела еще самостоятельного характера. В средние века популярны были «благочестивые паломничества», названные итинериариями (от лат. iter — путь). В Древней Руси известны были «Хождение игумена Даниила в Святую землю» (начало 12 в.), «Хождение за три моря» Афанасия Никитина (2-я половина 15 в.). Такого же рода произведения, отличавшиеся сочетанием реальных наблюдений и поэтич. фантастики, созданы в Древнем Китае («Повесть о хождении Сюань-цзана за священными книгами», 13 в., роман «Путешествие на Запад», 16 в., и др.). В эпоху Возрождения в связи с географич. открытиями и расширением торговых морских путей появляются первые образцы литературы П. научного характера (напр., письма Америго Веспуччи с описанием «Нового света», отчёт Х. Колумба о его экспедиции). Обширна литература П., созданная в 18—20 вв. Среди наиболее значительных книг — «Путешествие по тропическим областям Нового света» А. Гумбольдта, «Путешествие натуралиста вокруг света на корабле „Бигл“» Ч. Дарвина, «В дебрях Африки» Г. Стэнли, «Южный полюс» Р. Амундсена, «На лыжах через Гренландию» Ф. Нансена и др. Выдающимися авторами научных описаний П. являются русские учёные-путешественники Н. М. Пржевальский, Н. Н. Миклухо-Маклай, В. К. Арсеньев, В. А. Обручев, А. Е. Ферсман и др. Красочность описаний нередко сближает произведения этих учёных с художественной литературой.

2) Распространённый во всех странах жанр художественной литературы. Композиция произведений этого рода определяется последовательным описанием впечатлений и размышлений автора, вызванных эпизодами П., а также сообщением географич. и этнографич. сведений. Жанр П. способствует раскрытию внутреннего мира персонажа, от имени к-рого ведётся изложение. Наиболее оформленные и характерные черты жанр П. получил в литературных направлениях сентиментализма и романтизма («Сентиментальное путешествие» Л. Стерна, «Письма русского путешественника» Н. М. Карамзина, «Паломничество Чайльд Гарольда» Дж. Байрона, «Путевые картины» Г. Гейне и др.). В «Путешествии из Петербурга в Москву» А. Н. Радищева жанр П. был использован для разностороннего изображения крепостнич. России. Жанр П. следует отличать от тех правоописательных и авантюрных романов («Дон-Кихот» М. Сервантеса, «История Жиль Бласа де Сантильяна» А. Р. Лесажа, «Робинзон Крузо» Д. Дефо, «История Тома Джонса Найденыша» Г. Филдинга), в к-рых П. являются лишь сюжетным стержнем, служащим для раскрытия характеров персонажей и отношений между ними. В истории литературы известны примеры использования П. в научно-фантастич. плане (романы Жюля Верна «Приключения капитана Гаттераса», «Путешествие вокруг света в 80 дней» и др.) или с сатирич. целью («Путешествия Гулливера» Дж. Свифта, «Кандид» Вольтера). В период утверждения реализма меняется характер жанра П.; появляются реалистич. произведения: «Путешествие в Арзрум» А. С. Пушкина, «Фрегат „Паллада“» И. А. Гончарова, «Остров Сахалин» А. П. Чехова и др. Жанру П. уделяется большое внимание и в советской литературе [«Путешествие по советской Армении» М. С. Шагинян, «Путь на Грумант» К. Бадигина, «Четыре товарища. (Девять месяцев на дрейфующей станции „Северный полюс“). Дневник» Э. Кренкеля и др.]. В послевоенные годы чешские инженеры-литераторы И. Ганзелка и М. Зикмунд описали своё П. на автомобиле в книге «Африка грёз и действительности» (3 тт., 1952).

ПУТИ́ВЛЬ — город, центр Путивльского района Сумской обл. УССР. Расположен на правом берегу р. Сейма (бассейн Днепра), в 20 *км* от ж.-д. станции Путивль (на линии Ворожба — Конотоп). Плодоконсервный и маслодельный заводы, мельница, предприятия местной пром-сти, луго-мелиоративная станция. 3 средние, семилетняя и зооветеринарная школы, 2 училища механизации с. х-ва, педучилище, плодоовощной техникум; 2 библиотеки, кинотеатр, Дом пионеров, Дом учителя, краеведческий музей. В р а й о н е — посевы зерновых культур (гл. обр. рожь, пшеница, кукуруза), конопли, картофеля. Животноводство молочно-мясного направления. 2 МТС. 5 сельских электростанций.

П. впервые упоминается в летописи под 1146. В 12—14 вв. входил в состав Новгород-Северского княжества. В 1186 безуспешно осаждался половцами. П. описан в «Слове о полку Игореве» как значительный городской центр. В 1362 был захвачен Великим княжеством Литовским; в 1500 вошёл в состав Русского централизованного государства. В 16—17 вв. был важным укреплённым пунктом на юго-зап. границе России. Из П. началось движение восставших крестьян во время крестьянской войны под руководством И. Болотникова 1606—07.

Во время Великой Отечественной войны 1941—45 в районе П. осенью 1941 начал действовать партизанский отряд С. А. Ковпака. 3 сент. 1943 П. был освобождён Советской Армией.

Лит.: Очерки истории СССР. Период феодализма IX—XV вв., в двух частях, [ч. 1—2, М., 1953; Т и х о м и р о в М. Н., Древнерусские города, М., 1946; С м и р н о в И. И., Восстание Болотникова, 1606—1607. [2 изд.], М., 1951; История Украинской ССР, т. 1, Киев, 1953.

ПУТИЛА — село, центр Путильского района Черновицкой обл. УССР. Расположено на шоссе Селятин — Вижница, в 42 *км* от ж.-д. станции Вижница.

ница (конечный пункт ж.-д. ветки от линии Черновцы — Станислав). Леспромхоз, предприятия деревообрабатывающей пром-сти, машинно-животноводческая станция. Средняя и 2 начальные школы, 2 библиотеки, Дом культуры. В р а й о н е — животноводство мясо-молочного направления. Посевы кормовых (свёкла, картофель, овёс, ячмень, многолетние травы). Строится (1954) гидроэлектростанция.

ПУТИ́ЛОВСКАЯ СТА́ЧКА 1905 — стачка рабочих Путиловского завода в Петербурге 3—18 янв. 1905, переросшая во всеобщую стачку рабочих столицы и явившаяся непосредственным прологом первой русской народной революции 1905—07.

Промышленный кризис начала 20 в. усилил бедственное положение российского пролетариата, в т. ч. и петербургских рабочих. Обострилось противоречие между трудом и капиталом, усилилась ненависть трудящихся к деспотизму царского самодержавия. Рабочее движение стало принимать всё более открытый революционный характер. Непосредственным поводом к П. с. послужило незаконное увольнение мастером вагонной мастерской четырёх рабочих с завода. Уволенные рабочие обратились за помощью в гапоновскую организацию *«Собрания русских фабрично-заводских рабочих»* (см.), членами к-рой они состояли. Попытки попа Гапона достигнуть разрешения конфликта путём переговоров с дирекцией завода и царскими властями успеха не имели. 2 января рабочие решили объявить забастовку и избрали на митинге стачечный комитет в составе 37 уполномоченных. 3 января рабочие Путиловского завода прекратили работу и потребовали от директора вернуть на завод четырёх незаконно рассчитанных рабочих, уволить мастера и учредить постоянную комиссию из выборных рабочих для разбора совместно с администрацией претензий работающих. 4 января под влиянием большевиков путиловцы выдвинули дополнительные требования: введение 8-часового рабочего дня, работа в три смены, отмена сверхурочных работ, повышение заработной платы чернорабочим, улучшение санитарных условий на заводе и др. Все эти требования были отвергнуты дирекцией завода. 5 января Петербургский комитет РСДРП обратился к путиловцам с листовкой, в к-рой призывал расширить стачку и выдвинуть требования демократических свобод. Под влиянием агитаторов, направленных с Путиловского завода, к забастовке путиловцев начали примыкать рабочие других предприятий: Невского судостроительного, Обуховского и Ижорского заводов, Невской бумагопрядильной фабрики и др. 7 января, по данным фабрично-заводской инспекции, бастовало 382 предприятия со 108 тыс. рабочих. К 8 января стачка в Петербурге стала всеобщей, в ней участвовало до 150 тыс. чел. Промышленная, торговая и общественная жизнь столицы была парализована. Город оказался без газет, освещения и воды. К экономич. требованиям путиловских рабочих были прибавлены политические: свобода слова, собраний, неприкосновенность личности, равенство всех перед законом, созыв Учредительного собрания и др. Бастовавшие путиловские рабочие участвовали в составлении петиции к царю и мирной манифестации к царскому дворцу в воскресенье *Девятого января 1905* (см.), к-рая была расстреляна царскими войсками. Возмущённые расстрелом демонстрации, путиловцы продолжали бастовать до 18 января. В. И. Ленин в статье «Петербургская стачка», напечатанной в газете «Вперед», назвал П. с. одним из наиболее величественных проявлений рабочего движения (см. Соч., 4 изд., т. 8, стр. 71).

ПУТИ́ЛОВСКИЙ ЗАВО́Д — прежнее наименование крупнейшего завода, основанного в Петербурге в 1801. В 1922 П. з. был переименован в «Красный путиловец», а в 1934 ему присвоено название — *Кировский завод* (см.).

ПУТИ́НА — время (сезон) интенсивного рыболовства в данном районе водоёма, в продолжение к-рого производится основной вылов рыбы.

ПУ́ТЛИЩЕ — 1) В упряжи верховой лошади — ремень, к к-рому прикреплено стремя. 2) Ремень. верёвка, цепь, к-рой связывают передние ноги пасущейся лошади; перевязь.

ПУ́ТНЫЕ БОЯ́РЕ (иначе — п у т н и к и) — 1) В русских княжествах 14—15 вв. бояре, управлявшие отдельными отраслями («путями») княжеского хозяйства и населёнными пунктами, доходы с к-рых обеспечивали содержание «путей»; бортным хозяйством ведал, например, *чашник* (см.), княжеской охотой — *ловчий* (см.), коневодством — *конюший* (см.), и т. д. П. б. из числа крупных феодалов являлись членами Боярской думы. С образованием *приказов* (см.) в Русском государстве «пути» были ликвидированы, а отдельные должности П. б. превратились в почётные придворные звания, даваемые наиболее приближённым к царю лицам. 2) В Великом княжестве Литовском в 14—16 вв.— военнослужилая, промежуточная (между благородным боярством и зажиточным крестьянством) социальная группа. Рекрутировалась из вольных слуг, к-рые после перевода в П. б. несли военную службу и пользовались такими же правами, как *«панцырные бояре»* (см.).

Лит.: К л ю ч е в с к и й В. О., Боярская дума древней Руси, 5 изд., П., 1919; Б а з и л е в и ч К. В., История СССР от древнейших времен до конца XVII века, М., 1950.

ПУТОРА́К, п е г и й п у т о р а к (Diplomesodon pulchellum),— млекопитающее сем. землероек (Soricidae) отряда насекомоядных. Длина тела ок. 5 *см*, хвоста ок. 3 *см*. Окраска верха туловища и головы серовато-бурая, на спине — большое овальное пятно, бока, низ тела и хвост белые. П. встречается местами в Юж. Заволжье, Казахстане и Средней Азии. Обитает в слабо задернёпных песчаных барханах. Ведёт ночной образ жизни; хорошо роет почву, быстро зарывается в песок. Размножается несколько раз в году; в помёте ок. 5 детёнышей. Питается П. мелкими ящерицами и насекомыми.

ПУТОРА́НА ГО́РЫ — наиболее приподнятый и сильно расчленённый участок Средне-Сибирского плоскогорья в Красноярском крае, в верховьях Пясины, Хеты и в бассейнах правых притоков Нижней Тунгуски. На З. и С. П. г. поднимаются резким уступом над Северо-Сибирской низменностью, на В. ограничены долиной р. Котуя, на Ю. постепенно переходят в Средне-Сибирское плоскогорье. Высоты до 2037 *м* (гора Камень). Сложены гл. обр. покровами траппов, туфами и песчаниками. П. г. расчленены густой сетью речных долин на отдельные массивы. Широкие равнинные водораздельные пространства гор покрыты горной тундрой. Долины заняты редкостойной лиственничной тайгой. В долинах широко распространены большие подпруженные ледниковыми отложениями озёра: Пясино, Лама, Кита, Хантайское и др. П. г. богаты полезными ископаемыми.

ПУТРА́МЕНТ (Putrament), Ежи (р. 1910) — польский писатель. Один из руководителей Союза польских писателей. Член Польской объединённой рабочей партии. Кандидат в члены ЦК партии. Депутат Сейма. Литературную деятельность начал как поэт (сб. «Лесная дорога», 1937). Во время второй мировой войны был офицером 1-й армии Войска поль-

ского. В «Сентябрьских рассказах» (1941) и в сборнике стихов «Война и весна» (1944) П. призывал польский народ к борьбе с нем. агрессией. В романе «Действительность» (изд. 1947, рус. пер. 1948) П. показал борьбу передовой интеллигенции и пролетариата против фашизации Польши накануне второй мировой войны. В романе «Сентябрь» (1951), удостоенном в 1953 Государственной премии, П. рисует борьбу народа с гитлеровской агрессией в первые трагич. дни войны 1939—45, разоблачает предательство и разложение фашистской клики, к-рая правила тогда в Польше. В 1951 вышел в свет «Китайский дневник», а в 1953—сборник критич. статей «На литературном фронте» и книга очерков «От Волги до Вислы». П.— член Всемирного Совета Мира.

Соч. П.: Wiersze wybrane. 1932—1949, Kraków, 1951; Swięta kulo, Kraków, 1946; Wrzesień, t. 1—2, [2 wyd.], Warszawa, 1953; Rzeczywistość, t. 1—2, Warszawa, 1953; Действительность, пер. с польск., М., 1948.

Лит.: Горский И., Творческий путь Ежи Путрамента, в кн.: Современная польская литература, М., 1953.

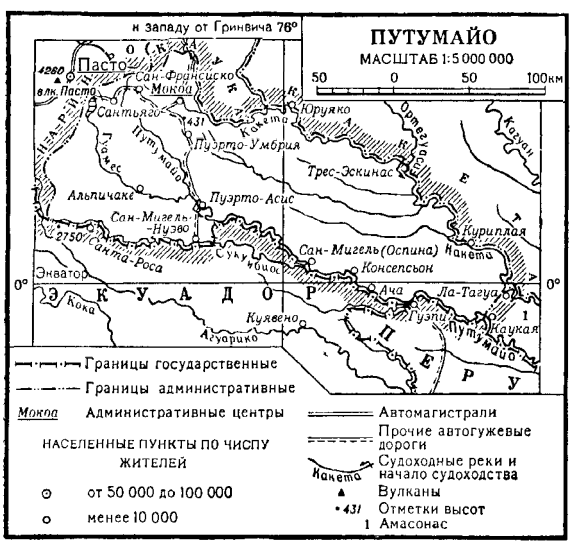
ПУТРЕСЦИ́Н (1,4 тетраметилендиамин) — органическое вещество $NH_2—(CH_2)_4—NH_2$, $t°_{пл.}$ 27°—28°, $t°_{кип.}$ 159°; относится к *птомаинам* (см.). П. образуется наряду с *кадаверином* (см.) при гниении белков в кишечнике животных и человека в результате *декарбоксилирования* (см.) аминокислоты *орнитина* (см.) микробами, обитающими в кишечнике:

$$\underset{\text{орнитин}}{NH_2—(CH_2)_3—CHNH_2—COOH} \xrightarrow{-CO_2} \underset{\text{путресцин}}{NH_2—(CH_2)_4—NH_2}.$$

П. может частично всасываться в кровь и выделяться с мочой.

ПУ́ТТИ (итал. putti; ед. ч. putto, буквально — младенец) — изображения мальчиков (часто крылатых); излюбленный декоративный мотив в искусстве эпохи Возрождения, а также в искусстве ряда последующих веков. П., полные жизнерадостности (в творчестве Донателло, Дезидерио да Сеттиньяно, А. Мантеньи, Рафаэля и др.), были навеяны античными прообразами.

ПУТУМА́ЙО—комиссариас, административно-территориальная единица на Ю. Колумбии. Площадь 26,5 тыс. *км*². Население 16 тыс. чел. (1950). Адм. центр — г. Мокоа. Крайний запад П. занят вост. склонами Анд высотой до 4000 *м*, вся остальная поверхность — предгорная равнина в междуречье рр. Какета и Путумайо (бассейн р. Амазонки), понижающаяся с З. на В. от 500 до 200 *м*. Климат экваториальный, жаркий и влажный; обширные влажнотропич. леса — гилея. В горах — высотная зональность климата и растительности. Основное занятие населения — лесной промысел: сбор каучука, чикле, лекарственных растений и заготовка ценной древесины. В небольших размерах добывается золото.



ПУТЬ — верхняя часть ствола дерева, отходящая от нижней части кроны до вершины.

ПУТЬ — см. *Путь* (в технике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в строительстве).

ПУТЬ — см. *Путь* (в транспорте).

ПУТЬ — см. *Путь* (в физике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в философии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в экономике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в юриспруденции).

ПУТЬ — см. *Путь* (в языкознании).

ПУТЬ — см. *Путь* (в математике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в биологии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в медицине).

ПУТЬ — см. *Путь* (в военном деле).

ПУТЬ — см. *Путь* (в авиации).

ПУТЬ — см. *Путь* (в космонавтике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в географии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в геологии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в горном деле).

ПУТЬ — см. *Путь* (в металлургии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в химии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в технологии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в сельском хозяйстве).

ПУТЬ — см. *Путь* (в искусстве).

ПУТЬ — см. *Путь* (в литературе).

ПУТЬ — см. *Путь* (в музыке).

ПУТЬ — см. *Путь* (в изобразительном искусстве).

ПУТЬ — см. *Путь* (в театре).

ПУТЬ — см. *Путь* (в кинематографии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в фотографии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в звукотехнике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в телевидении).

ПУТЬ — см. *Путь* (в радиотехнике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электронике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в автоматике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в вычислительной технике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в кибернетике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в связи).

ПУТЬ — см. *Путь* (в информатике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в программировании).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электротехнике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в энергетике).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических машинах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических аппаратах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических сетях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических станциях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических системах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических подстанциях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических линиях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических кабелях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических проводах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических изоляторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических конденсаторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических резисторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических индуктивностях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических трансформаторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических генераторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических двигателях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных приборах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных методах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных единицах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных стандартах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных эталонах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных калибровках).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных поверках).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных погрешностях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных точностях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных чувствительностях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных диапазонах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных пределах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных шкалах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных стрелках).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных зеркалах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных призмах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных линзах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных объективах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных окулярах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных микроскопах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных телескопах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных спектрометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных интерферометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных дифрактометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных рефрактометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных поляриметрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных спектрофотометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных колориметрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных фотометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных люксметрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных яркомерах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных пирометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных термометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных манометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных вакуумметрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных расходомерах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных счетчиках).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных весах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных динамометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных твердомерах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных виброметрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных акселерометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных тензометрах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных датчиках).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных преобразователях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных усилителях).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных генераторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных осциллографах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных анализаторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных регистраторах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных самописцах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных записывающих устройствах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных считывающих устройствах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных запоминающих устройствах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных вычислительных устройствах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных управляющих устройствах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных информационных системах).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах управления).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах автоматического регулирования).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеметрии).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеуправления).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телесигнализации).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеизмерения).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки данных).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки информации).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки сигналов).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки изображений).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки звука).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки речи).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки текста).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки графики).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки видео).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки аудио).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки мультимедиа).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки виртуальной реальности).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки искусственного интеллекта).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки нейронных сетей).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки генетических алгоритмов).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки эволюционных алгоритмов).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки роевого интеллекта).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки муравьиных алгоритмов).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки пчелиных алгоритмов).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов светлячков).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов летучих мышей).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов кукушек).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов гиббонов).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов обезьян).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов человека).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов разума).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов сознания).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов души).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов духа).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов Бога).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов Вселенной).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов Космоса).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов Земли).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов природы).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов общества).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов государства).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов права).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов экономики).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов политики).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов культуры).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов искусства).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов науки).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов образования).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов воспитания).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов семьи).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов брака).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов любви).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов дружбы).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов вражды).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов войны).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов мира).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов смерти).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов жизни).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов бытия).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов небытия).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов ничто).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов всего).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов единого).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов множества).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов числа).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов нуля).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов бесконечности).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов времени).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов пространства).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов движения).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов покоя).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов изменения).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов развития).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов эволюции).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов революции).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов прогресса).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов регресса).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов стагнации).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов кризиса).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов катастрофы).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов апокалипсиса).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов конца света).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов начала света).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов света).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов тьмы).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов сумерек).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов рассвета).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов заката).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов ночи).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов дня).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов суток).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов недели).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов месяца).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов года).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов века).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов тысячелетия).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов эпохи).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов периода).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов эры).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов вечности).

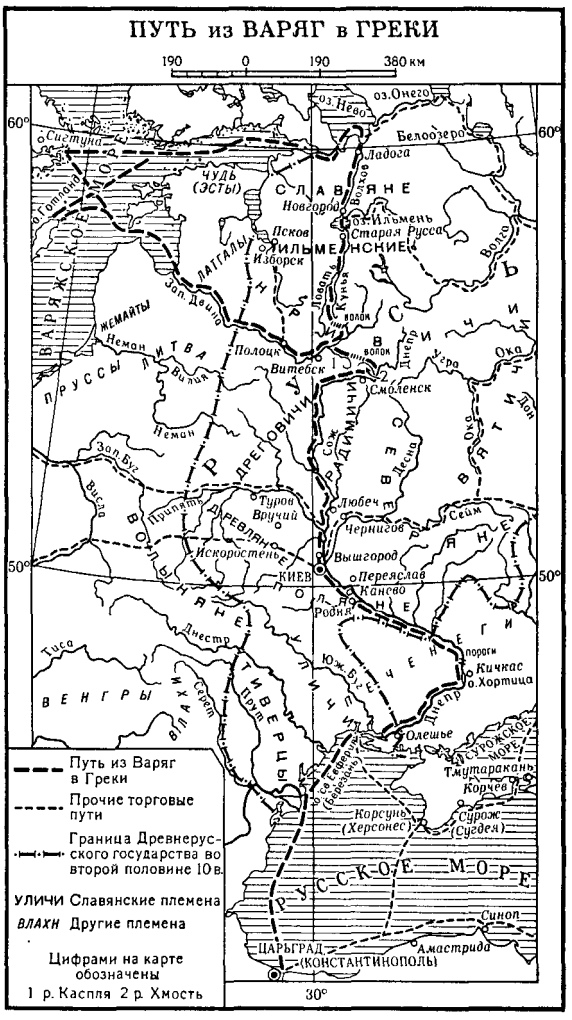
ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов мгновения).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов момента).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов секунды).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов минуты).

ПУТЬ — см. *Путь* (в электрических измерительных системах телеобработки алгоритмов часа


ПУТЬ из ВАРЯГ в ГРЕКИ
190 0 190 380 км
Путь из Варяг в Греки
Прочие торговые пути
Граница Древнерусского государства во второй половине 10 в.
УЛИЧИ Славянские племена
ВЛАХИ Другие племена
Цифрами на карте обозначены
1 р. Каспля 2 р. Хмость
Белоозеро
Ладога
Новгород
Псков
Старая Русса
Изборск
Полоцк
Витебск
Смоленск
Чернигов
Вышгород
Переяслав
КИЕВ
Любеч
Сейм
Искоростень
Турон
Вручий
Канево
Киммерия
Киммерийский Боспор
Тмутаракань
Корчев
Корсунь (Херсонес)
Сурож (Судея)
Синоп
Амастрида
ЦАРЬГРАД (КОНСТАНТИНОПОЛЬ)
Олешье
Киммерийский вал
Днепровские пороги
Киммерийские ворота
Киммерийский Боспор
Киммерийский вал
Киммерийские ворота
Днепровские пороги

к-рой не выдвигали радикальных политич. требований и ревностно защищали феодально-крепостнич. строй. Эта позиция в конечном счёте была обусловлена экономич. отсталостью Германии, её политич. раздробленностью и слабостью нем. буржуазии, бо́льшая часть к-рой находилась в зависимости от феодалов.

Основные работы П.: «Общий обзор элементарных начал юриспруденции» (3 тт., 1660); «О естественном праве и праве общин для всех народов» (8 кн., 1672); «Об обязанности человека и гражданина по естественному праву» (2 кн., 1673). Работы написаны на немецком языке.

ПУФФИ́НЫ (Puffinus)—род птиц из отряда *буревестников* (см.), то же, что настоящие буревестники.

ПУХ — разновидность перьев. П. имеет мягкий, сильно укороченный стержень с пушистым концевым отделом, к-рый состоит из длинных, мягких, не сцепленных друг с другом, лучеобразно расходящихся бородок (см. *Перья*). Основная функция П.— предохранение тела птицы от переохлаждения и перегревания. П. обычно скрыт под контурными перьями, но у нек-рых птиц, напр. у грифов, П. выступает наружу (*на голове*). П. расположен по всему телу у аистов, веслоногих, гусей, чистиков и др.; у цапель, козодоев, сов, стрижей и большей части воробьиных П. расположен по аптериям — участкам кожи, лишённым контурных перьев; у тинаму — только по птерилиям — участкам кожи, покрытым контурными перьями. У куликов и кукушек П. развит слабо. У голубей, туканов, пингвинов и бескилевых (страусы, панду, казуары) П. отсутствует. П. употребляют для набивки подушек, перин, а также для утепления одежды. Особенно ценится П. гаги; *вязаные из гагачьего П. вещи* (напр., подкладка для верхней одежды, одеяла) очень теплы и мягки.

ПУХ ХЛО́ПКОВЫЙ (устар. л и н т) — короткие и более грубые волокна, остающиеся на семенах хлопчатника после отделения нормального волокна. Содержание П. х. составляет 4—8% от веса семян. П. х. снимается с семян после волокноотделения в два-три приёма (для увеличения съёма и разделения П. х. по качеству) с помощью *пухоотделителя* (см.). П. х. используется для изготовления ваты, как сырьё для получения искусственного волокна, плёнок, лаков, взрывчатых веществ и др.

ПУХА́ЛЬСКИЙ, Владимир Вячеславович (1848—1933) — русский пианист, педагог, композитор и музыкально-общественный деятель. В 1874 окончил Петербургскую консерваторию по классу фортепиано Т. Лешетицкого; в 1874—76 — преподаватель этой консерватории. В 1876 переехал в Киев, где был преподавателем (с 1876) и директором (с 1877) музыкального училища, позднее директором (1913—14) и профессором (1913—33) консерватории в Киеве. Игра П. отличалась тонкой выразительностью, мягкостью, светлой, «акварельной» звучностью, изяществом. Как педагог П. продолжал и развивал метод преподавания Лешетицкого. Его учениками были Л. В. Николаев, Б. Л. Яворский, В. С. Горовиц и др. Широкая музыкально-просветительная деятельность П. сыграла большую роль в развитии музыкальной культуры Украины. П.— автор ряда музыкальных произведений: «Украинская фантазия» для оркестра, концерт для фортепиано и оркестра, опера «Валерия» (по повести «Песнь торжествующей любви» И. С. Тургенева) и др.

Лит.: М и к л а ш е в с к и й И., Очерк деятельности Киевского отделения имп. Русского музыкального общества (1863—1913), Киев, 1913; К о г а н Г., В. В. Пухальский (К 80-летию со дня рождения), «Музыка и революция», 1928, № 3; е г о ж е, В. В. Пухальский [некролог], «Советская музыка», 1933, № 2; А л ь ш в а н г А., Памяти В. В. Пухальского, там же, 1948, № 4.

ПУХЛЯ́К, б у р о г о л о в а я г а й ч к а (Parus atricapillus),— птица отряда воробьиных. Длина тела 12,5—13,5 *см*, вес 10—12 *г*. Оперение рыхлое, пушистое; окраска головы и зоба буровато-чёрная, верха тела буро-серая, низа почти белая. П. широко распространён в лесной полосе Европы, Азии и Сев. Америки. Гнездится в смешанных лесах, выбирая низкие, болотистые места. Гнёзда устраивает в дуплах на небольшой высоте. В кладке 5—10 яиц. Насиживают самец и самка, 12 дней. Питается П. насекомыми, их куколками и личинками. Полезен уничтожением насекомых — вредителей леса.

«ПУХЛЯКО́ВСКИЙ» — донской сорт винограда позднего периода созревания. Ягоды зелёного цвета, крупные, овальные, с заострённым кончиком. Используется в свежем виде и для приготовления столовых вин и шампанских виноматериалов. Включён в стандартный сортимент Ростовской и Астраханской областей, Краснодарского и Ставропольского краёв РСФСР, а также нек-рых областей Украинской ССР и Казахской ССР.

ПУ́ХОВ — город в Чехословакии, в Жилинской обл. Расположен на р. Ваг (притоке Дуная). 3 тыс. жит. (1946). Ж.-д. узел. Крупный завод автопокрышек (создан при народно-демократическом строе). Стекольно-керамич. производство. Молочный комбинат. Севернее, на р. Ваг крупная плотина для регулирования подачи воды гидроэлектростанциям.

ПУХОЕ́ДЫ (Mallophaga) — отряд насекомых, паразитирующих на птицах и млекопитающих. Тело уплощённое, овальное или вытянутое (дл. 1—10 *мм*). Покровы у большинства сильно уплотнены, окраска желтоватая, бурая или почти чёрная. Голова крупная, треугольная или вытянутая; усики короткие; ротовые органы грызущие, смещены на нижнюю поверхность головы; у большинства П. имеются маленькие глаза, у нек-рых—отсутствуют. Переднегрудь отграничена от слившихся у многих П. средне- и заднегруди; ноги короткие, уплощённые, с коготками. Брюшко сегментировано, два концевых сегмента различны по форме у самок и самцов. П. бескрылы; *тело* несёт многочисленные щетинки, способствующие удержанию насекомого в оперении или в шерсти животного хозяина. Пищеварительный тракт начинается глоткой, снабжённой хитиновой тёркой; пищевод расширяется в зоб; средняя кишка грушевидная, иногда имеет слепые отростки; слюнные железы хорошо развиты; *органы выделения* — 4 мальпигиевых сосуда. Спинной кровеносный сосуд имеет хорошо развитое расширение (сердце). Все узлы брюшной нервной цепочки, кроме подглоточного, слиты в один сложный узел, расположенный в груди. Органы дыхания — два трахейных ствола, соединённых четырьмя поперечными ветвями; дыхалец 7 пар:

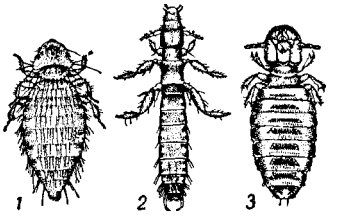


Рис. 1. Пухоеды: *1* — куриный пероед (самка); *2* — утиный пероед (самец); *3* — лошадиный власоед (самка).

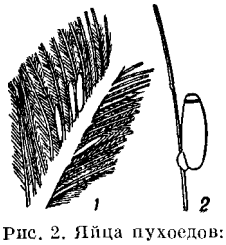


Рис. 2. Яйца пухоедов: *1* — гусиного пероеда; *2* — лошадиного власоеда.

одна пара на переднегруди и 6 пар на брюшке. Половой аппарат самки состоит из парных яичников, яйцеводов, матки, влагалища и придаточной клеевой железы; самца — из парных семенников, нитевидных семепроводов, двудольчатого семенного пузырька и семеизвергательного канала, открывающегося на конце крупного копулятивного органа. Развитие П. целиком протекает на теле животного-хозяина; длится от двух недель до месяца. Самка откладывает яйца, овальные, с крышечкой, приклеивая их к перьям или волосам. Превращение неполное: личинка по общему облику похожа на взрослое насекомое; после трёх линек она превращается в половозрелую особь. Виды П., обитающие на птицах,— пероеды — питаются пером и ороговевшими частичками кожи; виды П., обитающие на млекопитающих,— власоеды — питаются волосом, эпидермальными чешуйками, выделениями сальных желез. П. могут питаться кровью, вытекающей при поранениях кожи.

Два подотряда: Amblycera, включающий два семейства пероедов, и Ischnocrac, включающий семейство пероедов и семейство власоедов. По происхождению П. родственны *вшам* (см.), с к-рыми их иногда объединяют в один отряд, а из более примитивных насекомых сходны с *сеноедами* (см.). Число видов П. точно не установлено, однако их известно ок. 1000. Распространены по всему земному шару. Каждый вид П. обычно приурочен к одному или немногим, близким между собой видам хозяев; на отдельных видах птиц чаще паразитирует по нескольку видов пероедов, а на млекопитающих— обычно лишь по одному, по два вида власоедов. Так, на домашних курах встречаются 12 видов П., на домашних утках 5, на лошади 2, на крупном рогатом скоте, овцах, оленях по 1.

Вред, причиняемый П. животным, бывает значителен. П. портят оперение (у птиц); повреждают эпидермис, вызывают раздражение кожи, сопровождаемое расчёсами и выпадением шерсти (у млекопитающих). Куриные пероеды (Menopon gallinae, Lipeurus heterographus и др.) снижают яйценоскость кур, нарушают нормальный рост цыплят; власоед крупного рогатого скота (Trichodectes bovis), овечий власоед (T. ovis), козий власоед (T. caprae) и другие причиняют животным сильное беспокойство, вредно сказывающееся на их общем состоянии. Кроме того, власоеды кошек и собак являются промежуточными хозяевами глист, поражающих этих животных. Борьба с П. ведётся путём уничтожения их на животных с параллельной дезинсекцией помещений. Птиц обрабатывают порошкообразными инсектицидами (фтористый натр, серный цвет, препараты ДДТ); для уничтожения власоедов применяется купание домашних животных в креолиновых и мышьяковистых ваннах, а также обработка их порошкообразными инсектицидами.

Лит.: Благовещенский Д. И., Пухоеды (Mallophaga) фауны СССР, т. 1—2, Л., 1953; его же, Определитель пухоедов (Mallophaga) домашних животных, М.—Л., 1940.

ПУХОНО́С (Trichophorum) — род растений сем. осоковых. Многолетние травы с шиловидными листьями, образующие густые дернины. Цветки в пазухах кроющих чешуй, обоеполые, собраны в верхушечный колосок. Околоцветник состоит из 4—6 щетинок или же околоцветник отсутствует. Плод—трёхгранный орешек. Известно 3 вида в Европе, Азии и Сев. Америке. В СССР встречаются все 3 вида П. в тундровой и лесной зонах на моховых болотах и на болотистых лугах, а также в горах на гольцах и на ключевых болотах. П. дернистый (T. caespitosum) часто образует густой покров на сырых тундрах и на моховых болотах; он служит хорошим кормом для оленей.

ПУХООТДЕЛИ́ТЕЛЬ (устар. линтер) — машина для снятия с семян хлопчатника, после отделения от них волокна, хлопкового пуха. П. по принципу работы мало отличается от пильного *волокноотделителя* (см.).

ПУХОЦВЁТ, кара-камыш (Erianthus purpurascens),— многолетний злак с высоким (до 6 *м*) сплошным стеблем. Образует крупные дерновины. Листья узкие, длинные. Соцветие крупное, метельчатое. Колоски мелкие, остистые, окружённые длинными волосками. П. распространён на Ю.-В. Европы и в Азии, от Балканского п-ова до Гималаев. В СССР растёт на Кавказе и в Средней Азии, по долинам рек, где часто образует огромные заросли.

До выбрасывания метёлки на пастбищах поедается с.-х. животными; позднее становится жёстким. Употребляется на топливо, покрытие крыш, плетение корзин и цыновок, изготовление верёвок, может также служить сырьём для производства бумаги. Из корней делают щётки. Иногда разводится по окраинам полей для защиты против весенних паводков. Декоративен.

ПУ́ХТА (Puchta), Георг Фридрих (1798—1846)— немецкий юрист, профессор ряда германских университетов (в последние годы своей жизни — Берлинского), представитель реакционной *исторической школы права* (см.). Развивая взгляды своего учителя Ф. *Савиньи* (см.), П. утверждал, что государство и право являются порождением некоего мифического «народного духа». По своим философским воззрениям П. находился под влиянием Ф. *Шеллинга* (см.). Основные работы П.: «Обычное право» (2 тт., 1828—1837), «Учебник Пандект» (1838), «Курс институций» (3 тт., 1841—47, рус. пер. под заглавием «История римского права», 3 вып., 1863—64), «Чтение по современному римскому праву» (2 тт., 1847).

ПУ́ЦКСКАЯ БУ́ХТА — внутренняя бухта в зап. части Гданьской бухты (Польша), отделённая от моря низменной косой Хель. Глубины у входа до 31 *м*, в вершине менее 1 *м*. На зап. берегу П. б.— г. Пуцк.

ПУЦЦОЛА́НОВЫЙ ЦЕМЕ́НТ — цемент, изготовляемый путём совместного помола или тщательного смешивания обыкновенного портландцемента (реже — извести) с активными минеральными (гидравлическими) добавками. В древнеримском строительстве для морских сооружений применяли вулканическую рыхлую породу — пуццолану, в качестве добавки к извести. Отсюда и возникло название для активных добавок — пуццоланические, а для цементов с этими добавками — пуццолановые (см. *Гидравлические добавки*, *Пуццоланы*, *Цемент*).

В СССР широко применяется пуццолановый портландцемент в гидротехнич. сооружениях (для бетонирования внутренних, подводных и подземных частей). Этот цемент отличается повышенной водостойкостью и сульфатостойкостью, но пониженной воздухо- и морозостойкостью по сравнению с обычным портландцементом.

ПУЦЦОЛА́НЫ (итал. pozzolana, от итал. г. Pozzuoli — Поццуоли) — рыхлые и сцементированные продукты вулканич. извержений (пепел, туфы, трассы, пемза и др.), используемые в качестве гидравлич. добавок при производстве вяжущих материалов (пуццолановые цементы). Крупные месторождения П. известны в Италии (г. Поццуоли); в СССР месторожде-

ния П. имеются на Сев. Кавказе (г. Нальчик), в Крыму (гора Кара-Даг) и Армянской ССР.

ПУ́ЧЕЖ — город, центр Пучежского района Ивановской обл. РСФСР, пристань на правом берегу Волги, расположен в 109 *км* от ж.-д. станции Кинешма, на шоссе Горький — Ярославль. В П. — льнопрядильная фабрика, 2 льнозавода, 3 масло-, 2 лесозавода, строчевышивальная артель. 2 средние, семилетняя школы, клуб, 3 библиотеки. В р а й о н е — молочное животноводство, льноводство, МТС.

ПУ́ЧЕНИЕ ГРУ́НТА — местное поднятие поверхности грунта, вызываемое увеличением его объёма при промерзании или, реже, при набухании; выпирание грунта может происходить также под действием *горного давления* (см.). При промерзании П. г. обусловливается раздвиганием скелета грунта: 1) кристаллами льда, растущими за счёт воды, находящейся в промерзающем слое, и гл. обр. за счёт воды, подтягиваемой в него из подстилающих слоёв; 2) водой, поступающей в промерзающий слой под напором (напорное П. г.). П. г. особенно широко распространено и наиболее резко проявляется в области залегания многолетнемёрзлых грунтов, занимающих до 50% территории СССР и до 20—25% всей суши земного шара (см. *Вечная мерзлота*). П. г. часто приводит к разрушению дорожных и аэродромных покрытий, повреждению ж.-д. пути, деформациям сооружений и пр. Для предотвращения неблагоприятных последствий П. г. применяются специальные меры.

Лит.: С у м г и н М. И. [и др.], Общее мерзлотоведение, М.—Л., 1940.

ПУЧЖО́У — город в Китае, в провинции Шаньси, см. *Юнцзи*.

ПУЧИ́НА (от глагола пучить — вздуваться, вздыматься) — 1) (Устар.) море. 2) Морской водоворот, глубь моря, морская бездна. 3) Глубокий провал в болоте, топь. 4) В переносном смысле слово «П.» иногда употребляется как синоним слов: огромный, глубокий, поглощающий (П. бедствий, П. страданий).

ПУЧИ́НЫ ДОРО́ЖНЫЕ — местные неравномерные поднятия грунта земляного полотна ж.-д. пути (или автомобильной дороги), образующиеся зимой при его промерзании. Пучины изменяют профиль ж.-д. пути и вызывают необходимость его выправления в зимнее время на пучинные деревянные подкладки. На автомобильных дорогах они нарушают ровность покрытий и ведут к возникновению в них трещин. Весной при оттаивании грунт пучинистых мест размягчается (разжижается) и в той или иной степени теряет способность поддерживать верхнее строение железных дорог и одежду автомобильных дорог.

П. д. возникают в областях с достаточно суровой зимой на участках *земляного полотна* (см.), сложенных глинистыми грунтами (особенно пылеватыми) при условии избыточного увлажнения их верхних слоёв поверхностными или грунтовыми водами и промерзания на более или менее значительную глубину. Влага, скопившаяся осенью в глинистых грунтах верхней части земляного полотна, под влиянием промерзания (особенно медленного), за счёт разности температур подтягивается к опускающейся линии промерзания и постепенно замерзает, образуя ледяные линзы и расширяясь в объёме. Чем больше скопилось влаги с осени или чем ближе горизонт грунтовых вод, чем медленнее опускается линия промерзания, а также чем легче перераспределяется влага (достаточно водопроницаемые и влагоёмкие грунты), тем больше образуется ледяных линз и тем выше поднимается поверхность земляного полотна и лежащие на ней дорожная одежда или рельсовый путь. Такое поднятие даже на 20—25 *см*, если оно равномерно, не вызывает вредных последствий. Однако неоднородность грунтов, слагающих земляное полотно, различная их влажность и неодинаковая глубина промерзания вызывают неравномерные поднятия. Неравномерность поднятий достигает иногда 5—10 *см* и более, что обусловливает перекосы рельсового пути и образование бугров, трещин и неровностей на дорожных покрытиях. При оттаивании происходят также неравномерные опускания (осадки) и, кроме того, размягчение (разжижение) грунта и потеря им несущей способности.

Меры предупреждения образования пучин в основном сводятся к предохранению грунтов земляного полотна от переувлажнения (отвод поверхностных вод, подъём и планировка поверхности земляного полотна и т. п.), замене грунтов и устройству термоизоляционных (шлаковых) подушек для уменьшения глубины промерзания.

Лит.: П о н о м а р е в В. П., Пучины на железных дорогах и методы борьбы с ними, М., 1952; Г о л ь д ш т е й н М. Н., Деформации земляного полотна и оснований сооружений при промерзании и оттаивании, М., 1948; *Исследование* пучин на автомобильных дорогах, под ред. Н. В. Орнатского, М., 1941; Регулирование водного режима дорожных оснований (Сборник статей), под ред. Н. П. Иванова, М., 1946; Проектирование и возведение земляного полотна железных и автомобильных дорог. По материалам 1-й Всесоюзной научно-исследовательской конференции 1948 г., М.—Л., 1950; Ш а х у н я н ц Г. М., Земляное полотно железных дорог. Вопросы проектирования и расчета, М., 1954.

ПУЧКОЖА́БЕРНЫЕ (Syngnathiformes) — отряд костистых рыб. У П. рыло длинное, вытянутое в трубку, рот маленький, жабры в виде гребешков или пучков; 3—6 *передних позвонков соединены неподвижно*, рёбра отсутствуют, плавательный пузырь не соединён с пищеводом. Отряд объединяет 2 подотряда (свистульки и морские иглы), включающие 6 семейств. Распространены в умеренных и особенно в тёплых морях; держатся обычно у берегов, в зарослях растительности. Питаются мелкими беспозвоночными. Преимущественно небольшие, непромысловые рыбы. См. *Иглы-рыбы* и *Морские коньки*.

ПУ́ЧНОСТЬ (в ф и з и к е) — участок стоячей волны, в к-ром колебания имеют наибольшую амплитуду. Расстояние между двумя П. равно половине длины волны; измеряя это расстояние, можно определять длины электромагнитных, акустических и других волн. В упругих стоячих волнах П. скоростей (т. е. мест, где скорости колеблющихся точек наибольшие) смещены относительно П. деформаций (т. е. мест наибольших деформаций) на четверть волны; т. о., П. деформаций совпадают с *узлами* (см.) скоростей и узлы деформаций — с П. скоростей (см. *Стоячие волны*). В стоячих электромагнитных волнах П. электрич. поля (П. напряжения) чередуется с П. магнитного поля (П. тока) так, что П. электрич. поля удалены от П. магнитного поля на четверть длины волны. В короткозамкнутом конце электрич. линии всегда расположена П. тока, в разомкнутом конце — П. напряжения. В нагруженной линии П. сдвинуты от конца линии на расстояние, зависящее от типа нагрузки.

В общем случае в неоднородной среде, свойства к-рой меняются в направлении распространения встречных бегущих волн, образующих стоячую волну (неоднородные струна, стержень, электрич. линия и т. п.), расстояния между последовательными П. неодинаковы и П. деформации (напряжения) сдвинуты относительно узлов скорости (тока).

ПУЧО́К (матем.) — однопараметрическое семейство линий на плоскости или поверхностей в пространстве, линейно зависящее от параметра. Пусть

F_1, F_2 — функции двух переменных, непропорциональные друг другу. Семейство линий на плоскости, определяемых уравнением

$$\lambda_1 F_1 + \lambda_2 F_2 = 0, \qquad (*)$$

при всевозможных значениях параметров λ_1 и λ_2 (исключая случай $\lambda_1=0$, $\lambda_2=0$) представляет собой П. В самом деле, уравнение (*) фактически зависит от одного параметра (от отношения $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$); кроме того, непосредственно видно, что параметры входят в это уравнение линейно. Совершенно аналогично составляется уравнение П. поверхностей в пространстве.

Два уравнения $F_1=0$, $F_2=0$ дают два элемента П. (две линии или две поверхности), к-рые определяют весь П. Каждые два элемента П. пересекаются по одному и тому же множеству точек — н о с и т е л ю П. Носитель П. может содержать как действительные, так и мнимые точки. Через каждую точку плоскости (пространства), не принадлежащую носителю, проходит один и только один элемент П. Если исходные кривые П. являются алгебраич. кривыми порядков m и n, то носитель П. состоит из mn точек (действительных или мнимых, различных или частично совпавших, собственных или несобственных). См. *Пучок прямых*, *Пучок окружностей*, *Пучок плоскостей*, *Пучок сфер*.

ПУЧО́К ОКРУ́ЖНОСТЕЙ — однопараметрическое семейство окружностей, линейно зависящее от параметра (см. *Пучок*). П. о. содержит окружности и одну прямую. Носителем П. о. являются две *круговые точки* (см.) и две собственные точки a и b. Если $a \neq b$, П. о. можно определить как множество окружностей (считая прямые окружностями бесконечного радиуса), проходящих через точки a и b; если $a=b$, нужно дополнительно потребовать, чтобы окружности касались друг друга в точке a. Если a и b действительные и различные, П. о. называется э л л и п т и ч е с к и м, если совпавшие (действительные) — п а р а б о л и ч е с к и м, если мнимые (различные) — г и п е р б о л и ч е с к и м. Окружности, ортогональные ко всем окружностям данного П. о., сами образуют П. о.; про этот П. о. говорят, что он сопряжён с данным. Эллиптический П. о. сопряжён с гиперболическим, параболический с параболическим. См. *Геометрия окружностей и сфер*, *Радикальная ось*.

ПУЧО́К ПЛОСКОСТЕ́Й — множество всех плоскостей, проходящих через фиксированную прямую (о с ь П. п.) или параллельных нек-рой плоскости. Если ось пучка задана двумя уравнениями

$$A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0,$$
$$A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0,$$

то любая плоскость пучка определяется уравнением $\lambda_1 (A_1x + B_1y + C_1z + D_1) + \lambda_2 (A_2x + B_2y + C_2z + D_2) = 0$ при нек-рых значениях λ_1 и λ_2. П. п. представляет собой однопараметрич. семейство плоскостей, линейно зависящее от параметра (см. *Пучок*).

ПУЧО́К ПРОВОДЯ́ЩИЙ у р а с т е н и й — совокупность элементов древесины (ксилемы) и луба (флоэмы), образующих вместе с обычно примыкающими к ним тяжами механич. тканей *сосудисто-волокнистые пучки* (см.). По П. п. происходит передвижение воды с растворёнными в ней минеральными веществами, гл. обр. по древесине (ксилеме), и органич. веществ, гл. обр. по лубу (флоэме). П. п. образуются путём деления и дифференциации клеток образовательной ткани — *прокамбия* (см.).

Различают закрытые и открытые П. п. Первые образуются в том случае, если все клетки прокамбия дифференцируются в ксилему и флоэму, напр. у однодольных растений; такие П. п. не способны к дальнейшему разрастанию в толщину. Вторые формируются тогда, когда между ксилемой и флоэмой часть прокамбия сохраняется и даёт начало новой образовательной ткани — *камбию* (см.), напр. у двудольных растений; такие П. п. способны к вторичному разрастанию в толщину. У двудольных растений (древесных и многих травянистых), а также у хвойных обособленные П. п. имеются только в молодых органах; с возрастом последних они сливаются в сплошное кольцо ксилемы и флоэмы. См. *Стебель*, *Корень*.

ПУЧО́К ПРЯМЫ́Х — множество всех прямых, лежащих в одной плоскости и проходящих через фиксированную точку O (или параллельных фиксированной прямой). Точку O называют ц е н т р о м, или н о с и т е л е м, П. п. В аналитич. геометрии уравнения прямых данного П. п. имеют вид:

$$A(x - x_0) = B(y - y_0),$$

если задана точка (x_0, y_0) — центр П. п., или

$$\lambda_1 (A_1x + B_1y + C_1) + \lambda_2 (A_2x + B_2y + C_2) = 0,$$

если П. п. задан парой прямых

$$A_1x + B_1y + C_1 = 0,$$
$$A_2x + B_2y + C_2 = 0.$$

П. п. представляет собой однопараметрич. семейство прямых, линейно зависящее от параметра $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ (см. *Пучок*).

В плоскости Лобачевского рассматриваются П. п. трёх типов: эллиптический П. п. — множество прямых, проходящих через фиксированную точку, параболический — множество прямых, параллельных фиксированной прямой в данном направлении, и гиперболический — множество прямых, перпендикулярных нек-рой прямой. Ортогональными траекториями этих П. п. являются, соответственно, окружность, *орицикл* и *гиперцикл* (см.).

ПУЧО́К СФЕР — однопараметрическое семейство сфер, линейно зависящее от параметра (см. *Пучок*). Любые две сферы П. с. пересекаются по нек-рой окружности действительного, нулевого или мнимого радиуса. В первом случае П. с. называется эллиптическим, во втором — параболическим, в третьем — гиперболическим. Другое определение П. с., эквивалентное данному, см. в статье *Геометрия окружностей и сфер*. См. также *Радикальная плоскость*.

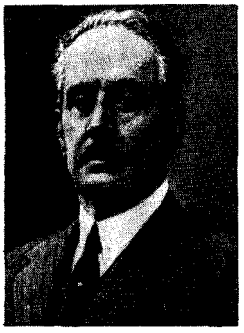
ПУЧСЕРДА́ — небольшой город на С.-В. Испании, в провинции Жерона (Каталония), у франко-испан. границы. Транспортный узел в Вост. Пиренеях; ж.-д. линия на Барселону, Тулузу и Перпиньян (Франция).

ПУ́ЧЧИ (Pucci), Антонио (ок. 1310—88) — итальянский народный поэт. Родился и жил во Флорентийской коммуне, был звонарём и глашатаем. В своей проникнутой патриотизмом поэзии П. откликался на все политич. события жизни Флорентийской коммуны, защищал её демократический строй. Его поэма «Стоглав» представляет собой переложение в терцинах флорентийской хроники Виллани. В канцоне «Да здравствует свобода» (1343) П. выступил против изгнанного из Флоренции герцога Афинского, к-рый пытался установить тиранию. В поэме «Война с Пизой» (1362—65) П. славил победу Флоренции, утверждая, что она стремится освободить другие города от тирании. Реалистически изображая быт Флоренции (поэма «Описание Старого рынка», путочные сонеты), П. в стиле уличных сказителей комически описывал подвиги рыцарей (поэмы «История

Аполлонио ди Тиро», «Царица Востока»). В своей лирике воспевал земную любовь, утверждал гуманное отношение к женщине.

Соч.: Delle poesie..., t. 1—4, Firenze, 1772—75; Canzone, Lucca, 1868.
Лит.: Ferri F., La poesia popolare in Antonio Pucci, Bologna, 1909.

ПУЧЧИ́НИ (Puccini), Джакомо (1858—1924) — выдающийся итальянский композитор. Родился в Лукке в семье, насчитывавшей несколько поколений музыкантов. В 1880—83 учился в консерватории в Милане (у А. Бацини и А. Понкьелли). К окончанию консерватории в 1883 написал «Симфоническое каприччио», к-рое заслужило одобрение музыкантов и публики. Однако композитор решил сосредоточить свою творческую деятельность в области оперы. Первая опера П. «Виллисы» (1883, пост. 1884, Милан) успеха не имела, следующую — «Эдгар» (1889, Милан) — постиг полный провал. Известность П. началась с «Манон Леско» (по А. Прево, 1892, пост. 1893, Турин) и особенно «Богемы» (на сюжет «Сцены из жизни богемы» А. Мюрже, 1895, пост. 1896, Турин, под управлением дирижёра А. Тосканини, ставшего с тех пор неизменным пропагандистом творчества П.). Эти произведения выдвинули П. как крупнейшего представителя *веризма* (см.). В них отчётливо выражены важнейшие черты оперного творчества П.: жизненный сюжет, в к-ром умело выбраны острые драматич. положения (П. говорил, что ему всегда нужен был сюжет, «который бы трепетал, который бы убеждал»), глубоко сочувственное изображение житейской драмы «обыкновенных» людей, с их простыми и сильными переживаниями; концентрированность действия, сценичность, ярко эмоциональный, впечатляющий ариозно-мелодич. стиль. Следуя классической итальянской оперной традиции, П. сохраняет ведущую роль в опере за певцом-актёром; в то же время, развивая принципы позднего периода творчества Дж. Верди, П. всемерно повышает роль оркестра. Те же черты характеризуют и оперу П. «Тоска» (по В. Сарду, 1900, Рим), в к-рой, однако, более явственно обнаружились свойственные оперному веризму элементы натурализма и мелодраматизма. К популярнейшим произведениям композитора, вошедшим в репертуар оперных театров всего мира, принадлежит, наряду с «Богемой» и «Тоской», также «Мадам Баттерфлай», или «Чио-Чио-Сан» (по новелле Дж. Л. Лонга и драме Д. Беласко, 1904, Милан). В этой опере типичная для П. драматич. коллизия окрашена японской экзотикой. В музыкальный стиль П. начинают проникать нек-рые приёмы импрессионистской гармонии. В 1910 в Нью-Йорке была поставлена опера П. «Девушка с Запада» (по пьесе Д. Беласко), в к-рой использованы элементы современной урбанистич. музыки; в 1917 в Монте-Карло комич. опера «Ласточка»; в 1918 в Нью-Йорке «Триптих» — три одноактные оперы: «Плащ», «Сестра Анжелика» и «Джанни Скикки» (остроумная музыкальная комедия в духе «Фальстафа» Дж. Верди). Последняя опера П. «Турандот» на сюжет сказки К. Гоцци была закончена уже после его смерти композитором Ф. Альфано (пост. 1926, Милан).



Лит.: Смис А. К., Пуччини и его опера «Богема», М., 1936; его же, Пуччини, «Советская музыка», 1935, № 9, Fraccaroli A., La vita di Giacomo Puccini, Milano, 1925; Fellerer G., Giacomo Puccini, Potsdam, 1937; Adami G., Puccini, 2 ed., Milano, 1938; Marotti G., Giacomo Puccini, Firenze, 1949; Marek G. R., Puccini, L., 1952.

ПУЧЧИ́НИЯ — род ржавчинных грибов, то же, что *пукциния* (см.).

ПУЧЭ́Н — город в Китае, в центральной части провинции Шэньси. Торгово-транспортный пункт к С. от г. Сиань, с к-рым связан грунтовой дорогой. Предприятия по обработке с.-х. сырья. В районе П. — добыча каменного угля, соли.

ПУША́КИ (Lagidium) — род млекопитающих сем. шиншилловых подотряда парнорезцовых грызунов. 2 вида. Встречаются в Кордильерах; обитают немного ниже линии вечного снега. Дают хороший мех, но он не представляет такой ценности, как шкурки *шиншилл* (см.).

ПУШБО́Л (англ. pushball, от push — толкать и ball — мяч) — спортивная игра с большим мячом. Диаметр мяча — ок. 1,8 *м*; вес: брезентового — 20 *кг*; кожаного — 30 *кг*. В игре участвуют 2 команды по 11 игроков каждая: 5 нападающих, 4 защитника и 2 вратаря. Игра происходит на ровной земляной или травяной площадке прямоугольной формы, размером боковых линий 109 *м*, а лицевых 45 *м* (120×50 ярдов); на лицевых линиях установлены ворота, состоящие из 2 стоек высотой 548 *см* (18 футов), зарытых в землю на расстоянии 609 *см* (20 футов) друг от друга, и параллельной перекладины, соединяющей стойки на высоте 213 *см* (7 футов). Цель игры — пронести или протолкнуть мяч между стойками ворот над или под перекладиной или через лицевую линию противника. За каждый гол команда получает очки, напр. за прогон через перекладину ворот — 8 очков, под неё — 5 и за линию — 2. Игра состоит из двух периодов по 30 мин. каждый с перерывом между ними в 10 мин. Побеждает команда, набравшая большее количество очков. П. требует от игроков большого физич. напряжения и выносливости, и поэтому игра доступна только взрослым мужчинам. В Зап. Европе и в Америке распространён конный пушбол.

ПУШЕ́ (Pouchet), Феликс Аршимед (1800—72) — французский естествоиспытатель и врач. Директор и профессор (с 1838) музея естественной истории в Руане. Автор трудов по ботанике и зоологии, занимался микроскопич. исследованиями. Особую известность приобрёл работами по вопросам *самопроизвольного зарождения* (см.).

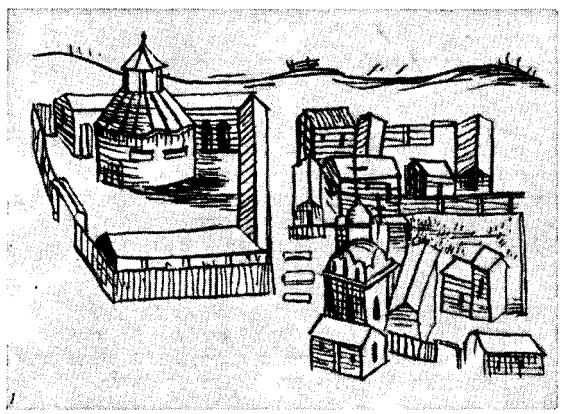
Соч.: L'Univers. Les infiniment grands et les infiniment petits, 2 éd., P., 1868.

ПУ́ШЕЧНАЯ БРО́НЗА — вид оловянной бронзы примерно с 10% Sn, применявшейся приблизительно до начала 19 в. для производства стволов пушек. В настоящее время бронза этого типа применяется для изготовления машинных и иных фасонных отливок. См. *Бронза*.

ПУ́ШЕЧНОЕ СВЕРЛО́ — сверло для глубокого сверления в виде круглого стержня, срезанного примерно на половину диаметра. Первоначально применялось для сверления пушек. См. *Сверло*.

ПУ́ШЕЧНЫЙ ДВОР в Москве — центр пушечного литейного производства в России 15—17 вв. Находился в Москве, на р. Неглинной. П. д. имелись также в Новгороде и Пскове. Ок. 1479 в Москве была устроена пушечная изба, выросшая впоследствии в П. д. Древнейшая дошедшая до нас пушка, отлитая на П. д. мастером Яковом, датирована 1484 (хранится в Артиллерийском историческом музее в Ленинграде; имеются также сведения о пушке, отлитой Яковом в 1483). П. д. был в России одним из са-

мых передовых в техническом отношении производств своего времени. Уже в 15 в. здесь отливались медные пушки без швов с раструбом в дульной части, что позволяло увеличить заряд пороха и являлось последним словом артиллерийской техники того времени. В конце 16 в. изготовлялись казнозарядные орудия с клиновидными затворами, к-рые в Зап. Европе появились намного позднее. В начале 17 в. была сделана первая нарезная пищаль (в Зап. Европе появление первых нарезных орудий относится к концу 17 в.). Кроме мастера Якова, известны «Ваня да Васюк, ученики Яковлевы», «Игнатий», «русский мастер Богдан», «Богданов ученик Пятой», а также Степан Петров, Первой Кузмин, Никита Тупицын, Проня Фёдоров и др. Во 2-й половине 16 — начале 17 вв. на П. д. работал знаменитый мастер Андрей Чохов, отливший в числе многих других в 1586 т. н. *Царь-пушку* (см.) весом ок. 39 *т* (находится в Московском Кремле). В 1577 Чоховым была отлита пищаль «Единорог», или «Инрог», весом ок. 7 *т* (хранится в Артиллерийском историческом музее). Орудия, сделанные на московском П. д., отличались точностью



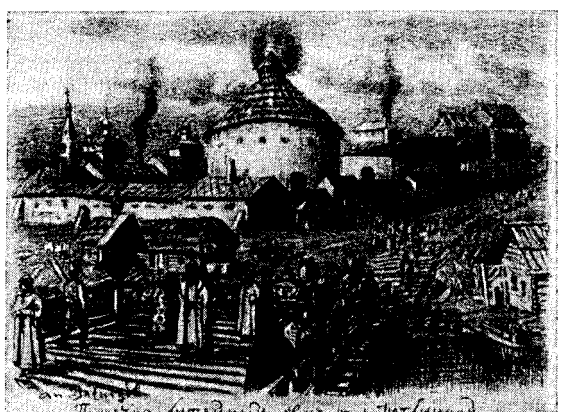


Рис. 1. *1* — Пушечный двор по изображению на Петровом чертеже (1596—98). Государственный Исторический музей. *2* — Пушечный двор в Москве. Картина А. М. Васнецова. Музей истории и реконструкции Москвы.

расчёта, красотой отделки, совершенством техники литья. Каждое из них отливалось по особой восковой модели и получало обычно собственное имя по украшавшему орудие изображению («Лев», «Единорог», «Обезьяна», «Ахиллес» и др.). На П. д. лили стенобитные и полевые орудия «пищали», верховые пушки-мортиры, а позднее — в 16—17 вв.— также колокола и паникадила. В центре территории П. д., в особом большом круглом каменном здании (см. рис. 1, *1*) размещались плавильные печи, из к-рых расплавленный металл поступал по специальным каналам в литейные формы. В качестве топлива использовался преимущественно древесный уголь.

По организации производства П. д. представлял собой мануфактуру. Здесь работали мастера-пушечники, литцы (ведавшие, очевидно, самим процессом литья) и кузнецы. Все мастера и их ученики являлись *служилыми людьми* (см.), получали денежное и хлебное жалованье, землю под строение. В 17 в. на П. д. были колокольные и паникадильные мастера, паяльщики, пильщики, накатчики, плотники и др. В середине 17 века штат П. д. насчитывал более 130 чел. Каждый мастер работал со своими учениками.

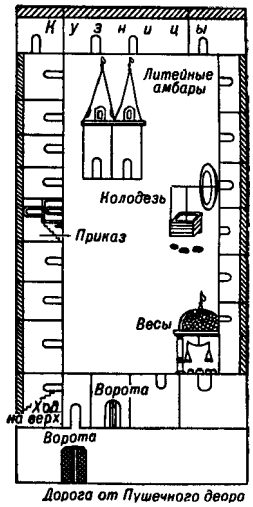


Рис. 2. План пушечного двора в 70-х годах 17 века, в кн.: Ламанский В. И., Сборник чертежей Москвы... в 17 в., М., 1861 г., № XVII, или в кн.: История Москвы, т. 1, М., 1952, стр. 396.

В 17 веке П. д. был значительно реконструирован, для привода в движение кузнечных молотов была использована сила воды; территория его расширена к востоку почти до современной площади Дзержинского (см. рис. 1, *2*). В центре П. д. помещались каменные литейные амбары, по краям — кузницы. Недалеко от амбаров — колодец, у ворот — большие весы (рис. 2). На П. д. с 1670 располагался управлявший П. д. *Пушкарский приказ* (см.).

В начале 18 в. значение П. д. уменьшилось в связи с развитием литья чугунных пушек и устройством военных заводов, гл. обр. на Урале, в Петербургской губ. и в Карелии. С конца 18 в. литьё медных орудий с московского П. д. было переведено в Брянский арсенал. П. д. стал хранилищем оружия, боеприпасов и знамён, к-рые в 1802 были переданы в Кремлёвский арсенал; здания П. д. в 1802—03 были снесены.

Лит.: История Москвы в шести томах, т. 1, М., 1952; Лебедянская А. П., Очерки из истории пушечного производства в Московской Руси, в кн.: Сборник исследований и материалов Артиллерийского исторического музея Красной Армии, т. 1, Л.—М., 1940; Фальковский Н. И., Москва в истории техники, М., 1950; Сытин П., Пушечный двор в Москве в XV—XIX вв., «Московский краевед», 1929, № 2(10); Федоров В. Г., О дате появления артиллерии на Руси, М., 1949; Бранденбург Н. Е., Исторический каталог С.-Петербургского артиллерийского музея, ч. 1—(XV—XVII ст.), СПБ, 1877; Рубцов Н. Н., История литейного производства в СССР, ч. 1, М.—Л., 1947.

ПУШИ́ЦА (Eriophorum) — род многолетних травянистых растений сем. осоковых. Корневища ползучие или укороченные (в последнем случае П. образуют плотные кочки). Стебли трёхгранные; прикорневые листья длинные, линейные, стеблевые — укороченные или редуцированы. Цветки обоеполые в многоцветковых колосьях. Околоцветник в виде прицветных щетинок, к-рые при плодах разрастаются и образуют т. н. пуховку. Тычинок и рылец по три. Плод — орешек. Известно 15 видов в Европе, Азии и Сев. Америке в умеренной зоне. В СССР — 14 (по другим данным, 12) видов, преимущественно

в лесной, арктич. зонах и в альпийском поясе. Ландшафтные растения болот, образующие по отмирании т. н. пушицевый *торф* (см.). До разрастания пуховок П. охотно поедается с.-х. животными, особенно оленями, для к-рых после таяния снега является передко основным весенним кормовым растением; летом и осенью вредна, т. к. пуховки часто образуют в желудке животных шары, к-рые трудно перевариваются. Пуховки разных видов П. иногда употребляются для набивки мебели; попытки получить из них прядильное волокно пока не увенчались успехом. Наиболее известны: П. влагалищная (E. vaginatum, образующая плотные кочки на верховых сфагновых болотах в лесной и тундровой зонах и в горах Кавказа), П. широколистная, П. многоколосковая и П. стройная (E. latifolium, E. polystachyum и E. gracile, характерные для низинных болот, заболоченных лугов и лесов).

Пушица многоколосковая: *а* — цветок; *б* — соцветие; *в* — семя.

ПУ́ШКА — артиллерийское орудие, предназначенное для настильной стрельбы по наземным, морским и воздушным целям, а также по целям, расположенным на больших дальностях. В отличие от *гаубицы* (см.), предназначенной для поражения укрытых целей, П. имеет более длинный ствол, бо́льшую начальную скорость и отлогую траекторию. Появление П. (14—15 вв.) позволило увеличить дальность стрельбы, а применение (16 в.) чугунного литья для П. позволило делать их с цилиндрич. каналом длиной от 16 до 22 калибров. Эти орудия стали именоваться П. Впоследствии под словом «П.» понимали орудие, часто имевшее собственное название в зависимости от украшения или эмблемы на стволе. Так, напр., отлитое в 1586 русским мастером А. Чоховым орудие называлось Царь-пушкой, хотя по всем своим данным оно являлось не пушкой, а *мортирой* (см.).

В современных армиях П. войсковой артиллерии подразделяются на орудия общего и специального назначения — зенитные, противотанковые и т. д. (см. *Артиллерия* и *Орудия артиллерийские*). В отличие от других типов орудий (гаубицы), П. обладают наибольшей мощностью, т. е. большей дальнобойностью (до 40 *км* и выше), высокой начальной скоростью снаряда (до 1500 *м/сек*) и скорострельностью (до 25 выстрелов в 1 мин. для полуавтоматических и до 300 выстрелов в 1 мин. для зенитных автоматич. П.). Конструктивными особенностями П. являются: относительно большая длина ствола (до 70 калибров и более), большой вес по сравнению с другими типами орудий такого же калибра. В 1952 разработаны атомные пушки (см. *Пушка атомная*).

ПУ́ШКА (в технике) — 1) П. доменная — пневматическая или электрическая машина с дистанционным управлением для заделки выпускного отверстия («чугунной лётки») после окончания выпуска чугуна из доменной печи. Современные мощные П. закрывают лётку в один приём, на полном ходу печи, т. е. без понижения давления дутья (см. *Доменное производство*). Пневматич. П. забрасывает глину в лётку давлением сжатого воздуха, электрич. П.— обычно давлением поршня, приводимого в движение электродвигателем. 2) Цемент-П.— машина для нанесения цементного раствора или мелкозернистого бетона посредством сжатого воздуха при оштукатуривании, бетонировании тонкостенных конструкций, при ремонте и т. д. (см. *Цемент-пушка*). 3) Устройства, применяемые в различных электровакуумных приборах для получения узкого пучка движущихся в одном направлении электронов (см. *Электронный луч*, *Электронный прожектор*). 4) Электронная трубка, снабжённая приспособлением для выпуска электронов в атмосферу (см. *Электронная пушка*).

ПУ́ШКА А́ТОМНАЯ — артиллерийское орудие (система), предназначенное для стрельбы атомными снарядами по наземным и морским целям. Один из образцов П. а.— 280-*мм* атомная пушка Т131, допускающая стрельбу как обычным фугасным, так и атомным снарядами. Она была изготовлена в США в 1951, а первое испытание её проведено в 1952 (стреляли фугасным снарядом). В 1953 на полигоне в штате Невада (США) при испытании 280-*мм* пушки использовали для стрельбы атомный снаряд весом ок. 360 *кг*. Стрельба из пушки атомным снарядом производилась обычным пороховым зарядом. Атомный снаряд разорвался в районе цели на высоте 150 *м* от земли и на расстоянии ок. 11 *км* от огневой позиции. Мощность взрыва была эквивалентна взрыву 15 тыс. *т* тротила.

280-*мм* П. а.— подвижная тяжёлая дальнобойная артиллерийская система, перевозимая транспортёром, состоящим из двух автомобилей-тягачей (см. рис. 1 и 2). В походном положении пушка весит 75,5 *т*, длина её составляет 25,6 *м*, высота 3,7 *м* и ширина 3,1 *м*, скорость передвижения по шоссе до 56 *км/час*, время перехода в боевое положение 12 мин., наибольшая дальность стрельбы 28,7 *км*, скорострельность 1 выстрел в 4 мин., орудийный расчёт 15 чел. Конструктивной особенностью П. а. является отсутствие собственного хода и наличие противооткатных устройств, действующих на принципе двойного отката. Наличие двойного отката позволяет использовать значительную часть веса орудия для поглощения силы отдачи при выстреле и тем самым во много раз снизить горизонтальную силу реакции.

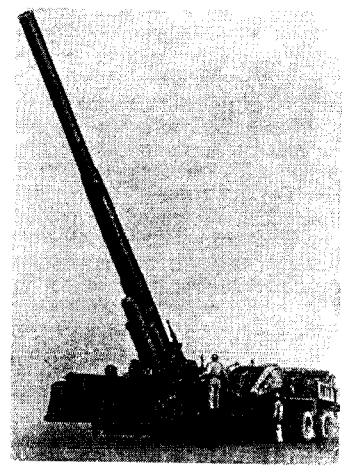


Рис. 1. 280-*мм* пушка, принятая на вооружение американской армии.

280-*мм* пушка имеет гидравлический уравновешивающий механизм, гидравлич. досылатель с механизированной и автоматизированной системой заряжания и гальвано-ударный стреляющий механизм, позволяющий производить выстрел как ударным, так и электрич. способами. Противооткатные

устройства пушки — гидропневматич. типа, затвор — поршневой с обтюратором, заряжание — картузное. Наведение пушки осуществляется с помощью гидроприводов и вручную. 280-*мм* пушка имеет ряд серьёзных недостатков: значительный вес, затрудняющий её транспортировку по грунтовым

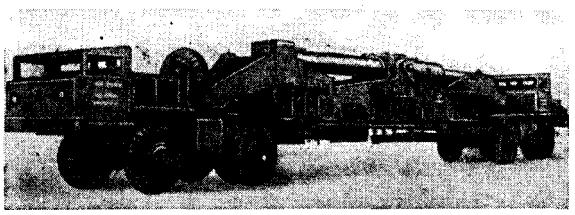


Рис. 2. Атомная пушка в походном положении.

дорогам; большие габариты, снижающие манёвренность и затрудняющие маскировку при занятии и смене огневых позиций; необходимость оборудования подъездных путей и огневых позиций, что требует большой затраты времени.

ПУ́ШКА-ГАУБИ́ЦА — артиллерийское орудие, сочетающее в себе свойства двух типов орудий — пушки и гаубицы. Напр., в Советской Армии 152-*мм* пушка-гаубица образца 1937, имеющая несколько различных зарядов и наибольший угол возвышения 65°, позволяет вести как настильную (пушка), так и навесную (гаубица) стрельбу, в зависимости от обстановки. См. *Артиллерия*.

ПУШКАРИ́ — позднепалеолитическая стоянка, расположенная у с. Пушкари́, на правом берегу р. Десны, в 20 *км* к С. от г. Новгорода-Северского Украинской ССР. Открыта в 1932, раскапывалась в 1930-х гг. советскими археологами М. Я. Рудинским, М. В. Воеводским, П. И. Борисковским. Наибольший интерес представляют открытые в П. остатки жилища, относящегося к солютрейской поре палеолита и изученного с большой тщательностью и полнотой. Большое (ок. 50 $м^2$), слегка углублённое в землю жилище состояло из трёх примыкавших друг к другу помещений, в каждом из к-рых был очаг. Основу стен и конич. перекрытий над очагами составляли бивни мамонтов и жерди. Сверху они, вероятно, покрывались шкурами и присыпались землёй. На полу жилища, являвшегося местом обитания матриархальной общины, найдены кремнёвые орудия (резцы, острия, пластинки) и кости диких животных (мамонта, носорога, лошади, северного оленя), служивших охотничьей добычей первобытных охотников.

Лит.: Борисковский П. И., Палеолит Украины. Историко-археологические очерки, М.—Л., 1953 (Материалы и исследования по археологии СССР, № 40).

ПУШКАРИ́ — старинное русское название артиллеристов (с конца 15 в.). Первоначально П. назывались и литейщики орудий, являвшиеся одновременно и артиллеристами. В 16 в. служба П. стала наследственной — переходила от отца к сыну. В П. вступали люди разных сословий. П. относились к числу мелких *служилых людей* (см.); находились в ведении *Пушкарского приказа* (см.). Они получали хлебное и денежное жалование от государства, занимались, как и стрельцы, также торговлей и ремёслами. Жили П. обычно по особым слободам (пушкарским) или в крепостях. В 17 в. П. носили на груди чеканные круглые бляхи с изображением львиной головы с пушкой в зубах.

ПУШКА́РСКИЙ ПРИКА́З — правительственное учреждение в Русском государстве конца 15—17 вв., ведавшее пушечными дворами в Москве и в других городах, пороховыми заводами, артиллерией, постройкой крепостей и т. п. С конца 15 в. до 70-х гг. 16 в. назывался «пушечная изба», со 2-й половины 16 до начала 17 вв.— «Пушечный приказ», в 1610 впервые упоминается как П. п. В 1701 П. п. был переименован в приказ артиллерии.

ПУШКА́РСКИЙ УСТА́В («Устав ратных, пушечных и других дел, касающихся до воинской науки») — сборник правил ратного дела, написанный дьяком Онисимом Михайловым в 1607—21 и изданный в Москве в 1621. В П. у. рассматривались вопросы использования артиллерии, инженерных войск, а также боевых и походных порядков пехоты.

ПУШКА́РЬ, Мартын (г. рожд. неизв. — ум. 1658) — полтавский полковник, активный участник освободительной войны украинского народа 1648—1654, сподвижник Б. Хмельницкого. Участвовал в сражении под Берестечком в 1651. П. принадлежал к той группе казацкой старши́ны, к-рая последовательно стояла за воссоединение Украины с Россией. П. предупреждал русское правительство о предательстве И. Выговского, ставшего гетманом после смерти Б. Хмельницкого. В конце 1657 П. вместе с кошевым атаманом Запорожья Яковом Барабашем возглавил восстание народных масс против Выговского, охватившее большую территорию Левобережья, а весной 1658 и Правобережье Украины. В мае 1658 отряды П. были осаждены в Полтаве. Во время боя 1 июня П. был убит.

Лит.: История Украинской ССР, т. 1, Киев, 1953; Сецюк Е. А., Борьба украинского народа против предательской политики шляхетско-старшинской верхушки (1657—1658 гг.), «Краткие сообщения Ин-та славяноведения Акад. наук СССР», 1954, вып. 13.

ПУ́ШКИН, Александр Сергеевич [26 мая (6 июня) 1799—29 янв. (10 февр.) 1837] — великий русский поэт, родоначальник новой русской литературы, утвердивший своим творчеством нормы русского литературного языка.

П. родился в Москве в старинной полуразорившейся дворянской семье. Его отец, Сергей Львович Пушкин (1770—1848) — в молодости офицер гвардии, затем майор в отставке. Мать П., Надежда Осиповна, урождённая Ганнибал (1775—1836), была внучкой «арапа Петра Великого» А. О. Ганнибала, военного деятеля при Петре I. Дядя Пушкина, В. Л. Пушкин, был известным в своё время поэтом. В доме Пушкиных бывали писатели Н. М. Карамзин, И. И. Дмитриев, В. А. Жуковский, К. Н. Батюшков. Крепостной дядька П. Никита Козлов (прообраз Савельича из «Капитанской дочки») и в особенности няня Арина Родионовна Яковлева (1758—1828), вольноотпущенная крестьянка, приобщили мальчика к сокровищнице народного творчества — сказкам и песням. В детстве П. отличался необыкновенной начитанностью; уже в эту пору началось его знакомство с произведениями Вольтера. В 1811—17 П. обучался в лицее, привилегированном закрытом учебном заведении, находившемся в Царском Селе (ныне г. Пушкин). Пребывание в лицее, директором к-рого был в 1811—14 В. Ф. Малиновский, человек прогрессивных просветительских взглядов, сыграло важную роль в формировании миросозерцания П. Лицеисты усваивали из лекций нек-рых профессоров, особенно профессора «нравственных и политических» наук А. П. Куницына, вольнолюбивые взгляды, связанные с традициями западной просветительской мысли и антикрепостническими идеями А. Н. Радищева. Огромную роль в духовном развитии П. сыграл народно-

патриотич. подъём, вызванный Отечественной войной 1812. В лицее П. был душой всех литературных начинаний, участвовал в литературных кружках, рукописных журналах, сборниках. После опубли-

А. С. Пушкин. Гравюра художника Е. Гейтмана. 1822.

кования в 1814 в журнале «Вестник Европы» послания «К другу стихотворцу» стихи П. стали систематически появляться в печати. 8 янв. 1815 П. прочёл на публичном экзамене в лицее стихотворение «Воспоминания в Царском Селе», непосредственно связанное с темой Отечественной войны 1812, заслужившее высокую оценку поэта Г. Р. Державина, *присутствовавшего* на экзамене. Уже в это время патриотическая гордость, вызываемая подвигами русского народа, соединялась в сознании П. с протестом против его угнетателей, с ненавистью к «рабству», что отразилось в эпиграмме на Александра I («Двум Александрам Павловичам») и особенно в стихотворении «Лицинию». В лицейские годы П. принял активное участие в борьбе группы прогрессивных писателей, объединившихся в литературный кружок *«Арзамас»* (см.), против штаба литературной реакции — *«Беседы любителей русского слова»* (см.), возглавлявшейся А. С. Шишковым. Весной 1817 П. окончил лицей и был зачислен на службу в коллегию иностранных дел, где служил и А. С. Грибоедов. Большое значение имело для П. общение с П. Я. Чаадаевым, их свободолюбивые беседы об иге крепостничества, о судьбах отчизны, о гражданском долге. В это время в стране усиливалась политич. реакция, укреплялся аракчеевский палочный режим; в противовес этому, нарастали антикрепостнич. настроения народных масс, оппозиционные идеи в передовых кругах дворянства, возникали тайные политич. общества для борьбы с самодержавием и крепостничеством (в 1816 — Союз спасения, в 1818 — Союз благоденствия). Нек-рые лицейские товарищи П., в т. ч. один из ближайших его друзей И. И. Пущин, вступили в тайное общество. П., по свидетельству Пущина, полностью разделял его политические убеждения; он стал вскоре членом кружка «Зелёная лампа», литературного филиала Союза благоденствия. В своей вольнолюбивой лирике той поры П. выражал идеи декабризма. Тогда же он работал над начатой еще в лицее поэмой «Руслан и Людмила», *оконченной и опубликованной* в 1820.

А. С. Пушкин. Автопортрет. Рисунок из альбома Ушаковых. 1829.

Общественный резонанс, к-рый получили политические и антирелигиозные стихи и эпиграммы П., *расходившиеся в списках, вызвали ярость* Александра I, к-рый решил сослать П. в Сибирь или в Соловецкий монастырь. Лишь благодаря хлопотам влиятельных друзей удалось заменить эту кару высылкой поэта на юг России, замаскированной служебным переводом в Екатеринослав (в канцелярию ген. И. П. Инзова). По приезде (в мае 1820) П. тяжело заболел малярией. Сочувственно относившийся к ссыльному поэту Инзов разрешил ему поехать для лечения на Кавказские Минеральные Воды вместе с ген. Н. Н. Раевским и его семьёй. Оттуда П. поехал с Раевскими на Южный берег Крыма, в Гурзуф. 21 сент. 1820 он прибыл в Кишинёв (куда была переведена канцелярия Инзова, назначенного исполняющим обязанности наместника Бессарабской области). В Кишинёве П. пробыл с сентября 1820 до июля 1823.

Начало 20-х гг. было временем подъёма антифеодальных и национально-освободительных движений в Зап. Европе (испанская революция 1820—23, революция в Италии 1820—21, революция в Португалии 1820). В 1821 вспыхнуло греч. восстание, с руководителем к-рого, Александром Ипсиланти, П. был лично знаком. Неудержимо росло освободительное движение в России. Увеличивались крестьянские волнения на Украине, в Бессарабии и др. П. жил в атмосфере подготовлявшегося деятелями тайных обществ вооружённого восстания против царизма. Он провёл около двух месяцев (в конце 1820 — начале 1821) в одном из центров организуемого в эту пору Южного общества — селе Каменке (Киевской губ., ныне Кировоградской обл.), имении декабриста В. Л. Давыдова. П. находился в повседневном общении с членами кишинёвской ячейки тайного общества (В. Ф. Раевским, М. Ф. Орловым и др.), встречался с главой Южного общества П. И. Пестелем. П. был настроен весьма радикально. По свидетельству одного из кишинёвских сослуживцев, *поэт во всеуслышание заявлял*, что, если бы в России вспыхнула революция, он бы сам «затягивал петли» на шее крепостников-помещиков. П. порывался вступить в тайное общество. Но декабристы опасались привлечь в организацию человека, уже считавшегося политически неблагонадёжным, и не хотели подвергать

опасности гениального поэта. Подавление европейских национально-освободительных движений реакционным Священным союзом, возглавлявшимся Александром I и Меттернихом, разгром в 1822 кишинёвской ячейки тайного общества были тяжело пережиты П. Деятельная связь П. с освободительным движением эпохи оказалась исключительно плодотворной. Период южной ссылки был для него временем стремительного духовного роста, упорного труда, глубоких раздумий и связанного со всем этим замечательного расцвета поэтич. творчества. В 1821 П. написал стихотворение «Кинжал», содержавшее прямой призыв к цареубийству, и антирелигиозную поэму «Гавриилиада», в к-рой,

А. С. Пушкин. Акварель художника П. Ф. Соколова. 30-е гг. 19 в.

как доносил позднее жандармский генерал Бибиков, «нападая оружием насмешки на святость религии», разносил «пламя мятежа по всем классам общества». П. создал в эти годы множество прекрасных лирич. стихотворений, а также романтич. поэмы «Кавказский пленник», «Братья разбойники», «Бахчисарайский фонтан», «Цыганы». В поэмах П. с большой поэтич. силой выражены свободолюбивые настроения передовых кругов русского общества. Этим объясняется их исключительный успех у читателей, особенно среди декабристов. 9 мая 1823 П. принимается за своё основное произведение — роман в стихах «Евгений Онегин», работа над к-рым продолжается ок. 8 лет (окончательно завершён в октябре 1831). В то же время в его лирике начинают звучать скептич. и пессимистич. ноты в связи с размышлениями о судьбах революции («Демон», 1823; «Свободы сеятель пустынный», 1823; «К морю», 1824, и др.), хотя поэт и продолжает призывать революционную грозу, чтобы она разрушила «гибельный оплот» самодержавия и крепостничества («Кто, волны, вас остановил...», 1823).

Царскосельский лицей. Акварель неизвестного художника. 1-я четверть 19 в.

После ареста В. Ф. Раевского и вынужденного отъезда М. Ф. Орлова жизнь в Кишинёве становилась для П. всё более невыносимой. Благодаря хлопотам друзей в июле 1823 его переводят на службу в Одессу. Новый начальник П., новороссийский генерал-губернатор граф М. С. Воронцов, вскоре возненавидел ссыльного поэта, платившего ему в свою очередь убийственными эпиграммами («Полу-милорд, полу-купец...», 1824, и др.). В доносах, посылавшихся в Петербург, Воронцов настойчиво просил «убрать» П. из Одессы. После того как полиция перехватила частное письмо П., в к-ром он высказывал атеистич. суждения, поэт по распоряжению царя в июле 1824 был уволен со службы и отправлен в новую ссылку — в псковское имение родителей, село Михайловское. Больше двух лет он провёл там почти в одиночестве, с «доброй подружкой» юности — няней Ариной Родионовной. Но именно здесь поэту удалось непосредственно узнать подлинную жизнь народа. В дни сельских ярмарок, иногда одетый в «мужицкое» платье, П. вступал в беседы с крестьянами, прислушивался к образной народной речи, подпевал нищим, слепцам, записывал народные песни, сказки.

«Село Михайловское». Литография П. Александрова по рисунку И. Иванова. 1837.

Приобщение к миру народного творчества укрепило душевные силы П. и способствовало подлинно богатырскому размаху его творчества. В Михайловском он заканчивает начатую на юге поэму «Цыганы», пишет центральные главы «Евгения Онегина», создаёт историч. трагедию «Борис Годунов», драматич. «Сцену из Фауста», стихотворную повесть «Граф Нулин», «Подражания Корану»,

«Разговор книгопродавца с поэтом», «простонародную сказку» «Жених», «Песни о Стеньке Разине». Небывалого дотоле расцвета достигает его лирика («Сожженное письмо», «Желание славы», «Андрей Шенье», «Вакхическая песня», «Я помню чудное мгновенье...», «19 октября», «Зимний вечер», «Пророк» и др.). Впервые П. выступает в печати как критик, отстаивая национальную самобытность русского литературного языка и русской художественной литературы («О предисловии г-на Лемонте к переводу басен И. А. Крылова»; сюда же относится большое число рукописных набросков: «О народности в литературе», «О поэзии классической и романтической» и др.). В то же время П. напряжённо ждёт развития революционных событий, о подготовке к-рых сообщил посетивший его в Михайловском в январе 1825 Пущин.

После разгрома восстания декабристов, к-рый глубоко потряс П., Николай I, по совету шефа жандармов А. Х. Бенкендорфа, решил «направить» перо поэта на службу реакции. 4 сент. 1826 П. был внезапно увезён из Михайловского и доставлен в царский дворец. Николай I объявил П., что возвращает его из ссылки и будет сам его цензором; кроме того, он заверил поэта, что намерен провести ряд реформ. Кратковременные иллюзии П., отразившиеся в стихотворениях «Стансы» (1826), «Друзьям» (1827—28) и др., дорого ему обошлись: нек-рые современники стали укорять поэта в измене прежним убеждениям. Упрёки эти были несправедливы: свободолюбивые идеалы П. остались непоколебленными. В «Стансах» он в косвенной форме призывал царя амнистировать участников восстания. В начале 1827 П. тайно посылает стихотворное обращение к сосланным на каторгу декабристам («Во глубине сибирских руд...») и стихотворный привет И. И. Пущину («Мой первый друг, мой друг бесценный...»). В июле 1827 в связи с первой годовщиной казни декабристов он пишет стихотворение «Арион», в к-ром говорит о своей верности прежним свободолюбивым идеалам («Я гимны прежние пою...»), создаёт стихотворение «Анчар» (1828) — гневный протест против угнетения человека человеком. Цензура царя оказалась тяжелее обычной; против поэта возбуждались политич. преследования (дело о стихах из «Андрея Шенье», дело о «Гавриилиаде»). П. был отдан под тайный надзор полиции; свобода его передвижения была стеснена. На страницах издававшейся под покровительством т. н. 3-го отделения (тайная полиция) газеты «Северная пчела» агент Бенкендорфа литератор Ф. В. Булгарин безнаказанно оскорблял П., крича на все лады о «совершенном падении» его таланта. Крайне тяготила П. и удручающая общественная обстановка. «Первые годы, следовавшие за 1825-м, были ужасающие. Потребовалось не менее десятка лет, чтобы в этой злосчастной атмосфере порабощения и преследований можно было притти в себя» (Герцен А. И., О развитии революционных идей в России, Избр. соч., 1937, стр. 399). Революционность декабристов была подавлена, революционность разночинцев еще не сложилась. В поисках единомышленников П. завязал в 1826—27 дружеские отношения с оппозиционно настроенным кружком московской молодёжи, группировавшейся вокруг вольнолюбивого поэта-романтика Д. В. Веневитинова. Кружок стал издавать при поддержке П. журнал «*Московский вестник*» (см.). Но, относясь отрицательно к увлечениям членов кружка немецкой идеалистич. философией, П. вскоре отошёл от журнала. Чувства одиночества и тоски отразились в ряде его стихотворений 2-й половины 20-х гг. («В степи мирской, печальной и безбрежной», 1827; «Воспоминание», 1828; «Дар напрасный, дар случайный», 1828).

Мужественно преодолеть гнетущие настроения тоски и отчаяния П. помог его горячий патриотизм, глубокое понимание историч. роли народа, вера в силы нации. Всё это отразилось в первом же большом произведении, написанном после декабрьской катастрофы,— поэме «Полтава» (1828). В 1828 началась война с Турцией. П. просил Николая I зачислить его в действующую армию, но получил отказ, повидимому, ввиду того, что в её рядах было немало сосланных на Кавказ декабристов. Тогда поэт без разрешения отправился на театр военных действий в Закавказье. Впечатления от этой поездки, описанные в «Путешествии в Арзрум», могучая природа Кавказа, боевая обстановка, подвиги простых русских солдат, встречи с друзьями-декабристами оказали благотворное действие на П.

А. С. Пушкин. Автопортрет в бурке. Рисунок из альбома Ушаковых. 1829.

и способствовали преодолению владевших им тягостных чувств и мыслей. П. создаёт новые поэтич. произведения, исполненные оптимизма, мужества, большой душевной силы (стихи о Кавказе, «Зимнее утро», концовка стихотворения «Брожу ли я вдоль улиц шумных»). В цикле стихотворений на тему о поэте и обществе («Поэт», 1827; «Чернь», 1828, озаглавлено позднее «Поэт и толпа»; «Поэту», 1830, и др.) П. бросает вызов «черни» журнальной — реакционным критикам, встречавшим новые произведения поэта бранью и глумлением, и «черни» великосветской. Призывая поэта идти «дорогою свободной», повинуясь лишь велениям «свободного ума», П. отнюдь не думал отрицать общественное назначение литературы, как это позднее пытались утверждать реакционные критики, идеологи «чистого искусства»; это был демонстративный ответ на попытки царизма «приручить» поэта. В год написания «Черни» П. печатает стихотворение «Пророк», в к-ром зовёт поэта-пророка «глаголом жечь сердца людей». Жизнеутверждающий тон творчества П. имел в годы реакции большое общественное значение. Герцен вспоминал: «Одна лишь звонкая и широкая песнь Пушкина звучала в долинах рабства и мучений; эта песнь продолжала эпоху прошлую, наполняла мужественными звуками настоящее и посылала свой голос в отдаленное будущее. Поэзия Пушкина была залогом и утешением» (там же). В 1830 на страницах «*Литературной газеты*» (см.), к-рую начал издавать А. А. Дельвиг, П. смело выступает против Булгарина, разоблачая его шпионские связи с 3-м отделением. Борьба эта, к-рую вслед за П. энергично продолжали Н. В. Гоголь и В. Г. Белинский, также имела серьёзное общественное значение. В начале 30-х гг. произошла перемена в личной жизни П. В апреле

1830 он получил согласие на брак с Натальей Николаевной Гончаровой от её родителей, долго отказывавшихся выдать дочь за «сочинителя», к тому же имевшего репутацию политически неблагонадёжного человека. Отец П. выделил сыну часть разорённого родового имения Болдина в Нижегородской губ.— село Кистенёвку. Для устройства имущественных дел П. 28 авг. 1830 выехал в Болдино, где (из-за вспыхнувшей холерной эпидемии) пробыл до 30 ноября. В Болдине П. снова оказался, как и в дни ссылки в Михайловском, в непосредственной близости к простому народу, вдали от жандармского надзора, от продажных журналистов и тупой светской черни. В болдинскую осень 1830 поэт испытал необычайный, единственный в своём роде творческий подъём. В Болдине П. в основном заканчивает «Евгения Онегина» (первоначальные восьмую и девятую главы), начинает работать над десятой главой, посвящённой восстанию декабристов; создаёт четыре «маленькие трагедии», три из которых («Скупой рыцарь», «Моцарт и Сальери» и «Каменный гость») были задуманы еще в период михайловской ссылки; пишет повесть в стихах «Домик в Коломне» и «Повести покойного Ивана Петровича Белкина», а также примыкающую к ним «Историю села Горюхина»; пишет «Сказку о попе и о работнике его Балде» и незаконченную «Сказку о медведихе»; работает над народной драмой «Русалка». За это же время П. написано множество лирич. стихотворений (среди них такие шедевры, как элегия «Безумных лет угасшее веселье», «Для берегов отчизны дальной», «Румяный критик мой, насмешник толстопузый», «Бесы» и др.), критических, журнально-полемич. статей, рецензий, набросков и т. п.

Рисунок А. С. Пушкина к «Сказке о попе и о работнике его Балде»: «Старый бес». 1830.

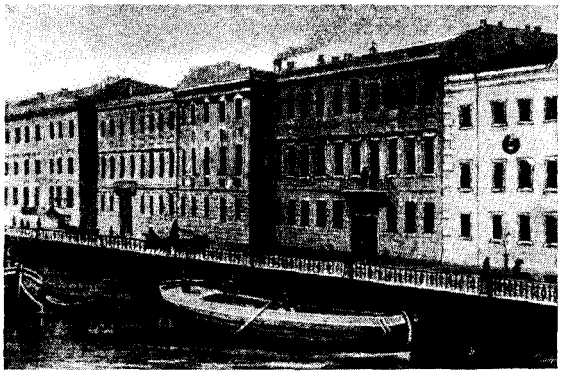
Вскоре после возвращения из Болдина П. женился на Н. Н. Гончаровой (18 февр. 1831). Чтобы дать возможность жене П., на к-рую обратил внимание Николай I, блистать на придворных балах, поэту было пожаловано в 1834 придворное звание камер-юнкера, к-рое давалось только совсем молодым знатным людям. П. был вне себя от негодования, но отказаться от царской «милости» было немыслимо. П. испытывал бесконечные мытарства. Литературного заработка, служившего основным источником существования П., не хватало для светской жизни, к-рую он вынужден был вести. П. угнетали цензура и жандармская слежка. Попытка подать в отставку и уехать в деревню была принята царём как дерзость и ни к чему не привела. П. пользовался малейшей возможностью, чтобы отдаться творческому труду, в к-ром он находил успокоение и отраду. В связи с польским восстанием 1830—31 и призывами франц. печати к новой реваншистской войне с Россией П. пишет два стихотворения, содержащих гневную отповедь «клеветникам России», и принимается за неоконченный роман о 1812 годе — «Рославлев». Осенью 1832 он начинает работать над политически острым социально-бытовым романом «Дубровский»; в 1833 — в связи с замыслом нового романа из эпохи восстания Пугачёва — над большим исследовательским трудом «История Пугачева». Летом 1833 П. удаётся добиться разрешения на поездку в пугачёвские места (Оренбург Поволжье), где он проводит целый месяц, собирая необходимые материалы. На обратном пути П. снова уединяется на полтора месяца в Болдине. Эта вторая болдинская осень также была исключительно плодотворна. П. создаёт здесь поэмы «Анджело» и «Медный всадник», повесть «Пиковая дама», «Сказку о рыбаке и рыбке» и «Сказку о мёртвой царевне и о семи богатырях»; заканчивает «Историю Пугачева», названную в печати по требованию царя «Историей Пугачевского бунта», пишет ряд стихотворений («Осень», «Не дай мне бог сойти с ума...» и др.), переводит стихи Адама Мицкевича («Воевода», «Будрыс и его сыновья»), с к-рым братски сблизился в 1827—28, когда ссыльный польский поэт находился в Москве. По возвращении из Болдина П. ждали новые неприятности. Рукопись «Медного всадника» вызвала возражения царя, сделавшие невозможным опубликование поэмы. Иллюзии П. в отношении Николая I были к этому времени окончательно изжиты. Друзьям он прямо говорил, что переходит «в оппозицию».

А. С. Пушкин. Картина художника Н. П. Ульянова. Масло. 1936.

В 30-е гг. развёртывается деятельность П.-публициста. В 1831 в двух статьях-памфлетах за подписью «Феофилакт Косичкин» он жестоко высмеял Булгарина и его клику — продажную реакционную журналистику, защищавшую официальную идеологию царизма. В 1835 поэт публикует стихотворный памфлет «На выздоровление Лукулла», направленный против одного из столпов николаевской реакции, министра народного просвещения С. С. Уварова. П. усиленно собирает материалы для задуманной им «Истории Петра», в к-рой, наряду с признанием большого национально-историч. значения реформ Петра, намеревается подчеркнуть и его самодержавную сущность, «помещичью» ограниченность. В 1836 П. добился разрешения на издание своего органа — журнала «Современник», к участию в к-ром привлёк лучшие литературные силы, в том числе молодого Н. В. Гоголя. В «Современнике» П. напечатал «Капитанскую дочку» (1836), ряд статей, среди к-рых выделяется очерк «Джон Теннер». С позиций гуманиста П. подвергает в нём критике отрицательные стороны сложившегося в Америке уклада жизни, в котором он подчёркивает контрасты богатства и нищеты, дух своекорыстия и расчёта, а также осуждает «рабство негров посреди образованности и свободы».

Несколько ранее в неоконченном «Путешествии из Москвы в Петербург» (1833—35), задачей которого было напомнить запретную книгу Радищева, П. с горечью и возмущением пишет о несчастной участи английских фабричных рабочих, к-рых «в строгих пределах закона» бесчеловечно эксплуатируют отечественные капиталисты. П. подготовил статью о Радищеве и для «Современника», однако она была запрещена к печати. П. хотел привлечь к участию в своём журнале молодого В. Г. Белинского; критик ответил согласием, но этому замечательному содружеству не суждено было осуществиться.

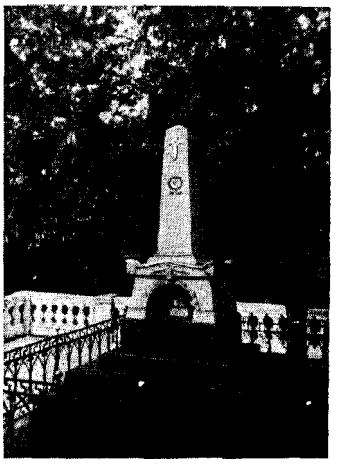
П. находился в полном расцвете сил, у него возникали новые большие творческие замыслы (роман в прозе «Русский Пелам», неоконченные «Сцены из рыцарских времен», «Египетские ночи»). 21 авг. 1836 П. написал стихотворение «Я памятник себе воздвиг нерукотворный...», в одном из вариантов к-рого подчёркивал, что он «восславил свободу» «вслед Радищеву». Стихотворение это стало предсмертным завещанием П. потомству. Реакционная придворная клика давно искала способов погубить великого национального поэта. Была пущена сплетня о близости жены П. с царём. Вокруг П. завязалась гнусная интрига, орудием к-рой был избран франц. эмигрант Ж. Дантес. Заступаясь за честь жены, П. вызвал Дантеса на дуэль. Власти, осведомлённые об этом, не приняли никаких мер, чтобы предотвратить возможное убийство. 27 янв. П. был смертельно ранен в живот и после двух суток тяжких мучений скончался в 2 ч. 45 м. дня 29 янв. (10 февр.) 1837. Трагич. гибель поэта вызвала горечь и негодование всех прогрессивных людей России, что нашло своё наиболее яркое отражение в стихотворении М. Ю. Лермонтова «Смерть поэта» (1837). Перед домом на Мойке, где жил П., тесвились толпы народа. По донесениям иностранных послов, в квартире поэта перебывало «до 50000 лиц всех состояний». Опасаясь враждебных демонстраций во время похорон, власти ночью тайком вывезли тело П. из столицы и отправили с жандармом в Святые (ныне Пушкинские) Горы, близ



Дом на Мойке в Петербурге, где умер А. С. Пушкин. Гравюра на дереве К. Тихомирова. 1880.

Михайловского, где похоронили его. Было строжайше запрещено высказывать в печати сочувствие по поводу гибели поэта. Лишь в газете «Литературные прибавления» к «Русскому инвалиду» появилось сообщение, начинавшееся словами: «Солнце нашей поэзии закатилось! Пушкин скончался, скончался во цвете лет, в середине своего великого поприща!..». Это сообщение вызвало недовольство властей.

Творчество П. явилось итогом длительного процесса формирования русской национальной литературы и становления русского литературного языка, процесса, начавшегося примерно с середины 17 в., когда стали складываться условия, необходимые для развития великорусской народности в русскую нацию. П. творил, осуществляя вековые, подсказывавшиеся всем ходом исторического развития тенденции предшествовавшей литературы «к самобытности, народности», к тому, чтобы «из риторической ... сделаться естественною, натуральною», что, по словам В. Г. Белинского, «составляет смысл и душу истории нашей литературы»; он создал русское национальное реалистическое искусство слова, насыщенное огромным жизненным богатством и передовым идейным содержанием. Основы национальной русской литературы П. закладывал, опираясь на весь накопленный к тому времени опыт как русской, так и мировой литературы. В сравнительно небольшой период времени (немного более двух десятилетий) П. прошёл небывало стремительный по темпам развития творческий путь.



Могила А. С. Пушкина в Святогорском монастыре.

Начальный период творчества П.— лицейские годы — естественно, носил характер литературного ученичества. Но уже в эту пору П. совершенствует культуру русского стиха, достигшую высокого развития в творчестве его старших современников — В. А. Жуковского и К. Н. Батюшкова. П. воспринимает опыт тех своих предшественников, чьё творчество заключало в себе элементы народности и к-рые были носителями самых передовых идей своего времени,— Д. И. Фонвизина, А. Н. Радищева, И. А. Крылова. Это сказалось, в частности, в послании «Лицинию» (1815), первом образце будущей вольнолюбивой лирики П. Эпикурейская и элегическая поэзия Батюшкова особенно нравилась юноше П., но под его пером уже в лицейские и особенно в послелицейские годы мотивы воспевания радостей бытия приобретают новое — антирелигиозное и оппозиционно-сатирическое звучание. «Тесный круг друзей», «счастливых беззаконников», «набожных поклонников» Венеры П. демонстративно противопоставляет «злым вельможам», «холопам записным», «святым невеждам», «почётным подлецам». В послании члену кружка «Зелёная лампа» В. В. Энгельгардту («N. N.», 1819) П. вспоминает их откровенные беседы «насчет небесного царя, а иногда насчет земного». Полностью выходит П. за рамки узко личной лирики в своих «вольных стихах» 1817—19, к-рые он с громадным успехом читал на «сходках» будущих декабристов. В исполненных высокого гражданского пафоса «вольных стихах» П. нашли выражение основные политич. темы, связанные с освободительным движением дворянских революционеров: обличение царского самодер-

жавия (ода «Вольность»), крепостничества («Деревня»), лицемерия царя («Сказки. Noël»), мечты об освобождении родины от ига «самовластья» («К Чаадаеву»). Важным этапом в творческом развитии П. была поэма «Руслан и Людмила» (1817—20). По словам Белинского, её появление «сделало эпоху в истории русской литературы» (Полное собр. соч., т. 7, 1955, стр. 102). Первая поэма П. явилась произведением подлинно новаторским. Сочетая в себе историю и фантастику, иронию и лиризм, она представляла собой смелый вызов и риторическому классицизму 18 в., и салонному дворянскому сентиментализму, и отрешённому от реальной действительности «небесному» романтизму Жуковского. Несмотря на сказочный характер «Руслана и Людмилы», здесь впервые в русской поэзии появились «люди, а не тени», по выражению С. Е. Раича. Особенно значительным в поэме был её «русский дух» — близость к миру сказочного творчества, включение в неё живого народного говора. Однако в «Руслане и Людмиле» еще отсутствовала непосредственная связь с насущными интересами русского общества. Связь эта обнаружилась в следующей поэме П. «Кавказский пленник» (1820—21). В лице её героя П. стремился дать обобщённый образ «молодёжи XIX века». Образ Пленника окружён загадочно-романтической дымкой; в разработке его характера есть непоследовательность и противоречия, но в разочарованном «светской» жизнью герое-свободолюбце П. уловил характерные особенности эпохи. Поэтому Белинский назвал Пленника «героем того времени» и считал произведение П. «поэмой исторической». Активный, мятежный, вольнолюбивый романтизм, окрасивший и последующие «южные» поэмы П., и его лирику этих лет, становится знаменем передовой литературы начала 20-х гг.; романтич. поэма делается ведущим стихотворным жанром. Критика объявляет П. главой русского романтизма, провозглашает его «северным Байроном», против чего, однако, резко возражал Белинский: «Мы уже не раз замечали, что это сравнение более чем ложно, ибо трудно найти двух поэтов столь противоположных по своей натуре, а следовательно, и по пафосу своей поэзии, как Байрон и Пушкин» (Полное собр. соч., т. 7, 1955, стр. 338). П., как и передовые его современники, страстно увлекался в эту пору творчеством великого поэта, революционного романтика Дж. Байрона; по его собственному признанию, «отзывается чтением Байрона и „Кавказский Пленник“». Но в самом главном — в обрисовке образа «героя того времени», описаниях кавказской природы, быта черкесов, поэма П. шла не от книг, а от жизни. Одновременно в творчестве П. начинает сказываться всё более отрицательное отношение к излюбленному Байроном образу героя-индивидуалиста. В стихотворении «Наполеон» (1821) резко противопоставлены Наполеон Бонапарт как олицетворение индивидуализма, как «герой» буржуазной цивилизации с его безмерной «жаждой власти» и презрением к «человечеству» и русский народ-патриот, грудью ставший на защиту родины. Революционно-патриотическому служению родине приравнивал своё творчество и сам П. «Только революционная голова... может любить Россию так, как писатель только может любить ее язык. Всё должно творить в этой России и в этом русском языке» (заметка 1822).

Около этого же времени П. резко выступает против подражания русских писателей иноземным авторам: «...Есть у нас свой язык; смелее!—обычаи, история, песни, сказки — и проч.» («О французской словесности»). Здесь дана своего рода программа создания национально-самобытной литературы, последовательным осуществлением к-рой и является дальнейшее творчество П. В связи с обращением к национальным источникам литературы — русской жизни и народному творчеству — происходит всё более решительный переход П. с позиций романтич. восприятия действительности на позиции реалистического её отражения. В последней из цикла романтич. поэм П.— «Цыганах» (1824, опубл. 1827), наиболее зрелой и самобытной, окончательно раскрывается иллюзорность романтического разрешения конфликта между личностью и обществом — бегства в среду, нетронутую цивилизацией. В то же время образу героя-индивидуалиста Алеко, добивающемуся воли лишь «для себя», противопоставлен человек из народа — старый цыган.

Великой победой П. как художника-реалиста является роман в стихах «Евгений Онегин» (1823—31, опубл.1825—32). Реалистический метод наглядно сказался в новом способе типизации действительности — приёмах создания человеческих характеров. В первой же главе романа П., в прямой полемике с Байроном, противопоставляет субъективно-романтич. методу создания образа — присвоению герою черт, присущих самому автору, — метод правдивого изображения людей. В «Евгении Онегине» П. создал, по меткому слову Белинского, «энциклопедию» современной ему русской жизни, нарисовал различные человеческие характеры, олицетворяющие существенные явления русской социально-историч. действительности и потому глубоко типичные. Особенно это относится к самому Онегину — родоначальнику всех т. н. «лишних людей» русской литературы 19 в. Такой же художественной обобщённостью обладает образ Татьяны, открывающий собой ряд положительных женских образов в русской литературе. «Евгений Онегин» не только зеркало эпохи, но и зеркало души самого поэта. «Здесь вся жизнь, вся душа, вся любовь его; здесь его чувства, понятия, идеалы»,— писал Белинский.

П. не смог непосредственно показать движение декабристов: он вынужден был сжечь 10-ю главу, посвящённую этой теме, и часть первоначальной 8-й главы («Путешествие Онегина»), в к-рой давалась резкая критика аракчеевских военных поселений. Но общественная атмосфера периода подготовки восстания ясно ощутима в романе. П. выносит суровый приговор косным и реакционным явлениям тогдашней действительности. Продолжая традиции Д. И. Фонвизина и предваряя «Мёртвые души» Н. В. Гоголя, поэт высмеивает нравы провинциально-дворянской помещичьей среды; даёт, подобно Грибоедову, сатирич. зарисовки «патриархального» московского дворянства; раскрывает пустоту и ничтожество петербургских великосветских и придворных кругов. Всё это определило громадное значение «Евгения Онегина», первого подлинно реалистич. романа в мировой литературе 19 в. В творческом развитии художника «роман в стихах» явился соединительным звеном между П.-поэтом и П.-прозаиком.

В результате обращения поэта к отечественной истории появляется такое выдающееся реалистич. произведение, как историч. трагедия «Борис Годунов» (1824—25, опубл. 1830). Историзм составляет одну из важнейших сторон мировоззрения и творчества П. В правильном постижении прошлого своей страны он видел ключ для решения важных проблем современности. Отношения между народом и царём, роль народа в истории — эти вопросы и

поставлены в «Борисе Годунове». Считая обязательным для художественно-историч. произведения сочетание живости «поэтического воображения» с «государственными мыслями историка», П. насыщает свою трагедию большим историч. содержанием, подчёркивает остроту противоречий между народом и царской властью, проводит глубоко прогрессивную идею о решающей в конечном счёте историч. роли народа. Своей трагедией П. хотел «преобразовать русский театр». В противовес «придворной трагедии» классицизма и «односторонней» романтич. драматургии Байрона, П. создаёт народную трагедию, опираясь на опыт В. Шекспира, в пьесах к-рого он особенно ценил «вольное и широкое изображение характеров». «Борисом Годуновым» начинается ряд крупнейших произведений П. на темы русской истории: роман «Арап Петра Великого» (1827), поэма «Полтава» (1828). Настойчивое обращение к прошлому русского народа было вызвано стремлением осмыслить закономерности исторического развития и в их свете понять судьбы России. Историч. оптимизм «Полтавы», её победно-торжествующий тон вселял уверенность в том, что великий народ, «перетерпев судеб удары», закалялись, подобно «булату», под «тяжким млатом» суровых историч. испытаний, сумеет одолеть и тяжкий гнёт реакции и закрепощения. В то же время образ царя-преобразователя Петра I служил, по мысли П., политическим примером Николаю I, к-рого поэт призывал быть «во всём подобным» своему прадеду. «Полтава» сочетала в себе элементы романтич. поэмы и героич. эпопеи. В то же время, воссоздавая правдивую картину прошлого, она противостояла антиисторической романтич. трактовке тех же событий в поэме К. Ф. Рылеева «Войнаровский».

Громадным богатством содержания, исключительным разнообразием тем, жанров, стихотворных форм отличается зрелая лирика П.— одно из самых ярких проявлений его реализма и несравненного художественного мастерства. «Слов немного,— писал о ней Н. В. Гоголь, — но они так точны, что обозначают всё. В каждом слове бездна пространства; каждое слово необъятно, как поэт» (Полное собрание сочинений, т. 8, 1952, стр. 55). Обобщающую характеристику лирики П. во всём её многообразии (любовной, пейзажной, социально-политической, философской) дал Белинский: «Общий колорит поэзии Пушкина и в особенности лирической — внутренняя красота человека и лелеющая душу гуманность... читая его творения, можно превосходным образом воспитать в себе человека... Поэзия его чужда всего фантастического, мечтательного, ложного, призрачно-идеального; она вся проникнута насквозь действительностью; она не кладет на лицо жизни белил и румян, но показывает ее в ее естественной, истинной красоте; в поэзии Пушкина есть небо, но им всегда проникнута земля» (Полное собр. соч., т. 7, 1955, стр. 339).

Дальнейшее движение П. по пути реализма и народности связано с разработкой им художественной прозы — области, наименее развитой в тогдашней русской литературе. Первым крупным прозаич. произведением П. был неоконченный историч. роман «Арап Петра Великого» (1827). К концу 20-х гг. относится ряд набросков и планов новых прозаич. произведений («Гости съезжались на дачу...», 1828, «Роман в письмах», 1829, и др.). В 1830 появляется первое завершённое прозаическое создание П.— цикл «Повести покойного Ивана Петровича Белкина». «...Пушкин первый стал описывать русские нравы и жизнь различных сословий русского народа с удивительною верностью и проницательностью»,— писал Н. Г. Чернышевский. «Повести покойного Ивана Петровича Белкина» дают верные картины из жизни русских людей различных общественных состояний — от провинциального офицерства («Выстрел») и помещиков («Мятель», «Барышня-крестьянка») до маленького забитого чиновника («Станционный смотритель») и мелкого московского ремесленника («Гробовщик»). Последние две повести своей тематикой и демократической направленностью открывали новую страницу в развитии русской литературы. Образ станционного смотрителя, «маленького человека», бедного труженика явился прямым предшественником героя повести Н. В. Гоголя «Шинель» и всех «бедных людей», «униженных и оскорблённых», к-рые в 40-е гг. 19 в. начинают заполнять страницы повестей и романов писателей гоголевского направления. П. осуществил в «Повестях Белкина» то, чего давно и упорно добивался,— создал, в противовес влиятельной еще традиции сентиментальной прозы Н. М. Карамзина, сжатый, точный, ясный и простой «язык мысли». В 30-е гг. П. много работает в области прозы, захватывая в сферу художественного изображения всё более широкие области русской жизни, ставя наиболее значительные проблемы современности. В начале 30-х гг. по России прокатилась новая волна народных восстаний, жестоко подавлявшихся царским правительством («холерные бунты», восстания в «военных поселениях»). Проблема крестьянского восстания особенно привлекает П. Сценой крестьянского «бунта» должна была по замыслу автора завершиться неоконченная «История села Горюхина» (1830), в к-рой дана удручающая картина нищеты и оскудения крепостных крестьян. Тема крестьянского протеста занимает видное место в романе «Дубровский», в к-ром показан «бунт» крестьян против жестокого самодура-помещика и расправа их с продажными царскими чиновниками — приказными. Фигура дикого крепостника Троекурова нарисована с исключительной рельефностью. Среди образов крестьян особенно выделяется кузнец Архип, беспощадный по отношению к классовым врагам, но по природе своей добрый и гуманный человек. Непосредственно тема народного восстания развёрнута П. в романе «Капитанская дочка». Искусство типизации действительности достигло в нём изумительного совершенства. Гоголь писал: «Сравнительно с Капитанской дочкой все наши романы и повести кажутся приторной размазней. Чистота и безыскусственность взошли в ней на такую высокую степень, что сама действительность кажется перед нею искусственной и карикатурной» (Полное собрание сочинений, т. 8, 1952, стр. 384). Созданный П. образ вождя крестьянского восстания Емельяна Пугачёва — один из самых замечательных народных образов в русской классич. литературе. Глубокая постановка крестьянского вопроса, составлявшего основную проблему русской историч. жизни на протяжении всего 19 в., наглядно свидетельствует о широте историч. кругозора П., о его гениальной художественной проницательности. Выдающееся место среди прозаич. произведений П. занимает повесть «Пиковая дама» (1833), отличающаяся необыкновенной сжатостью формы, увлекательностью фабулы, глубиной психологич. анализа. В ней предвосхищён тип нового буржуазного «героя», главная цель к-рого — деньги, личное преуспеяние.

С неослабевающей энергией П. продолжал работать в 30-е гг. в области поэзии и драматургии. В четырёх «маленьких трагедиях», этих своеобразных драматич. миниатюрах, он проявил себя глубочайшим художником-психологом, тонким исследователем сложной и противоречивой диалектики человеческих страстей: скупости, зависти, любви, чувственности. В «Скупом рыцаре» герой трагедии рыцарь-ростовщик вырастает под пером П. в зловещий образ, воплощающий жадность к деньгам и обесчеловечивающую власть золота. В «Моцарте и Сальери» разрабатывается тема двух видов искусства. Светлому, жизнеутверждающему, гуманистич. искусству Моцарта противостоит Сальери, замкнувшийся в «чистое искусство», презирающий простых людей, народ. В 30-е гг. П. создал поэму «Медный всадник», в к-рой сплавлены в одно целое элементы бытовой «петербургской повести», рисующей личную драму маленького чиновника, и философско-историч. поэмы о судьбах России. Реализм и историческую мудрость П., проявившиеся в поэме, глубоко раскрыл Белинский. Он утверждал, что в трагическом столкновении «бедного Евгения» с «кумиром на бронзовом коне» «признаем мы торжество общего над частным, не отказываясь от нашего сочувствия к страданию этого частного...». Великий критик так формулировал основную идею «Медного всадника»: «...этот бронзовый гигант не мог уберечь участи индивидуальностей, обеспечивая участь народа и государства» (Полное собр. соч., т. 7, 1955, стр. 547).

В стихотворных сказках 30-х гг., в неоконченной драме «Русалка» (1829—32), в стихотворениях «Сват Иван, как пить мы станем...» (1833), «Песни западных славян» (1833—34) и других П. проникся духом и формами народного творчества. В «Подражаниях Корану», «маленьких трагедиях», «Анджело», «Сценах из рыцарских времен», «Египетских ночах» и других творениях П., оставаясь глубоко национальным поэтом, обнаружил умение художественно воплощать разнообразные национальные характеры, различные стороны жизни народов мира в разные историч. эпохи (Древняя Греция, Древний Рим, Восток, Испания, Германия, Франция, Италия и др.).

П. погиб в полном расцвете творческих сил, но и то, что он успел совершить, имело громадное значение для всего последующего развития русской культуры. Отобрав из общенародного русского языка, складывавшегося на протяжении многих веков, всё, что наиболее отвечало внутренним законам его развития, и закрепив это в своих творениях, П. не только выковал орудие национального искусства слова, но и установил нормы национального литературного языка. Он устранил разрыв между литературной речью и народно-разговорным языком, освободив тем самым поэтический язык от реакционной архаики шишковистов и салонно-дворянской ограниченности карамзинистов. Утвердив реализм в качестве основного литературного направления, П. явился, по словам М. Горького, «началом всех начал» русской литературы, дал основополагающие образцы во всех её областях — в лирической и эпической поэзии, в драматургии, в повествовательной прозе. Творчество П. оказало определяющее влияние на дальнейшее развитие отечественной литературы. Пушкинское начало живёт в творениях всех великих русских писателей: Н. В. Гоголя и М. Ю. Лермонтова, И. С. Тургенева и И. А. Гончарова, Н. А. Некрасова и А. Н. Островского, Л. Н. Толстого и М. Горького, В. В. Маяковского и многих выдающихся советских писателей. Поэзия П. оплодотворяла русское искусство. Она вдохновила крупнейших композиторов на создание музыкальных произведений разных жанров и во многом определила развитие русской оперной и балетной музыки (М. И. Глинка, А. С. Даргомыжский, М. П. Мусоргский, Н. А. Римский-Корсаков, П. И. Чайковский, С. В. Рахманинов, Б. В. Асафьев, Р. М. Глиэр, Ю. А. Шапорин).

Велика роль П. в развитии русской критики. Его статьи и многочисленные высказывания по вопросам эстетики, критики, теории и истории литературы во многом подготовили критич. мысль Белинского, к-рый дал наиболее глубокую и полную оценку творчества П., в основном сохранившую свою силу до наших дней. Белинский указывал, что Пушкин «принадлежит к вечно живущим и движущимся явлениям, не останавливающимся на той точке, на которой застала их смерть, но продолжающим развиваться в сознании общества. Каждая эпоха произносит о них свое суждение, и как бы ни верно поняла она их, но всегда оставит следующей за нею эпохе сказать что-нибудь новое и более верное...» (Полное собр. соч., т. 5, 1954, стр. 555). Гигантский творческий подвиг, осуществлённый П., имеет не только национальное, но и всемирно-историч. значение. П. явился крупнейшим «поэтом действительности», писателем, умеющим сочетать правду изображения явлений жизни с несравненной поэтичностью выражения. Родоначальник новой русской литературы, глубокий реализм и освободительные идеи к-рой ставят её на одно из первых мест в мировой литературе, П. является и «величайшим в мире художником» (М. Горький).

Еще в 1823 появились первые переводы произведений П. на франц. и нем. языках (отрывки из «Руслана и Людмилы»). При жизни поэта появилось около 75 переводов его произведений на 12 языках, в том числе на славянских (польском, чешском, болгарском и др.). К 80-м гг. 19 в. основные произведения П. были переведены почти на все европейские языки, а также на персидский, турецкий, японский; позднее — на арабский, китайский, корейский, хинди и урду. К пушкинскому юбилею 1937 — столетию со дня гибели поэта — имелось более 1750 переводов на 93 языках мира; число их намного увеличилось к юбилею 1949 — стопятидесятилетию со дня рождения П. При жизни П. появились и первые критич. оценки его творчества за рубежом. К числу восторженных поклонников П. принадлежали франц. писатель П. Мериме, польский поэт А. Мицкевич, нем. поэт Ф. Боденштедт (ему принадлежат три тома переводов из П., 1854—55) и др. Столетний юбилей П. в 1899 франц. писатель Э. Золя охарактеризовал как праздник всей цивилизации. Немецкий критик Гюнтер писал (1923): «...новейшее время знает, что Александр Сергеевич Пушкин принадлежит к числу тех бессмертных, первым представителем которых был Гомер и которые насчитывали в Европе ещё лишь имена Данте, Шекспира, Кальдерона и Гёте. К этим бессмертным пяти примыкает шестым — Пушкин».

В советскую эпоху в полной мере осуществились пророческие слова поэта: «Слух обо мне пройдет по всей Руси великой, и назовет меня всяк сущий в ней язык». Творческое наследие П. стало достоянием всех народов Советского Союза. С 1917 по 1954 книги П. изданы в Советском Союзе на 81 языке в количестве свыше 68 млн. экземпляров, т. е. больше, чем произведения любого другого писателя 19 в.

Пушкинские юбилеи 1937 и 1949 приобрели характер всенародных торжеств; они отмечались во всех республиках Советского Союза и во многих зарубежных странах. В пушкинских торжествах 1949 приняли участие многочисленные представители мировой литературы, прибывшие с этой целью в СССР. О благотворном влиянии П. на мировую культуру говорили немецкий поэт И. Бехер, английский писатель Дж. Линдсей, датский писатель Мартин Андерсен-Нексё, польский писатель Л. Кручковский, чилийский поэт П. Неруда, болгарский поэт Д. Полянов, голландский писатель Т. де Фрис, чешский писатель Я. Дрда и др. Китайский писатель Эми Сяо сказал о П.: «Это — гордость не только русского народа, это — слава мирован. И народная тропа пролегла за пределы великой России, за пределы великого Союза Советов,— она пролегла за Тянь-Шань и Пиренеи, за Хуан-хэ, Ян-цзы и Дунай».

Велико значение творчества П. для национальных литератур народов СССР. Его плодотворное влияние сказалось на развитии литературы Азербайджана (Мирза Фатали Ахундов), Грузии (А. Чавчавадзе, Г. Орбелиани, А. Церетели), Армении (О. Туманян, И. Иоанисян), Украины (Т. Шевченко, И. Франко), Белоруссии (Я. Купала, Я. Колас), на творчестве казахского поэта Абая Кунанбаева и многих других. Великого русского поэта воспели в советскую эпоху народные певцы: азербайджанские ашуги Гусейн Бозалганлы, Мамед, дагестанский ашуг Сулейман Стальский, казахский акын Джамбул и др.

Гениальное художественное наследие П. вошло как неотъемлемая часть в социалистическую культуру советского общества, строящего коммунизм.

Соч. П.: Сочинения, т. 1—11, СПБ, 1838—41; Сочинения, т. 1—7, изд. П. В. Анненкова, СПБ, 1855—57; Полное собрание сочинений в шести томах, под ред. Д. Бедного, А. В. Луначарского, Н. Н. Сакулина и др., т. 1—6, М.—Л., 1930—31; Полное собрание сочинений в шести томах, под ред. М. А. Цявловского, т. 1—6, М.—Л., 1936—38; Полное собрание сочинений, т. 1—16, М.—Л., 1937—49 (Акад. наук СССР); Полное собрание сочинений в десяти томах. К 150-летию со дня рождения, под ред. П. И. Лебедева-Полянского, т. 1—10, М.—Л., 1949 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Сочинения, М., 1949; Полное собрание сочинений, т. 1—9, М., 1954; Письма, под ред. и с прим. Б. Л. Модзалевского, т. 1—3, М.—Л., 1926—35 (Труды Пушкинского дома Акад. наук СССР); Дневник. 1833—1835, под ред. и с примеч. Б. Л. Модзалевского и со ст. П. Е. Щеголева, М.—П., 1923; Пушкин-критик, сост. и примеч. Н. В. Богословского, [2 изд.], М.—Л., 1950; Рукою Пушкина. Несобранные и неопубликованные тексты. Подг. к печати М. А. Цявловский, Л. Б. Модзалевский, Т. Г. Зенгер, М.—Л., 1935 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); то же, М.—Л., 1938; Пушкин и театр. Драматические произведения, статьи, заметки, дневники, письма, М., 1953.

Лит.: Гоголь Н. В., Несколько слов о Пушкине, Полное собрание сочинений, т. 8, М., 1952 (Акад. наук СССР. Ин-т русской лит-ры [Пушкинский дом]); Белинский В. Г., Сочинения Александра Пушкина, Собрание сочинений в трех томах, т. 3, М., 1948; Чернышевский Н. Г., Сочинения Пушкина, изд. П. В. Анненкова..., Полное собрание сочинений в пятнадцати томах, т. 2, М., 1949; его же, Александр Сергеевич Пушкин, его жизнь и сочинения, там же, т. 3, М., 1947; Добролюбов Н. А., Александр Сергеевич Пушкин, Собрание сочинений в трех томах, т. 1, М., 1930; его же, Стихотворения Пушкина, там же; Писарев Д. И., Пушкин и Белинский, Избранные сочинения в двух томах, т. 2, М., 1935; Плеханов В. Г., Литературные взгляды В. Г. Белинского, в его кн.: Искусство и литература, М., 1948; Луначарский А. В., Александр Сергеевич Пушкин, вступ. ст., в кн.: Пушкин А. С., Полное собрание сочинений, т. 1, 4 изд., М., 1936; его же, Пушкин-критик, в его кн.: Русская литература, М., 1947; Горький М., О Пушкине, М.—Л., 1937 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Анненков П. В., А. С. Пушкин. Материалы для его биографии и оценки его произведений, 2 изд., СПБ, 1873; его же, Александр Сергеевич Пушкин в Александровскую эпоху. 1799—1826, СПБ, 1874; Зелинский В. А., Русская критическая литература о произведениях А. С. Пушкина, ч. 1—7, М., 1887—99; Вересаев В. В., Пушкин в жизни, т. 1—2, 6 изд., М., 1936—37; Брюсов В., Мой Пушкин. Статьи, исследования, наблюдения, М.—Л., 1929; Гроссман Л., Пушкин, М., 1939 (Жизнь замечательных людей, вып. 6—8); Щеголев П. Е., Дуэль и смерть Пушкина. Исследование и материалы, 3 изд., П., 1928; Бродский Н. Л., Пушкин. Биография, М., 1937; его же, Евгений Онегин. Роман А. С. Пушкина, М., 1950; Благой Д. Д., Творческий путь Пушкина (1813—1826), М.—Л.,1950; его же, Мировое значение Пушкина, М., 1949; Мейлах Б., Пушкин. Очерки жизни и творчества, М.—Л., 1949; его же, Пушкин и русский романтизм, М.—Л., 1937; Виноградов В. В., Язык Пушкина. Пушкин и история русского литературного языка, М.—Л., 1935; его же, Стиль Пушкина, М., 1941; Модзалевский Б. Л., Пушкин. Сб. статей, Л., 1929; Бонди С., Новые страницы Пушкина. Стихи. Проза. Письма, М., 1931; Эфрос А., Рисунки поэта, М., 1933; Эйгес И., Музыка в жизни и творчестве Пушкина, М., 1937; Глумов А., Музыкальный мир Пушкина, М.—Л., 1950; Загорский М., Пушкин и театр, М.—Л., 1940; Дурылин С. Н., Пушкин на сцене, М., 1951; Городецкий Б. П., Драматургия Пушкина, М.—Л., 1953; Пушкин и искусство, М.—Л., 1937.

Русские писатели XIX века о Пушкине, предисл. А. С. Долинина, Л., 1938; Пушкинист. Историко-литературный сб., под ред. С. А. Венгерова, вып. 1—3, СПБ, 1914—18; Пушкинский сборник памяти проф. Семена Афанасьевича Венгерова. Пушкинист, [вып.] 4, М.—П., 1922; Литературное наследство, т. 16/18 — Александр Пушкин, М., 1934; то же, т. 58— Пушкин, Лермонтов, Гоголь, М., 1952; Пушкин. Временник Пушкинской комиссии, т. 1—6, М.—Л., 1936—41; Пушкин — родоначальник новой русской литературы. Сб. научно-исследовательских работ, под ред. Д. Д. Благого, В. Я. Кирпотина, М.—Л., 1941; А. С. Пушкин в русской критике. Сб. статей. Вступ. ст. и прим. В. Дорофеева и Г. Черемина, М., 1950; Пушкин. Исследования и материалы. Труды Третьей Всесоюзной Пушкинской конференции, М.—Л., 1953; Пушкин и его современники. Материалы и исследования. Повременное издание, СПБ, Комиссия для изд. соч. Пушкина при Отд. русского языка и словесности Акад. наук. 1903—1930 (39 вып.); Пушкин в воспоминаниях современников, под ред. А. Л. Дымшица и Д. И. Золотницкого, М., 1950; А. С. Пушкин. 1799—1949. Материалы юбилейных торжеств, М.—Л., 1951 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]).

Цявловский М. А., Летопись жизни и творчества А. С. Пушкина,[т.]1, М.,1951; Межов В. И., Puschkiniana. Библиографический указатель статей о жизни А. С. Пушкина, его сочинений и вызванных ими произведений литературы и искусства, СПБ, 1886; Фомин А. Г., Puschkiniana. 1900—1910, Л., 1929 (Акад. наук СССР. Труды Пушкинского дома); его же, Puschkiniana... 1911—1917, М.—Л., 1937 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Добровольский Л. М. и Мордовченко Н. И., Библиография произведений А. С. Пушкина и литература о нем. 1918—1936, ч. 1, М.—Л., 1952 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Библиография произведений А. С. Пушкина и литературы о нем. 1949. Юбилейный год, сост. С. Л. Баракан и др., М.—Л., 1951 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); то же, 1950, М.—Л., 1952; то же, 1951, М.—Л., 1954; Берков П. Н. и Лавров В. М., Библиография произведений А. С. Пушкина и литературы о нем. 1886—1899, М.—Л., 1949 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Добровольский Л. М. и Лавров В. М., Библиография Пушкинской библиографии. 1846—1950, М.—Л., 1951.

ПУ́ШКИН (б. Царское Село, позднее Детское Село) — город в Ленинградской обл. РСФСР, ж.-д. станция. В П. (1954) имеются лаборатории Всесоюзного института растениеводства, Ленинградский сельскохозяйственный ин-т, 12 средних, 3 семилетние, 1 начальная школы, школа ФЗО. Дом культуры, библиотека. До 1917 Царское Село являлось царской резиденцией. В Царскосельском лицее в 1811—17 учился А. С. Пушкин. В 1837 от Петербурга к Царскому Селу и дальше к Павловску была проведена первая в России железная дорога. После Великой Октябрьской социалистической революции Царское Село было переименовано в Детское Село и в 1937, в ознаменование столетия со дня смерти А. С. Пушкина,— в г. Пушкин. В 1949 в б. Лицее открыт мемориальный музей.

П. славится памятниками архитектуры и садово-паркового искусства 18—19 вв., имеющими миро-

вое значение. Возникновение и развитие Царского Села (строившегося на месте существовавшей здесь ранее Сарской мызы) неразрывно связано со строительством Петербурга и освоением окружающей территории. В 1718—24 был сооружён небольшой каменный дворец (арх. И. Ф. Браунштейн), вошедший под названием «Среднего дома» в Большой (Екатерининский) дворец. В 1743—44 А. В. Квасов расширил дворец, соединив его одноэтажными галлереями с боковыми флигелями. С. И. Чевакинский ок. 1745—48 пристроил к нему два корпуса (Церковь и т. н. Зал), соединённые с дворцом галлереями. Композиция дворца, отличавшегося первоначально сдержанностью форм и простотой убранства, была значительно изменена в 1752—56 В. В. Растрелли, к-рый объединил отдельные части здания в единое грандиозное целое, надстроив галлереи, соорудив парадную лестницу в юго-зап. конце дворца и создав сквозную анфиладу роскошно убранных золочёной резьбой, зеркалами и ценными материалами парадных помещений (Антикамеры, Тронный зал, Янтарная комната, Церковь и др.). Екатерининский дворец с его 300-метровым пышным фасадом и богатейшей скульптурной (выполненной Я. Дункером и др.), орнаментальной и живописной отделкой — один из шедевров архитектуры русского барокко. Внутреннее убранство дворца было позднее частично переделано Ч. Камероном, В. П. Стасовым и др. В стиле классицизма выстроены Церковный флигель и Зубовский флигель дворца (1778—79, первый по проекту И. В. Неелова, последний по проекту Ю. М. Фельтена), корпус Лицея (1788—92, арх. И. В. Неелов, перестроен в 1811 В. П. Стасовым), примыкающий к дворцу, замечательный комплекс «Холодных бань» с «Агатовыми комнатами»,«Висячего сада»,«Камероновой галлереи» и «Пандуса» (1780—93,комплекс окончен в 1794, арх. Ч. Камерон). Крупнейший памятник классицизма в П.— величественное, монументальное здание Александровского дворца (1792—96, арх. Дж. Кваренги) с двойной колоннадой и высокими арочными окнами, выходящими в парк. Уже в 1-й половине 18 в. дворцовая архитектура была тесно связана с парком, украшенным узорными партерами и стриженными боскетами. В 1720—21 Я. Розен устроил по строго геометрич. плану «Старый сад» при дворце, украшенный позднее итальянскими статуями. С другой стороны дворца в 1718 был устроен т. н. «Зверинец». В 1745 по проекту А. В. Квасова, С. И. Чевакинского и садового мастера К. Шредера началось строительство «Нового сада», окружённого каналом. Во 2-й половине 18 в. создан «Английский сад» (пейзажная часть была выполнена в 1771—80 садовым мастером И. Бушем и архитектором В. И. Неловым) с «Большим лугом» против Зубовского флигеля. Берега озера получили живописные очертания. В 19 в. «Старый сад» и «Английский сад» были объединены под общим названием Екатерининского парка, а «Новый сад» и «Зверинец» (превращённый в пейзажный парк) получили название Александровского парка. В парках П. расположены многочисленные павильоны, декоративные сооружения и скульптура. В архитектурном отношении выделяются: «Эрмитаж» (1743—54, арх. А. В. Квасов, С. И. Чевакинский и В. В. Растрелли), «Грот» (1755—63, арх. В. В. Растрелли), «Концертный зал» (1782, окончен в 1785, арх. Дж. Кваренги), «Китайская деревня» (ок. 1774—96, арх. В. И. Неелов, Ч. Камерон, окончена в 1818—22 В. П. Стасовым), «Мраморный мост» (1771—75, арх. В. И. Неелов), «Адмиралтейство» (1773—77, арх. В. И. Неелов), «Верхняя ванна» (1779—80, арх. И. В. Неелов; в 1953 восстановлены росписи 18 в.). Ряд памятников поставлен в честь побед русской армии и флота: «Морейская колонна» (1771), «Кагульский обелиск» (1771), «Чесменская колонна» (1771—78, арх. А. Ринальди), «Орловские ворота» (1773—76, арх. А. Ринальди), ворота «Любезным моим сослуживцам» (1817—21, арх. В. П. Стасов) и др. В 1810 установлена статуя «Молочница» работы П. П. Соколова, а в 1900 — памятник А. С. Пушкину в саду Лицея (1899, скульптор Р. Р. Бах). Значительные архитектурные сооружения находятся и в самом городе — Большая оранжерея (1820—23), Конюшенный корпус (1823), Манеж (1819—21; все три построены арх. В. П. Стасовым) и др. В советское время парки стали местом отдыха трудящихся, дворцы были превращены в музеи. В 1941—44 немецко-фашистские захватчики нанесли большой ущерб дворцам, паркам и городу. После освобождения города начались большие работы по восстановлению города и архитектурно-паркового ансамбля. В настоящее время (1955) восстановлены историческая планировка парка, многочисленные здания, павильоны и памятники, посажено св. 20000 деревьев и кустов. В 1948—50 выстроен нóвый ж.-д. вокзал, авторы к-рого (арх. Е. А. Левинсон и А. А. Грушке) в 1951 удостоены Сталинской премии. П. с его парками (600 *га*) — одно из любимых мест отдыха трудящихся. (Иллюстрации см. на отдельном листе).

Лит.: Яковкин И., История Села Царского, ч. 1—3, СПБ, 1829 — 31; Бенуа А., Царское село в царствование имп. Елисаветы Петровны, СПБ, 1910; Бронштейн С. С., Архитектура города Пушкина, М., 1940; Дубягo Т. Б., К восстановлению Екатерининского парка в Пушкине, «Научные труды Ленинградского... инженерно-строительного ин-та», 1950, вып. 10; Город Пушкин [Альбом, сост. В. В. Лемус и Е. Л. Турова], М., 1954.

ПУ́ШКИН, Василий Львович (1767—1830) — русский поэт. Дядя А. С. Пушкина. Родился в Москве. Несколько лет служил в Измайловском полку и в 1797 вышел в отставку. Выступил в печати в 1793. С 1816 был членом литературного кружка «Арзамас». Большинство стихотворений П. (басни, сказки, элегии, эпиграммы, мадригалы и др.) носит эпигонский характер, повторяя мотивы поэзии Н. М. Карамзина, И. И. Дмитриева. Нек-рые стихотворные послания: «К Жуковскому» (1810), «К Дашкову» (1811) и комич. поэма «Опасный сосед» (1811) — пользовались большой популярностью и сыграли значительную роль в борьбе карамзинистов с литературными консерваторами из «Беседы любителей русского слова».

Соч. П.: Сочинения, под ред. В. И. Саитова, СПБ, 1893; Карамзин и поэты его времени, Л., 1936 (Библиотека поэта. Малая серия).

Лит.: История русской литературы, т. 5, ч. 1, М.—Л., 1941 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]).

ПУ́ШКИНА А. С. МУЗЕ́Й ВСЕСОЮ́ЗНЫЙ (в Ленинграде) — музей, посвящённый А. С. Пушкину и размещённый с 1951 в 17 залах Государственного Эрмитажа (б. Зимний дворец). Создан в 1938 на основе Всесоюзной Пушкинской выставки, организованной по решению правительства СССР в Москве, в помещении Исторического музея в 1937, к столетию со дня смерти Пушкина. В 1948 материалы музея перевезены в г. Пушкин и развёрнуты в залах Александровского дворца (1949—51). В музейной экспозиции, вобравшей материалы из многих хранилищ СССР, отражены эпоха Пушкина, жизненный и творческий путь поэта, его борьба с самодержавием и трагич. гибель. В нескольких залах экспонированы материалы о мировом значении Пушкина и об увековечении его памяти в советскую

эпоху. В музее собран большой иконографич. материал (*портреты поэта работы* В. А. Тропинина и О. А. Кипренского, картины Н. Н. Ге, И. Е. Репина, В. А. Серова, бюсты работы И. П. Витали, С. И. Гальберга, В. Н. Домогацкого), а также редчайшая коллекция портретов декабристов. Здесь хранятся личные вещи Пушкина: письменный стол из Болдина, две трости, бумажник и др. Воспроизведены три комнаты т. н. нащокинского домика. В музее сосредоточены первые издания произведений Пушкина и переводы их на многие языки. Среди художественных иллюстраций — работы К. П. Брюллова, И. К. Айвазовского, И. Е. Репина, М. А. Врубеля, И. Я. Билибина, А. Н. Бенуа; советских художников — П. П. Соколова-Скаля, Н. П. Ульянова и др. Богатейший фонд рукописей Пушкина, одно время принадлежавший музею, в 1948 передан Институту русской литературы Академии наук СССР (Пушкинский дом).

Лит.: Краткий путеводитель по выставке, посвященной столетию со дня смерти великого русского поэта Александра Сергеевича Пушкина, М., 1937.

ПУ́ШКИНА А. С. МУЗЕ́Й-КВАРТИ́РА — последняя квартира великого русского поэта А. С. Пушкина. Находится в Ленинграде, на набережной р. Мойки, в доме № 12, принадлежавшем некогда матери декабриста С. Г. Волконского. В этом доме 29 января (10 февраля) 1837 скончался А. С. Пушкин. В 1925 квартира была передана Пушкинскому дому Академии наук СССР, и в 1926 в ней развёрнут музей. По плану, зарисованному В. А. Жуковским, и по другим документам, пек-рым комнатам в 1937 был придан по возможности тот вид, какой они имели при жизни поэта. В кабинете, где скончался Пушкин, сосредоточены его личные вещи и библиотека, состоящая из 3560 томов на 14 языках (дубликаты книг, хранящихся в Институте русской литературы Академии наук СССР). В остальных комнатах восстановлена обстановка в стиле пушкинского времени и развёрнута музейная экспозиция, раскрывающая жизнь и творчество Пушкина 30-х гг., его трагическое положение в придворно-аристократическом обществе и взаимоотношения с Николаем I, приведшие поэта к гибели. Ежегодно 10 февраля в 2 ч. 45 мин. дня момент смерти поэта отмечается в музее-квартире торжественной минутой молчания.

ПУ́ШКИНА ПИК — вершина Бокового хребта Большого Кавказа между Коштан-Тау и Дых-Тау в Кабардинской АССР. Высота 5100 *м*. Названа в 1938 в честь А. С. Пушкина.

ПУШКИНИ́Т — минерал, железистая разновидность эпидота с примесью щелочей (Na_2O и Li_2O). Кристаллы плоскопризматич. формы, цвет зелёный; обладает сильным *дихроизмом* (см.) — от зелёного до буро-красного цвета. Впервые описан в 1841 из месторождений Урала (районы Кыштымского и Верхне-Нейвинского заводов) *профессором Казанского университета* П. Вагнером. См. *Эпидот*.

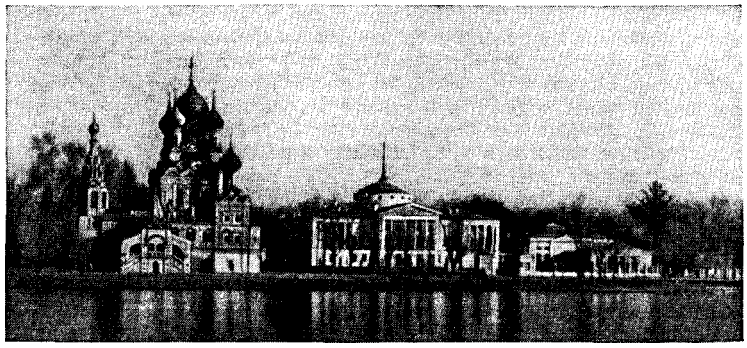
ПУ́ШКИНО — город, центр Пушкинского района Московской обл. РСФСР, расположен в 31 *км* к С.-З. от Москвы, на р. Уче (левый приток Клязьмы). В П.—прядильно-ткацкая, тонкосуконная фабрики, электромеханич. завод, предприятия местной пром-сти, 6 общеобразовательных и одна музыкальная школы, Всесоюзный научно-исследовательский ин-т лесного хозяйства (ВНИИЛХ), центральная инкубаторно-птицеводческая станция. В *районе* — пригородное молочно-овощно-картофельное хозяйство, МТС.

ПУ́ШКИНО — посёлок городского типа, центр Пушкинского района Азербайджанской ССР. Расположен на левом берегу р. Болгарчай в Муганской степи, в 44 *км* к Ю.-З. от ж.-д. узла Сальяны (линии на Османлы Новые, Нефтечала, Астара). 2 кирпичных завода. Средняя школа, 2 библиотеки, Дом культуры, летний кинотеатр. В *районе* — посевы хлопчатника, зерновых и кормовых культур; частично тутоводство, садоводство, виноградарство; животноводство (гл. обр. крупный рогатый скот, овцы). 2 МТС, овцеводческий совхоз.

ПУ́ШКИНСКИЕ ГО́РЫ — село, центр Пушкинско-Горского района Псковской обл. РСФСР, расположено в 57 *км* от ж.-д. станции Остров (линия Псков — Абрене). Средняя, музыкальная школы, Дом культуры, библиотека. В П. Г. находится могила великого русского поэта А. С. Пушкина.

ПУ́ШКИНСКИЙ ТЕА́ТР (или *Театр близ памятника Пушкину*) — один из первых частных драматич. театров в Москве. Существовал в 1880—82. Организатор театра А. А. *Бренко* (см.) сумела обойти правительственное запрещение о создании частных театров в столицах (Петербурге, Москве), назвав свои спектакли «чтением драматических сцен в гримах и костюмах». П. т. обладал сильной труппой, состоявшей гл. обр. из актёров провинциальной сцены: М. И. Писарев, В. П. Андреев-Бурлак, М. Т. Иванов-Козельский, П. А. Стрепетова, А. Я. Глама-Мещерская и др. Общественные позиции театра в значительной мере определялись Писаревым, взгляды к-рого сложились под воздействием эстетики революционных демократов. В репертуар П. т. вошли пьесы А. Н. Островского («Лес», «Гроза», «Последняя жертва»), А. Ф. Писемского («Горькая судьбина»), М. Ю. Лермонтова («Маскарад»), трагедии В. Шекспира («Гамлет», «Отелло»), К. Гуцкова («Уриэль Акоста») и др. В апреле 1881 театр поставил пьесу Островского «Свои люди — сочтёмся» (впервые без цензурных искажений). Спектакли П. т. имели большой успех у зрителей. Вместе с тем театр испытывал большие финансовые затруднения и в 1882 был закрыт. Труппа почти в полном составе перешла к антрепренёру Ф. А. Коршу (см. *Корша театр*).

ПУ́ШКИНСКОЕ (до 1937 — *Останкино*) — бывшая подмосковная дворянская усадьба [ныне



Пушкинское. Общий вид усадьбы со стороны пруда.

(1955) входит в Щербаковский район г. Москвы]. В 1558 значилась за боярином А. Сатиным, с 1584 — за дьяком В. Щелкаловым, в 1620 была пожалована

князю И. Б. Черкасскому, в 1743 перешла в род Шереметевых. В 17 в. Останкино — богатая усадьба с хоромами, псарными и соколиными дворами, с прудами, огородом и садом. Сохранилась кирпичная пятиглавая церковь с белокаменными деталями, выстроенная в 1678—93 русскими мастерами под руководством крепостного зодчего П. Потехина. В 18 в. усадьба перестраивалась: появились новые хоромы, был разбит регулярный парк, устроены оранжереи. В 90-х гг. 18 в. крепостными архитекторами П. И. Аргуновым, А. Ф. Мироновым и Г. Е. Дикушиным построен дворец-театр (см. *Останкинский дворец*), была осуществлена перепланировка парка по проекту крепостного архитектора А. Ф. Миронова, перед дворцом создан партер с мраморной скульптурой. Останкино превратилось в один из красивейших русских дворцово-парковых ансамблей. В 1-й трети 19 в. усадьба пришла в упадок, что отметил А. С. Пушкин, побывавший в Останкине (Полное собр. соч., т. 7, 1951, стр. 274). В 1917, после установления Советской власти, усадьба была национализирована и дворец превращён в музей, а парк в 1930-х гг.— в Парк культуры и отдыха имени Ф. Э. Дзержинского. В 1937, в ознаменование столетия со дня смерти А. С. Пушкина, Останкино переименовано в Пушкинское.

Лит.: Щепетов К. Н. (сост.), Село Останкино и его окрестности (Исторический справочник), М., 1952.

ПУ́ШМА — река в Кировской обл. РСФСР, правый приток Юга (бассейн Северной Двины). Длина 124 *км*, площадь бассейна 2600 *км*². Протекает по холмистой равнине. Питание преимущественно снеговое. Замерзает в ноябре, вскрывается во 2-й половине апреля. Сплавная.

ПУШНО́Й ПРО́МЫСЕЛ — отрасль охотничьего хозяйства, добыча пушных зверей, первичная обработка и заготовка пушнины.

П. п., кроме пушнины, даёт мясо, жир, кожевенно-меховое и другое сырьё. Большую пользу государству приносят также массовый отлов грызунов — вредителей сельского и лесного хозяйства (суслики, водяные крысы, хомяки, бурундуки и др.), и истребление вредных для животноводства и охотничьего хозяйства хищников (волки, шакалы). П. п. служит основным источником доходов для охотников-колхозников, занимающихся промысловой охотой, и рабочих государственных охотничьих промысловых хозяйств. Для охотников-любителей и спортсменов охота на пушных зверей является одним из лучших видов спорта и отдыха.

В России П. п. начал интенсивно развиваться с середины 15 в., но особенно сильно он вырос после поселения русских в Сибири, представлявшей богатейший и почти нетронутый источник высокоценной пушнины. Продукция русского П. п. пользовалась неограниченным спросом на международном и внутреннем рынках и играла важную роль в экономике страны.

В царской России П. п. вёлся бесхозяйственно, хищнически. Лучшая и самая ценная пушнина поступала различными путями в казну в виде особой дани — *ясака* (см.), и других поборов или приобреталась государством по очень низким ценам. Остальная пушнина скупалась многочисленными частными скупщиками и агентами крупных торговых фирм, в т. ч. и иностранных. В результате бесхозяйственного использования пушных богатств уже к концу 19 в. стало значительно меньше соболя, куницы, выдры, корсака, почти полностью были истреблены речной бобр, калан (морская выдра), выхухоль и др. За последнюю четверть 19 в. добыча пушнины сократилась почти на 30%, продолжая уменьшаться и в последующие годы, вплоть до начала первой мировой войны 1914—18, к-рая полностью расстроила эту отрасль. Сходный путь прошёл в ещё более короткие сроки П. п. многих капиталистических стран.

В Советском государстве с первых лет его существования были приняты и осуществлены государственные мероприятия по упорядочению П. п., охране и рациональному использованию природных пушных богатств (см. *Охота*, *Охотничье хозяйство*). П. п. в Советском Союзе ежегодно даёт св. 150 млн. шкурок пушных зверей. В ассортимент добываемой в СССР пушнины входит более 100 видов, значительная часть к-рых подразделяется на географич. разновидности, или кряжи, принятые пушным стандартом. По удельному весу в заготовках пушнины самыми важными видами пушных зверей являются: белка, соболь, лисица, песец, горностай, куница, хорь, колонок, норка, ондатра и крот, составляющие ок. 80% добываемой в СССР пушнины. Советский Союз по количеству и качеству заготовляемой пушнины занимает 1-е место в мировой добыче, а также является единственным или основным поставщиком нек-рых ценных видов пушнины на международном рынке. В 1930—40 удельный вес пушной продукции СССР в мировом экспорте составлял (по отдельным видам в %): по белке — 90, соболю — 95, колонку — 80, выхухоли —100, горностаю — 68, по зайцам беляку и русаку — 60, кроту — 60, песцу — 45, лисице красной — 35 и т. д. В СССР для обогащения и расширения сырьевой базы П. п. расселено в угодьях различных районов большое количество пушных зверей (см. *Пушные звери*, *Акклиматизация*, *Звероводство*). Установлен запрет или плановое регулирование промысловой охоты на особо ценных зверей. Благодаря этим мероприятиям были восстановлены и увеличены запасы и заготовки соболя, куницы, уссурийского енота (енотовидная собака); введены в фауну и заняли важное место в П. п. ондатра, американская норка; получил развитие промысел крота, сусликов, водяной крысы, хомяка и других «летних» пушных видов зверей. Значительно усовершенствована техника П. п. и увеличена вооружённость охотников охотничьими ружьями, капканами и другими орудиями добывания пушных зверей. Удельный вес отдельных зон Советского Союза в развитии П. п. составляет (в %): Европейский Север — 14,2, средняя лесная зона Европейской части — 12,6, остальная часть Европейской территории и Кавказ — 19,7, Зап. Сибирь — 14,9, Вост. Сибирь и Дальний Восток — 19,0, Якутия — 8,6 и Средняя Азия — 11,0. Успешное развитие П. п. в СССР позволило увеличить пушную продукцию по количеству шкурок и её стоимости более чем в 2 раза по сравнению с 1913.

Руководство П. п., заготовки пушнины, снабжение охотников всем необходимым для промысла, сбыт пушнины и мероприятия по обогащению и расширению промысловой фауны осуществляются в основном Всесоюзным объединением по заготовкам животного сырья и пушнины Министерства заготовок СССР. Мероприятия по восстановлению запасов ценных пушных зверей и обогащению охотничьей фауны, выявлению новых сырьевых ресурсов, их учёту и рационализации П. п., а также по улучшению качества пушнины и её стандартизации разрабатывают Всесоюзный н.-и. институт охотничьего промысла (ВНИО) и его зональные отделения при участии актива передовиков-охотников.

Проблемы П. п. изучают также: государственные заповедники, Зоологический ин-т Академии наук СССР, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова и др.

В капиталистич. странах П. п. наиболее развит в США (основные виды: ондатра, скунс, енот, опоссум, норка, лисица), Канаде (ондатра, бобр, лисица, куница, скунс, рысь, заяц-беляк, песец), Норвегии (песец, бобр, лисица, горностай) и нек-рых других странах. В 1950 удельный вес отдельных стран в экспорте пушнины на мировом рынке (без СССР и народно-демократических стран) составлял (в %): США — 37,5, Канада — 36,8, Франция — 18,9, Норвегия — 6,8.

Лит.: Соловьев Д. К., Основы охотоведения, ч. 1—5, М.—Л., 1922—29; Коган М. И., Советская Азия, как пушнопромысловый район, М., 1931; Кулагин Н. М., Русский пушной промысел, П., 1922; Кузнецов Б. А., Основы товароведения пушно-мехового сырья, М., 1952; Труды Всесоюзного н.-и. ин-та охотничьего промысла, вып. 5—13, М., 1941—53.

ПУ́ШНО-МЕХОВЫЕ ИЗДЕ́ЛИЯ — предметы одежды, сшитые из выделанных, а иногда и крашеных меховых шкурок, т. н. мехов и полос (прямоугольных и трапецевидных меховых пластин, сшитых из обработанных шкурок). См. *Пушно-меховые товары, Овчинно-шубное производство.*

ПУ́ШНО-МЕХОВЫЕ ТОВА́РЫ — меховые изделия, а также невыделанные и выделанные шкурки пушных зверей и сельскохозяйственных животных, предназначенные для изготовления этих изделий. П.-м. т. часто называют также сокращённо «пушнина» или «меха». Пригодность шкурок к изготовлению меховых изделий и их потребительная стоимость определяются носкостью, зависящей от механич. прочности кожного покрова, и стойкостью

Относительная носкость мехов различных видов.

Вид шкурок	Носкость в %	Вид шкурок	Носкость в %
Выдра	100	Белка	25
Бобр речной	85	Нутрия	25
Котик морской	75	Горностай	25
Норка	70	Рысь	25
Каракуль	65	Песец голубой	20
Куница мягкая	65	Кролик	5
Соболь	55	Заяц	5
Выхухоль	35		

волосяного покрова к трению и другим воздействиям, теплозащитными, санитарно-гигиеническими (паропроницаемость, воздухопроницаемость) и эстетическими (окраска и блеск волосяного покрова и др.) свойствами. О качестве пушно-меховых шкурок судят по их размеру, характеру волосяного покрова (высоте, густоте, мягкости, окраске и блеску, а в отдельных случаях форме извитости), толщине и плотности кожного покрова.

П.-м. т. подразделяются на следующие группы: 1) пушно-меховое сырьё — шкурки пушных зверей и с.-х. животных, снятые с тушек и обычно законсервированные, но еще не выделанные; 2) пушно-меховые полуфабрикаты — выделанные, а иногда и крашеные шкурки, а также «меха» и «полосы»; 3) готовые изделия — предметы одежды, сшитые из выделанных (а иногда и крашеных) шкурок, «мехов» и «полос».

Пушно-меховое сырьё делится на пушное сырьё, меховое сырьё и меховые шкуры морских зверей. Пушное сырьё — шкурки пушных зверей, добываемые охотой или получаемые в звероводческих хозяйствах (продукция пушного промысла и звероводства). Наибольшее значение имеют шкурки соболя, куницы, колонка, горностая, хорька, норки, выдры, барсука, лисицы (серебристо-чёрной, платиновой, красной), песца, волка, енотовидной собаки, дикой кошки, белки, зайца, суслика, крота, хомяка. Меховое сырьё — шкурки сельскохозяйственных животных, пригодные по качеству волосяного и кожного покрова для выработки меховых изделий (продукция животноводства: каракуль, смушка, мерлушка, меховая и шубная овчины, шкурки кролика и др.). Меховые шкуры морских зверей (котиков и тюленей) являются продукцией зверобойного промысла. Особую группу пушно-меховых полуфабрикатов составляют «меха» и «полосы» — прямоугольные или трапецевидные меховые пластины, сшитые из обработанных шкурок и предназначенные для выкраивания деталей различных меховых изделий.

Меховые изделия крайне разнообразны. К ним относятся: манто, меховые пальто и жакеты, пиджаки, меховая подкладка шуб, жилеты, воротники, головные уборы, перчатки и рукавицы, обувь (унты и чулки), накидки, горжетки, палантины, пелерины, меховые отделки, муфты. К меховым изделиям относятся также т. н. нагольные изделия, пошиваемые волосяным покровом внутрь из шкур с окрашенной и отделанной кожевой тканью (см. *Овчинно-шубное производство*).

Производство пушно-меховых товаров. Первичная обработка шкурки слагается из съёмки её (отделения от тушки), обезжиривания, расправки и, наконец, консервирования сушкой, засолкой или обработкой специальными реактивами. Переработка пушно-мехового сырья в готовую продукцию складывается из операций выделки, крашения и отделки. При операциях выделки происходит видоизменение свойств кожевой ткани шкурки с целью придания ей устойчивости к атмосферным, химическим и бактериальным воздействиям, а также сообщения ей мягкости, гибкости и тягучести. Эти свойства создаются в результате химич. и механич. обработок, в нек-рой степени разрыхляющих волокнистую структуру кожевой ткани и устойчиво закрепляющих достигнутое состояние. При выделке стремятся возможно более полно сохранить *эпидермис* (см.) и волосяной покров.

При подготовительных операциях со шкуры удаляют составные части (т. н. обрядка), не формирующие готовую продукцию,— голову, уши, рога, когти. При отмоке вымываются растворимые белковые вещества, консервирующие материалы; одновременно с этим происходит обводнение шкурки, к-рое способствует проведению последующих обработок. Путём мездрения (см. *Мездрильная машина*) удаляются мускульные слои и жировые ткани, при обезжиривании — жировые отложения в волосяном покрове. При подготовительных операциях основные образующие белковые вещества (коллаген и эластин дермы и кератины волосяного покрова и эпидермиса) не претерпевают существенных изменений. В последующих операциях выделки изменяются структура и свойства кожевой ткани. Наиболее широко распространена обработка шкурок в кислотно-солевом растворе — пикеле (см. *Пикелевание*). Как разновидность пикеля в отдельных случаях применяют закисшие мучные квасы, в к-рых, наряду с действием кислоты и соли, используется действие протеолитич. ферментов муки. Эта обработка разрыхляет монолитные волокна коллагена кожевой ткани, что придаёт шкурке бо́льшую

мягкость и способность растягиваться. Одновременно происходит нек-рая фиксация полученных свойств. Таким образом создаются новые качественные признаки шкурок, отличающие их от исходного сырья. Необратимое повышение устойчивости, определяющее эксплуатационные качества шкур, достигается обработкой дубителями и жировыми веществами. Наиболее широко применяется дубление солями хрома, к-рые закрепляют состояние шкур, достигнутое при пикелевании или квашении. Введение жировых веществ также способствует повышению мягкости и тягучести шкуры. Выделка шкур завершается высушиванием, разминкой (откаткой) в глухих вращающихся барабанах с опилками и механич. обработкой на разбивочных, тянульных, шлифовальных машинах.

В процессах крашения и отделки достигается облагораживание волосяного покрова. Для крашения применяют т. н. красители для меха, а также нек-рые химич. соединения: соляно-кислый анилин, резорцин. Эти вещества не являются красителями в обычном понимании, они представляют собой бесцветные или слабо окрашенные вещества. Однако в результате окислительных реакций непосредственно в волосе в процессе крашения образуются окрашенные продукты. Крашение происходит в среде, близкой к нейтральной, и при относительно низкой температуре, примерно 30°—32°, что сводит к минимуму возможность повреждений волосяного покрова шкурок. Тон окрасок, прочность к свету и трению обусловливаются выбором красителей, их соотношением, способом крашения, а также предшествующими крашению обработками: нейтрализацией и промывкой (т. н. уморение), протравлением бихромовой кислотой или солями железа и меди, в отдельных случаях отбеливанием естественных пигментов волоса. При крашении шкуркам относительно дешёвых видов придаётся окраска ценных пушных животных (овчина — имитация шкур выдры, шкурки кролика — имитация шкурок морского котика, нутрии), улучшается естественная окраска (углубление недостаточно чёрной окраски каракуля), изменяется натуральный цвет меха (овчина — в серый цвет, шкурки крота — в чёрный цвет и др.). Соответственно выбирают приёмы крашения —путём погружения, нанесения красильных растворов машинным или ручным способом (анилиновое крашение, трафаретный, аэрографный способы). Окрашенные шкурки высушиваются и проходят механич. обработку. Особое внимание при этом уделяется возможно полному удалению с волоса непрочно фиксированного красителя, приводящего к т. н. марокости шкурок.

Отделка волосяного покрова предусматривает изменение его внешнего вида путём расчёсывания на чесальных машинах, стрижки на стригальных машинах (шкурки кролика, кошки, овчины тонкорунной), *эпилировки* (см.) или щипки (удаления грубого остевого волоса), распрямления извитого волоса с последующей специальной термохимич. обработкой, устойчиво фиксирующей распрямлённое состояние (овчина под выдру).

Для обработки шкурок в жидкостях применяют глухие и сетчатые вращающиеся барабаны и баркасы, снабжённые лопастями. Обработка по всем ведущим операциям механизирована. Мездрение и строжка выполняются на мездрильных, строгальных, двоильных машинах; кожевую ткань отделывают на разбивочных, тянульных, шлифовальных машинах. Для отделки волосяного покрова служат чесальные, колотильные, стригальные, брильные, эпилировочные, гладильные машины. Сушка крупных шкур производится в кольцевых рамных механизированных сушилках, шкур среднего размера — в камерных сушилках с механич. транспортёром, мелких шкурок — в сушильных барабанах.

П.-м. т. должны соответствовать следующим основным показателям: кожевая ткань должна быть прочной, мягкой, обладающей способностью растягиваться в продольном и поперечном направлениях; содержание влаги не более 16%; температура сваривания (показатель устойчивости к повышенной температуре во влажной среде) в пределах 65°—70°; содержание свободной кислоты должно быть минимальное (pH водной вытяжки не менее 3). Волосяной покров должен быть рассыпчатый, хорошо проколочен, освобождён от опилок и пыли, не зажирнен (содержание жира в волосе не более 2—3%) и не марок. Окрашенный волосяной покров должен удовлетворять нормам устойчивости к действию света.

Отдельные шкуры или их части сшивают на скорняжных машинах в скрои, к-рые увлажняют, расправляют по форме чертежа или лекала на рамах и высушивают, после чего обрезают. Скомплектованные скрои деталей изделий сшивают в целое изделие. Скорняжно-пошивочное производство оснащено машинами для шитья меха, текстиля, для стёжки прокладочных тканей, механизированными сушилками, раздвижными формами с электрическим подогревом для сушки и оправки головных уборов, раскройными машинами для текстиля и т. д. Сборка и пошивка меховых изделий, а в ряде случаев и изготовление меховых скроев конвейеризованы.

Лит.: Кузнецов Б. А., Основы товароведения пушно-мехового сырья, М., 1952; Сергеев М. Е. [и др.], Кожевенное сырье, кожа и заменители, М., 1951 (Товароведение промышленных товаров, т. 3); Стефанович И. П., Технология меха, 2 изд., М., 1952; Шаров Н. В. [и др.], Машины и аппараты мехового производства, М., 1953; Новиков Е. М. и Иванов Д. И., Скорняжное производство, М.—Л., 1949.

ПУШНЫЕ ЗВЕ́РИ — дикие и разводимые в неволе млекопитающие, шкурки к-рых идут на меховые изделия. П. з. широко распространены на земном шаре, но наибольшее их количество встречается и добывается в СССР. Шкурки П. з.— важное сырьё для меховой пром-сти, предмет международной торговли. Большое количество П. з. отлавливается для зоопарков, зверинцев, а также для звероводческих хозяйств, расселения в охотничьих угодьях и для экспорта.

П. з. составляют государственный фонд пушных богатств СССР. Добыча П. з. производится посредством отстрела (на шкурку) и отлова. П. з. широко распространены в различных зонах СССР: в тундре, сибирской тайге и лесах Европейской части, лесостепи, степи, полупустыне, в горах Тянь-Шаня, Кавказа, Саянах и других горных хребтах, а также в бассейнах рек, озёр и морей. В СССР ежегодно добываются П. з. более 100 видов, принадлежащих к различным отрядам: из отряда хищных (Carnivora) — более 40 видов, в т. ч. соболь, морская выдра (калан), речная выдра, куницы, лисица красная, горностай, колонок, хорьки, белый и голубой песец, норка, волк, барсук, енот уссурийский (енотовидная собака), рысь, россомаха, шакал, тигр, медведи и др.; из грызунов (Rodentia) — св. 50 видов: белка, несколько видов сусликов, зайцы (беляк, русак и толай), ондатра, нутрия, хомяки, бурундук, сурки, бобр и др.; из насекомоядных (Insectivora) — выхухоль и несколько видов крота; из

ластоногих (Pinnipedia) — 8 видов, в т. ч. котик, сивуч и 6 видов тюленей.

Из отряда хищных наиболее ценные меха дают звери, принадлежащие к семейству куньих: морская выдра, обитающая у берегов п-ова Камчатки, Курильских и Командорских о-вов, на севере Калифорнии (США), а также соболь, распространённый в тайге Сибири, Дальнего Востока и Сев. Урала. *Особенно ценятся меха баргузинских соболей.* Для увеличения численности соболь расселён более чем в 10 областях СССР. Шкурки соболей идут на изготовление высокоценных меховых вещей (палантинов, горжеток, воротников, меховых шапок и т. п.) и являются ценным объектом пушного экспорта СССР. В сев.-вост. части Китайской Народной Республики встречается в небольшом количестве малоценный соболь. Куница лесная обитает в лесной и лесостепной зонах Европейской части СССР и на Кавказе, начала проникать в районы Западной Сибири; распространена также в Западной Европе (Польша, Германия, Чехословакия и др.). Каменная куница водится на Украине, Кавказе и в Средней Азии. Большое количество пушных шкурок даёт колонок. На мировом рынке СССР и Китайская Народная Республика являются основными поставщиками шкурок этого зверя. В СССР он обитает в лесах Дальнего Востока (кроме Камчатки и Сахалина), Якутии, Вост. и Зап. Сибири (кроме районов тундры), на Урале, в вост. районах Казахстана и нек-рых областях Европейской части СССР; встречается в Монголии, Корее и Китае. Горностай распространён почти на всей территории СССР (кроме Крыма, Закавказья и пустынь Средней Азии), в Зап. Европе, а также в Сев. Америке. Объектами пушного промысла являются чёрный и белый хорьки, широко распространённые в СССР. Белый хорёк добывается также в Китае, Монголии, Венгрии, Чехословакии и Румынии. Хорьковые шкурки используются для меховых низов под шубы, на воротники, шапки; шкурки куниц, колонка и горностая — на горжетки, палантины, воротники и другие изделия. Из семейства кошачьих добывают тигра, барса, леопарда, шкуры к-рых используют на ковры и чучела; из шкур барса, кроме того, делают воротники, манжеты; леопарда — дамские манто. Тигр встречается на Дальнем Востоке, в тайге Сихотэ-Алиня, в Средней Азии, в горах и низменностях Закавказья и других местах; распространён также в Китае, Индокитае, Индии, Иране, Афганистане. Барс обитает в горах Средней Азии и Алтая, в Афганистане, Вост. Иране, Монголии и Китае; леопард — на Кавказе, в горах Туркмении и в Уссурийской тайге, в странах Юж. Азии и Африки. Рысь встречается в лесной полосе СССР и в горах Кавказа. Рысьи шкурки используют на воротники, шапки и другие изделия. Незначительное место в пушном промысле в СССР занимает также добыча лесной и степной кошки, камышового кота, манула.

Из семейства собачьих добывают несколько видов П. з.; среди них первое место принадлежит лисице, к-рая распространена на всей территории Советского Союза (кроме о-вов Арктики). Мех лисицы является одним из основных видов пушного сырья. Песец белый и голубой обитает в тундре; в СССР — от Мурманска до Чукотки, в США — на Аляске. Уссурийский енот, распространённый в уссурийской тайге, широко расселён в 40 областях, краях и республиках СССР. В Европейской части СССР он стал объектом промысла. На территории СССР волк встречается почти повсеместно, он обитает в Сев. Америке, в Европе и Азии. Волчьи шкуры используются в качестве ковров, идут для изготовления воротников и других изделий. Волк — один из самых вредных для животноводства хищников; его уничтожение поощряется премией.

Из семейства медвежьих в СССР добывают бурого, чёрного и белого медведей. Бурый медведь встречается в лесах СССР повсеместно, чёрный — в уссурийской тайге, белый медведь — в Сев. Ледовитом океане (*на плавучих льдах, островах и побережье*). Медвежьи шкуры используются гл. обр. в виде ковров.

Из насекомоядных в СССР добывают в большом количестве в лесной зоне кротов и в незначительном — редкого зверька выхухоль (в лесостепной зоне Европейской части СССР), промысел на к-рую был запрещён долгое время. Шкурки выхухоли используются на женские воротники; кротов — на дамские манто, жакеты и другие изделия. Выхухоль расселена по поймам рек (Волга, Дон, Урал и Днепр) в 20 областях, краях и республиках СССР. В других странах данный вид не встречается.

Из грызунов промышляют в большом количестве белок, шкурки к-рых занимают 1-е место среди других видов пушнины, заготавливаемой в СССР. Белка распространена по всей лесной зоне СССР; проводятся дальнейшие мероприятия по расселению белки, особенно белки-телеутки, в новые районы. В Зап. Европе и Сев. Америке шкурки белок низкого качества. Речной бобр, шкурки к-рого идут для мужских воротников, расселён в 19 областях и республиках СССР; *обитает также в Польше, Канаде и других* странах. Большое значение в пушном промысле имеют шкурки и мясо зайцев, добываемых в различных районах Советского Союза, а также в Сев. Америке, сев.-вост. части Китайской Народной Республики, Монголии, Польше, Финляндии, Норвегии, Швеции и других странах. Из шкурок зайцев изготовляют дешёвые меховые изделия. Суслики и хомяки, соня-полчок и нек-рые другие грызуны приносят вред с.-х. растениям, поэтому на усиление их промысла в СССР обращено серьёзное внимание. Ондатра широко акклиматизирована в СССР; с 1927 по 1953 она расселена в 35 областях, краях и республиках. Добывается в больших количествах в Казахстане, Сибири, Бурят-Монгольской АССР и других районах страны. Шкурки используются на воротники и другие меховые изделия. Нутрия хорошо акклиматизировалась в центральных районах Европейской части СССР, на Украине, в Зап. Сибири, Закавказье, Средней Азии.

Из ластоногих морской котик добывается на Командорских о-вах и на о-ве Тюленьем (около мыса Терпения Юж. Сахалина). В *период размножения* морские котики скопляются на о-вах Прибылова (США). В Советском Союзе объектом промысла является также сивуч — на Курильских о-вах, 6 видов тюленей, распространённых в Каспийском, Белом, Балтийском морях, в Сев. Ледовитом океане, на озёрах Байкал, Ладожское (см. *Зверобойный промысел*).

В СССР ежегодный отстрел П. з. производится по плану, определяемому для каждого вида животных; ведётся охрана природных богатств, регулируются сроки добычи, проводится временное запрещение добычи отдельных видов зверей. Заповедники, всесоюзное объединение «Заготживсырьё», Главное управление охотничьего хозяйства РСФСР, Центросоюз СССР проводят большую работу по восстановлению, расширению районов распространения и охране ценных видов П. з. — соболя, выхухоли, речного бобра и др. Организована служба по изучению

изменения численности П. з. в природных условиях. В зависимости от этого планируется отстрел. Создана сеть охотничьих промысловых хозяйств. Разводят новые виды П. з.: американскую норку, енотаполоскуна, скунса. Проведена большая работа по расширению ареалов отечественных видов П. з.: соболя, уссурийского енота, зайца-русака, речного бобра, белки-телеутки и др. С 1927 по 1952 с целью акклиматизации в охотничьи угодья было выпущено более 150 тыс. П. з. (1953), принадлежащих к 21 виду (из них 16 видов отечественных зверей, см. *Акклиматизация*).

Многих ценных П. з. разводят в клетках. Во многих совхозах и колхозах имеются фермы серебристо-чёрных лисиц; десятки звероферм созданы в системе Центросоюза и «Заготживсырьё». Тысячи колхозов разводят кроликов, отдельные хозяйства — голубых песцов, норок, нутрий. Освоено клеточное разведение соболей. П. з. выращивают в колхозах 7 союзных республик. С 1946 по 1952 (включительно) поголовье П. з. в РСФСР увеличилось более чем в 4,2 раза, в т. ч. в Якутской АССР в 48 раз, в Тюменской обл. в 9 раз, в Свердловской—в 4,9 раза, в Новосибирской — в 4,3 раза. В РСФСР звероводческие фермы имеются (1954) в 38 краях, автономных республиках и областях. В Тюменской обл. (к концу 1952) 40% колхозов имело звероводческие фермы, в Свердловской — 37%. Созданы специальные ондатровые хозяйства (см. *Звероводство*).

Для мехового пром-сти представляют ценность только шкурки с «созревшим» после осенней линьки мехом. Поэтому охота на П. з. и забой их на звероводческих фермах приурочиваются к зимним месяцам. На П. з., впадающих зимой в спячку (напр., суслик, соня-полчок, хомяк и др.), и нек-рых других, как, напр., крот, водяная крыса, охота производится в весенние и летние месяцы. На шкурки П. з. в СССР установлены заготовительные стандарты, согласно к-рым шкурки, в зависимости от качества меха, подразделяются на кряжи (географич. разновидности). Напр., шкурки красной лисицы, распространённой повсеместно, разделяются на 38 кряжей; белки, обитающей во всей лесной зоне, на 13 кряжей и т. д. Эти данные показывают, насколько велика изменчивость шёрстного покрова у животных в зависимости от условий их обитания.

В СССР проводится работа для дальнейшего увеличения поголовья П. з., расширения заготовок пушнины. Созданы специальные н.-и. учреждения, к-рые занимаются изучением биологии П. з., разработкой научных основ ведения пушного промысла, вопросами акклиматизации новых видов и расширения районов распространения ценных зверей.

Лит.: Пушные богатства СССР, вып. 1, М., 1949 (Главное управление по делам охотничьего хоз-ва при Совете Министров РСФСР); Огнев С. И., Звери СССР и прилежащих стран (Звери Восточной Европы и Северной Азии), т. 1—7, М.—Л., 1928—50; Мантейфель П. А., Жизнь пушных зверей, 2 изд., М., 1948; Наумов С. П. и Лавров Н. П., Биология промысловых зверей и птиц СССР, М., 1948.

ПУШО́НКА — техническое название гашёной извести; мелкий порошок гидроокиси кальция. Получается при расходе 70—100% воды к весу комовой извести (негашёной).

ПУШПУ́ЛЬНЫЕ СХЕ́МЫ (англ. push-pull, от push — толкать и pull — тянуть) — двухтактные схемы ламповых генераторов и усилителей. См. *Двухтактный генератор, Двухтактный усилитель.*

ПУШПУ́ЛЬНЫЙ ГЕНЕРА́ТОР — самовозбуждающийся ламповый генератор с двумя электронными лампами (или двумя группами ламп), посылающими поочерёдно два импульса тока в колебательный контур за один период его колебаний. См. *Двухтактный генератор.*

ПУШПУ́ЛЬНЫЙ УСИЛИ́ТЕЛЬ — усилитель мощности в радиопередающих и радиоприёмных устройствах, состоящий из двух электронных ламп (или двух групп ламп), у к-рых напряжение на сетках находится в противофазе, работающих совместно на общую нагрузку (см. *Двухтактный усилитель*). П. у. применяются также в качестве нульиндикатора (реле фазы) в мостовых системах контроля, управления и регулирования, где лампы исполняют релейные функции (см. *Мостовой метод управления*).

ПУ́ШТА, пуста (венг. puszta, славянск. происхождения),— название степей в Венгрии. Почвы П.— деградированные чернозёмы с широким развитием процессов засоления. Встречаются массивы грядовых закреплённых песков. В растительном покрове преобладают злаки с примесью сухолюбивых кустарников. Целинная П. почти не сохранилась, её заменили пашни, пастбища и виноградники. На одном из последних участков П. на С.-В. страны — в П. Хортобадь, создаётся система орошения, производятся мелиорация почв и лесопосадки.

ПУШТУ́ (или паштo) — см. *Афганский язык.*

ПУ́ЩА — крупный лесной массив, являющийся обычно *заповедником* (см.), напр. *Беловежская пуща* (см.): густой, труднопроходимый лес; чаща.

ПУ́ЩА-ВОДИ́ЦА — климатический лесной курорт в Киевской обл. УССР. Расположен в 20 *км* от г. Киева, на правом берегу Днепра, в большом сосновом массиве. С Киевом связан трамваем. Лето нежаркое, зима мягкая, осень тёплая, сухая, с большим количеством ясных дней. Средняя годовая температура воздуха +7°; средняя суточная самого жаркого месяца (июля) ок. +19,5°, самого холодного (января) ок. —6°. Осадков ок. 600 *мм* за год. Число часов солнечного сияния до 1800 в году. Имеется (1954) 7 туберкулёзных санаториев (в т. ч. 1 детский костнотуберкулёзный) и 1 общетерапевтический, а также 6 домов отдыха. Курорт функционирует круглый год.

ПУ́ЩЕННИКИ — категория феодально-зависимого населения в Древней Руси. П. назывались люди, отпущенные из *холопства* (см.). Более точное содержание термина «П.» не установлено.

Лит.: Греков Б. Д., Крестьяне на Руси с древнейших времен до XVII века, кн. 1, 2 изд., М., 1952.

ПУ́ЩИН, Иван Иванович (1798—1859) — русский революционный деятель, декабрист. По окончании Царскосельского лицея служил нек-рое время в гвардии, затем был судьёй. Близкий друг А. С. Пушкина. В 1817 вступил в тайное общество Союз спасения. В январе 1825 П. посетил ссыльного Пушкина в Михайловском. Один из основателей Северного общества декабристов, П. участвовал в подготовке вооружённого выступления и в восстании 14 дек. 1825 на Сенатской площади. Был приговорён к смертной казни, заменённой 20-летней каторгой. В Читинском остроге П. получил обращённое к нему стихотворение Пушкина «Мой первый друг, мой друг бесценный...». До 1839 был на каторге, затем на поселении. Занимался переводами (Б. Паскаль, В. Франклин) и исследованием экономики Сибири. Оставил «Записки дека-

бриста» и «Записки о дружеских связях с Пушкиным», содержащие ценный материал для изучения биографии поэта.

Соч. П.: Записки о Пушкине, ред. и вступ. статья С. Я. Штрайха, М., 1937.

ПУЭБЛА — город на Ю. Мексики, административный центр штата Пуэбла. 211 тыс. жит. (по уточнённым данным переписи 1950). Ж.-д. узел. Основной центр текстильной промышленности страны. Предприятия керамической, табачной, обувной, спичечной промышленности. Различные кустарные промыслы. П. — один из наиболее древних городов в Латинской Америке.

ПУЭБЛА — штат на Ю. Мексики. Площадь 34 тыс. *км*². Население 1702 тыс. чел. (1952). Адм. центр — г. Пуэбла.

Территория штата занимает крайний Ю.-В. Мексиканского нагорья и его склоны к Мексиканскому заливу и к впадине Бальсас. Склоны нагорья глубоко расчленены реками. Преобладающая высота местности 1—3 тыс. *м*; в пределах П. несколько вулканов, в т. ч. Орисава, выс. 5700 *м* — наиболее высокая вершина Мексики. Климат горно-тропический. Средняя температура января на нагорье +12°, +15°, июля +17°, +20°. Годовое количество осадков на наветренных склонах гор до 2000—3000 *мм*, в котловинах 500—600 *мм*. Почвы горно-лесные и краснозёмы, в засушливых котловинах — серозёмы. На влажных склонах гор — вечнозелёные тропические и субтропические леса, на подветренных — хвойные и кустарниковые леса, в котловинах — степи.

В экономич. отношении П. является сравнительно развитым районом Мексики. По производству кукурузы, пшеницы, риса и сахарного тростника он занимает одно из первых мест в стране; выращиваются также кофе, табак, хлопчатник, бобовые, цитрусовые. На значительной площади применяется искусственное орошение. Разводятся крупный рогатый скот, овцы, козы. П. — район значительной текстильной пром-сти. Имеются предприятия сахарной, табачной, кожевенной пром-сти. Добываются цинк и серебро. В Некаха — крупная гидроэлектростанция. Развито кустарное производство керамических, кожаных, ювелирных изделий. Через территорию П. проходят важные железные и шоссейные дороги на Мехико, Веракрус, Оахаку и др.

ПУЭБЛО (от испан. pueblo — народ, селение)— условное название оседлых индейских племён Сев. Америки (юго-зап. штаты США и Сев. Мексика), говорящих на языках юта-ацтекской группы. Численность — ок. 17 тыс. чел. (1942). П. подразделяются на восточных (тано, керес, живущих в долине Рио-Гранде) и западных (хопи, зуньи, живущих на полупустынном плоскогорье, примыкающем к р. Литл-Колорадо). П. были одним из наиболее развитых индейских народов Сев. Америки. Расцвет их культуры (11—13 вв.) характеризовался развитием мотыжного земледелия с применением искусственного орошения, изготовлением керамики (без гончарного круга) и полированных каменных орудий, высокой техникой строительства общинных домов-крепостей [см. *Пуэбло* (жилище)], по имени к-рых и получила название вся данная группа индейцев. С 13 в. наступает период нек-рого упадка, по всей вероятности связанного с передвижением *ацтеков* (см.) и с появлением на Ю.-З. кочевых охотничьих племён *навахов* и *апачей* (см.), переселившихся с севера континента.

Ко времени европейской колонизации (16 в.) П. жили первобытно-общинным строем. Нек-рые племена переживали смену матриархальных отношений патриархальными. Индейские селения представляли собой самоуправляющиеся общины во главе с вождями. Существовали зачатки патриархального рабства. Большую роль в общественной жизни играли религиозные тайные союзы, выдвигавшие из своей среды вождей и державшие в своих руках обмен с соседними народами. Позже восточные П. под влиянием миссионеров формально приняли католичество, западные П. продолжают придерживаться местных культов.

С середины 16 в. на территорию П. начали проникать из Мексики испан. завоеватели. Они захватывали лучшие земли, обращали индейцев в рабство, заставляя их работать в поместьях, на серебряных и свинцовых рудниках. В 1680 индейцы П. подняли восстание, изгнав со своей земли колонизаторов и в течение 12 лет сохраняли независимость. С конца 17 в. с индейцами П. смешивались колонисты испанцы, переселявшиеся из Мексики, позднее — мексиканцы. Постоянные связи с трудящимися колонистами обогатили культуру индейцев П. Они освоили обработку металлов, скотоводство, ткачество и т. п., передав, в свою очередь, колонистам свой опыт земледелия, строительства домов из местных материалов и пр. После американо-мексиканской войны 1846—48 территория П. перешла к США. Индейские деревни были превращены в *резервации* (см.), общинные владения урезаны, бо́льшая часть земель, пригодных для земледелия и скотоводства, отнята. У индейцев П. сохранилось общинное землевладение, однако внутри самой общины классовое расслоение значительно. Небольшая часть индейцев П. владеет скотом и землёй, ведёт товарное хозяйство,

эксплуатирует наёмный труд, наживается на посреднической торговле. Подавляющее же большинство живёт в нужде, батрачит у зажиточных индейцев или уходит на сезонные работы. Согласно федеральному закону 1924, индейцы являются гражданами США, тем не менее индейцам П. почти 25 лет вместе со всеми индейцами штатов Нью-Мексико и Аризоны пришлось бороться за предоставление им избирательных прав. Эта борьба, привлекшая внимание и поддержку прогрессивной общественности, закончилась победой. В 1940 индейцам было предоставлено избирательное право с цензовыми ограничениями.

ПУЭБЛО (жилище) — название, данное испанскими завоевателями домам-селениям оседлых земледельческих племён индейцев, живущих на Ю.-З. Сев. Америки (юго-зап. штаты США и Сев. Мексики). П. строили из каменных плит или необожжённых кирпичей (см. рис. 7 к статье *Америка*, Этнографический очерк). Различаются древние постройки П. (11—13 вв.), рассчитанные на многочисленное население (П. Бонито в Нью-Мексико могло вместить до тысячи человек) и меньшие сооружения более позднего времени. Для большинства П. характерна террасообразная форма. В нижнем этаже, служащем хранилищем, не делалось ни окон, ни дверей (вход — через отверстие в потолке); на его плоской крыше сооружались жилые помещения меньших размеров, крыша к-рых, в свою очередь, служила основанием для следующих этажей. При этом крыша одного этажа служила двором для следующего верхнего этажа. Этажи сообщались при помощи приставных лестниц (внутренних, опускаемых в люки, и внешних); убрав их, жители оказывались в неприступной крепости. В каждом таком доме-селении жила вся родовая община. Парные семьи обитали в отдельных комнатах дома. При общинном доме было несколько обрядовых комнат (кива). В таких жилищах и сейчас живут индейцы хопи и зуньи.

В горных районах Аризоны, Нью-Мексико, Колорадо и Юты жилища типа П. высечены в скалах. Нек-рые из них также больших размеров. Так, напр., Скальный дворец в каньоне Уолнат (Нью-Мексико) имеет ок. 200 комнат. Полагают, что в скальных неприступных жилищах индейцы укрывались от набегов кочующих племён.

ПУЭБЛО — город в США, в штате Колорадо. 64 тыс. жит. (1950). Ж.-д. узел. Металлургич. завод, производство горного оборудования, небольшие предприятия пищевой, лёгкой пром-сти. Вблизи П. — добыча каменного угля.

ПУЭЛЬЧИ, п у э л ь ч е (самоназвание — г е н н а к е н, г у н у н а к ю н н е),— индейцы Южной Америки. До испан. колонизации (16 в.) населяли район аргентинской пампы от отрогов Анд до Атлантического океана и от Рио-Негро на С. до р. Чубут на Ю. Язык П. принадлежит к одноимённой языковой группе. В 16—17 вв. численность П. была не менее 3—4 тыс. чел. Индейцы пампы оказали мужественное сопротивление испанцам в 18—19 вв. в связи с продвижением последних на юг. Испан. колонизаторы жестоко истребляли индейцев. В середине 19 в. П. насчитывалось не более 500—600 чел. В 1943 индейцев П. оставалось всего несколько человек. До начала 18 в. сведения о культуре П. почти полностью отсутствовали. Данные, относящиеся к более позднему времени, крайне скудны. Культура племён пампы, несмотря на отдельные различия, имела много общего с культурой индейцев *теуэльчи* (см.) (напр., жилище, одежда, способы охоты). Значительное влияние на культуру П. оказали *арауканы* (см.) Аргентины. От них П. научились пользоваться лошадьми, завезёнными испанцами.

ПУ́ЭНТ (Pointe), Ноэль (1755—1825) — деятель французской буржуазной революции конца 18 в., якобинец. Рабочий-оружейник; один из двух рабочих, избранных в Конвент. Был одним из специальных агентов Конвента по развитию оборонной пром-сти. При помощи рабочих добился выдающихся результатов в оснащении республиканской армии вооружением. П. осуждал контрреволюционный переворот 9 термидора II года. После переворота значительной политич. роли не играл. В период Реставрации подвергался преследованиям и 2 года находился в тюремном заключении как «цареубийца»— сторонник казни Людовика XVI.

ПУ́ЭНТ-А-ПИТР — город, основной экономич. центр острова Гваделупа, владения Франции в Вест-Индии. 42 тыс. жит. (1946). Порт; вывоз сахара, рома, фруктов. Сахароварение, предприятия пищевой пром-сти.

ПУ́ЭНТ-ДЕ-ГАЛЕ́ — порт на о-ве Реюньон, владении Франции в Индийском ок. Ж.-д. станция. Вывоз сахара, рома, кофе, ванили.

ПУ́ЭНТ-НУА́Р — город, административный центр французской колонии Среднее Конго в составе Французской Экваториальной Африки. Порт на побережье Атлантического океана, железной дорогой связан с г. Браззавиль на р. Конго; аэродром. Вывоз древесины твёрдых пород, пальмового масла.

ПУ́Э́Р (Нинъэр) — город в Китае, на Ю. провинции Юньнань. Предприятия текстильной, деревообрабатывающей и пищевой промышленности, гончарное производство. В районе П. — чайные плантации (пуэрский чай пользуется известностью в Китае).

ПУЭРА́РИЯ, к у - д з у, к о - п о у (Pueraria, по имени швейцарского ботаника М. Puerari), — род многолетних вьющихся растений (лиан) семейства бобовых подсемейства мотыльковых. Листья тройчатые. Цветки голубые, красные и фиолетовые. Известно 32 вида, из к-рых 24 распространены в тропич. Азии, 7 — на о-вах Океании и 1 вид — в тропич. Африке. Наиболее известна П. волосистая, P. hirsuta (P. Thunbergiana), родом из Китая и Японии, к-рая культивируется в СССР, а также в Юго-Зап. Европе, на С. и Ю. Африки, в Америке и Австралии, иногда встречается там же как сорняк. П. волосистая — крупный многолетник с полулежачими, полувьющимися деревенеющими стеблями до 12 *см* в диаметре и 10 *м* длины. Листья крупные, как и стебли, опушённые ржаво-коричневыми волосками. Цветки пурпурно-фиолетовые и синие, душистые, собраны в пазушные свисающие кисти 25—30 *см* длины. Плоды — 5—10-семенные бобы. Семена почковидные темнобурые, вес 1000 шт. 13—14 *г*; прорастают при температуре 15°—30° тепла; всходы погибают при 2°—3° мороза. П. засухоустойчива, но отзывчива на влажность, к почве не требовательна. Размножают её семенами и вегетативно (делением кустов, отводками, черенками). С древних времён крепкие лубяные волокна стеблей П. волосистой использовались для изготовления тканей. Гибкие, тонкие стебли идут для плетения корзин. Корни употребляют в пищу в жареном виде; они содержат крахмал (до 40%). П. волосистая охотно поедается с.-х. животными и по питательности не уступает люцерне. При стравливании на пастбище быстро и обильно отрастает и может на одном месте оставаться много лет. В субтропиках даёт до 5 укосов (60—100 *т* сена) за

сезон. Может использоваться для закрепления обнажённых почв, а также культивироваться на зелёное удобрение и как декоративная красиво цветущая лиана. В СССР наиболее перспективна культура П. волосистой как кормового растения в районах влажных субтропиков, в Вост. Закавказье, на Ю. Средней Азии и в отдельных районах Сев. Кавказа и Юж. Украины. В субтропиках при недостаточной агротехнике может стать трудно искоренимым сорняком; меры борьбы — тщательная агротехника и химич. средства — гербициды.

Лит.: Флора СССР. Гл. редактор В. Л. Комаров. т. 13, М.—Л., 1948; Борисова А. Г., Pueraria Hirsuta (Thunb.) C. K. Schneider — Новое прядильное растение в пределах СССР, «Советская ботаника», 1933, № 3—4; Медведев П. Ф., Новые кормовые культуры СССР, М.—Л., 1948; Гроссгейм А. А., Флора Кавказа, т. 5, 2 изд., М.—Л., 1952; Комаров В. Л., Избранные сочинения, т. 4, М.—Л., 1950; Васильев А. В., Технические культуры влажных субтропиков, М.—Л., 1932; Воронов Ю. Н., Черноморское побережье и субтропические культуры, «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции», 1928—29, т. 21, № 2; Beauverie J., Les textiles végétaux, P., 1913.

ПУЭРПЕРА́ЛЬНАЯ СЕПТИЦЕМИ́Я (от лат. puerperus — родильный) — послеродовое заболевание животных, вызываемое проникновением инфекции из половых органов в кровеносную и лимфатич. систему. См. *Родовые болезни.*

ПУ́ЭРТО-БА́РРЬОС (Порт-Барриос) — город в Гватемале, в заливе Аматике Караибского м. Адм. центр департамента Исаваль. Ок. 16 тыс. жит. Железной дорогой связан с основными экономич. районами страны и Сальвадором. Порт; вывоз бананов, чикле (сырьё для производства жевательной резины), кофе, фруктов, ценной древесины.

ПУ́ЭРТО-КАВЕ́ЛЬО — город в Венесуэле, в штате Каравово, на побережье Караибского м. 34 тыс. жит. (1953). Конечный пункт железной и шоссейной дорог. Порт, обслуживающий крупный с.-х. район вокруг озера Валенсия. Вывоз кофе, какао, ценной древесины, кокосового ореха. Выделка кож, мыловаренное производство, лесопиление, небольшое судостроение.

ПУ́ЭРТО-КАВЕ́САС — город в Никарагуа, на побережье Караибского м. 3,6 тыс. жит. (1950). Ж.-д. станция. Порт; вывоз бананов, ценной древесины, золота. Вблизи — добыча золота, месторождения нефти.

ПУ́ЭРТО-КОЛО́МБИЯ — город в Колумбии, на побережье Караибского м., западнее устья р. Магдалены. До 1935 был аванпортом Барранкильи, но ввиду прорытия к последней морского канала потерял прежнее значение.

ПУ́ЭРТО-КОРТЕ́С — город в Гондурасе, на побережье Караибского м. 12,2 тыс. жит. (1950). Наиболее крупный порт страны; вывоз бананов. Небольшие предприятия мукомольной, мыловаренной, маслобойной пром-сти. Ж.-д. линией связан с г. Тегусигальпа.

ПУ́ЭРТО-ПЛА́ТА — город в Доминиканской республике, на побережье Атлантического ок. Адм. центр провинции Пуэрто-Плата. Ок. 15 тыс. жит. Спичечная фабрика, сахароварение, первичная обработка какао. Порт; вывоз табака, сахара, кожсырья, кофе, какао, ценной древесины. Ж.-д. станция.

ПУ́ЭРТО-ПРИНСЕ́СА — город на Филиппинах, адм. центр о-ва Палаван. 15,2 тыс. жит. (1948, с пригородами). Порт. Лесопиление. Вывоз леса, копры, рыбы. База военно-морской авиации США.

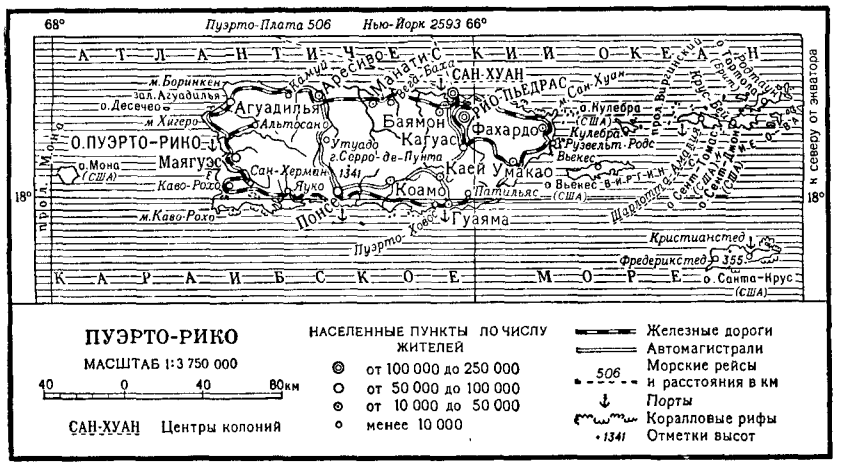
ПУ́ЭРТО-РИ́КО — остров в Вест-Индии, владение США. Площадь 8,9 тыс. *км*². Население 2 211 тыс. чел. (1950). Главный город — Сан-Хуан. Другими значительными центрами являются города Понсе, Маягуэс, Агуадилья, Аресиво, Кагуас, Гуаяма.

Природа. Вдоль сев. и юж. побережий — плоские низменности и невысокие волнистые террасы. Остальная, бóльшая, часть острова горная, сильно расчленена. Через весь остров с З. на В. простирается хребет, сложенный осадочными породами мелового возраста с интрузиями изверженных пород. Наиболее высокая вершина — гора Серро-де-Пунта, 1341 *м*. Иногда бывают землетрясения. Климат тропический, пассатный. Средние месячные температуры на низменностях от +24° до +28°, в горах — на несколько градусов ниже. На северных и восточных наветренных склонах гор осадки обильны круглый год; годовая сумма их 1400—2500 *мм*, максимум летне-осенний; на южных, подветренных склонах резко выражена зимняя засуха, количество осадков уменьшается до 800 *мм*. Часты сильные ураганы. Судоходных рек нет. Бóльшая часть площади низменностей занята под с.-х. культуры. На сев. склонах гор сохранились остатки вечнозелёных и смешанных лесов; на юж. склонах — заросли засухоустойчивых кустарников.

Население. Современное население П.-Р. состоит из белых, различных групп метисов и негров. К белым (св. 70% населения) причисляют потомков испан. колонизаторов, смешавшихся с индейцами, потомков позднейших переселенцев (гл. обр. из Испании) и иммигрантов из различных стран, переселившихся в 20 в. Негры и метисы (мулаты и др.) составляют ок. 24%. Коренное население П.-Р., индейцы *караибы* (см.), почти целиком истреблено колонизаторами. Государственные языки — испанский и английский; общеразговорный — испанский.

Хозяйство. Господствующие позиции в экономике П.-Р. принадлежат монополиям США. Ок. 80% земельной площади, минеральные ресурсы, промышленные предприятия и средства транспорта являются собственностью сев.-амер. компаний; на монополии США приходится около половины национального дохода страны. Основная отрасль экономики — сельское хозяйство. В 1950 насчитывалось 53,5 тыс. землевладений, однако 18% обрабатываемой площади находилось в руках 421 землевладельца. Значительная часть крестьянства лишена земли, составляет армию батраков и находится в сильной зависимости от землевладельцев-плантаторов. Число безработных доходит до 300 тыс.; большое число пуэрториканцев в поисках работы вынуждено эмигрировать. Обрабатывается 716 тыс. *га* земли (1950). Наибольшее значение имеют плантации экспортных культур: сахарного тростника, затем кофе, табака, цитрусовых, ананасов, а также хлопчатника, винограда, кокосовой пальмы. Из продовольственных культур для местного потребления выращиваются кукуруза, бобовые, рис, различные овощи. Сахарный тростник возделывается на прибрежных низменностях, табак — во внутренних районах; полоса кофейных плантаций проходит по средней части острова, несколько расширяясь на западе. Животноводство развито слабо; поголовье (в 1950, в тыс.): крупного рогатого скота 289, свиней 91, коз и овец 42, лошадей 36.

Промышленность перерабатывает гл. обр. с.-х. сырьё. Продукция сахара в 1952 составила 1,3 млн. *т*, причём рафинируется ок. 200 тыс. *т*; значительную роль играют производство рома и табачных изделий, консервирование фруктов и овощей. Распространены кустарные промыслы (кружева, вышивки). Имеются предприятия текстильной, цемент-



ной, бумажной, швейной промышленности. Добываются в незначительном количестве марганцовая руда, золото, соль (10—15 тыс. *т* в год), строительные материалы; обнаружены небольшие месторождения меди, серебра, железа, олова, ртути, платины, висмута, никеля.

По прибрежным низменностям проложены ж.-д. линии общей протяжённостью более 600 *км*, через внутренние районы проходят гл. обр. шоссейные дороги. Наиболее крупными портами являются Сан-Хуан и Понсе. Основные предметы вывоза — сахар, табак, кофе, фрукты; ввоза — топливо, текстиль и другие промышленные изделия, продовольствие. Более 90% внешней торговли приходится на США.

И с т о р и я. Остров П.-Р. был открыт Х. Колумбом в 1493. В 1508 остров завоевали испан. конкистадоры под предводительством Х. Понсе де Леона, ставшего первым правителем П.-Р. Индейцы, составлявшие коренное население П.-Р., мужественно сопротивлялись испан. поработителям. В 1511 в П.-Р. происходило крупное восстание против испан. колонизаторов, к-рое было жестоко подавлено. Испан. колонизаторы обращали индейцев в рабство, принуждали их в крайне тяжёлых условиях добывать золото. В результате жесточайшей эксплуатации и прямого истребления индейское население острова было почти полностью уничтожено. С 16 в. испанцы начали ввозить в П.-Р. негров-рабов из Африки. В 16—18 вв. П.-Р. неоднократно подвергался разбойничьим нападениям французских, голландских и гл. обр. англ. пиратов (1595, 1598, 1797 и др.). В начале 19 в. ввиду усилившегося в П.-Р. недовольства испан. господством Испания оказалась вынужденной предоставить П.-Р. право представительства в испан. кортесах. В 19 в. на острове происходили выступления против испан. господства (1835, 1838, 1867, 1868), подавленные колониальными властями.

Уже в 1-й половине 19 в. начинается экспансия США в П.-Р., к-рая особенно усилилась в период империализма. США рассматривали П.-Р. как военную базу на подступах к будущему межокеанскому каналу и как важный опорный пункт их дальнейшей экспансии в бассейне Караибского м.

Во время империалистической испано-американской войны 1898 П.-Р. был летом 1898 захвачен США. Остров оккупировали амер. войска. По Парижскому мирному договору 1898 Испания, потерпевшая поражение, передала П.-Р. Соединённым Штатам. П.-Р. был превращён в колонию США. Амер. монополии придали экономике П.-Р. уродливое, однобокое развитие. Они захватили лучшие земли, согнав с них пуэрториканских крестьян.

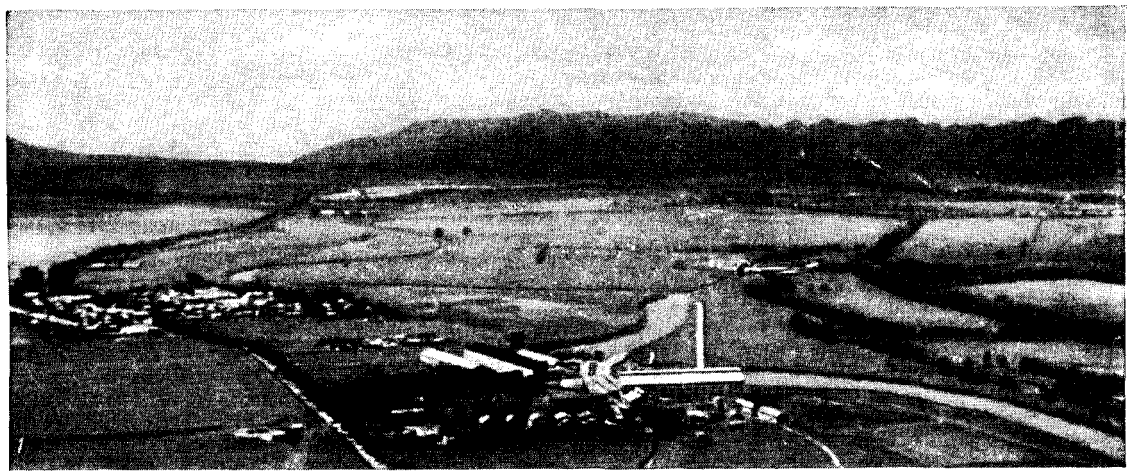
В 1917 П.-Р. был объявлен «территорией Соединённых Штатов Америки». В соответствии с колониальным по своему характеру «Органическим актом», губернатора П.-Р. назначал президент США, все решения законодательного собрания П.-Р. утверждались конгрессом США.

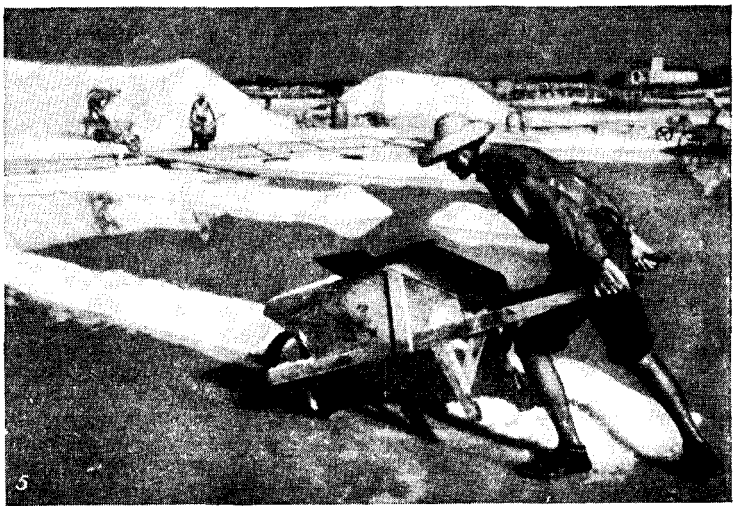
После первой мировой войны (1914—18) в П.-Р. усилилась борьба за национальную независимость. В 1926—27 происходила мощная забастовка рабочих сигарных фабрик. В 1934 была основана Коммунистическая партия Пуэрто-Рико. Компартия возглавила голодные походы безработных, организовала в 1934 первую национальную конференцию рабочих сахарных плантаций и заводов.

Перед второй мировой войной 1939—45 и во время войны США создали в П.-Р. военные базы. После второй мировой войны в П.-Р. значительно усилилось освободительное движение. Весной 1950 бастовали 150 тыс. сельскохозяйственных рабочих сахарных плантаций. В октябре 1950 в П.-Р. происходило восстание, охватившее весь остров. По приказу колониальной администрации против восставших были брошены войска с танками и артиллерией. Восстание было жестоко подавлено.

Господство американских монополий обрекает народ П.-Р. на массовую безработицу, голод и нищету. Труд рабочих П.-Р. оплачивается в несколько раз ниже, чем соответствующий труд белых американцев в США.

В 1952 в П.-Р. была принята крайне ограниченная конституция, по к-рой колония получила название «свободно присоединившегося государства Пуэрто-Рико». Однако новая конституция, предоставившая П.-Р. права только в некоторых малозначительных вопросах чисто местного значения, не изменила основ колониального управления. На основании новой конституции в ноябре 1952 состоялись выборы в конгресс П.-Р. Большинство мест в конгрессе получила связанная с американскими монополиями буржуазная т. н. народно-демократическая партия. Лидер этой партии был избран губернатором П.-Р. В оппозиции находится Партия борьбы за независимость Пуэрто-Рико, объединяющая представителей нек-рых слоёв буржуазии и интеллигенции и выступающая за независимость П.-Р. В 1953 США известили генерального секретаря Организации объединённых наций о своём решении прекратить представление в Организацию объединённых наций информации относительно политических, экономических и социальных условий в П.-Р., мотивируя это тем, что П.-Р. якобы перестал быть «несамоуправляющейся территорией». На 8-й сессии Генеральной ассамблеи Организации объединённых наций (1953) большинством голосов была принята резолюция, оправдывающая действия США. Против этой резолюции голосовали представители Советского Союза, Чехословакии и ряда других государств.





Пуэрто-Рико: 1. Долина реки Ла-Плата. На первом плане сахарный завод и плантации сахарного тростника. 2. Окраина города Сан-Хуан. 3. Уборка сахарного тростника. 4. Погрузка сахара-сырца на экспорт. 5. Добыча соли у мыса Каво-Рохо на юго-западе острова.

Несмотря на непрекращающиеся репрессии, народные массы П.-Р. усиливают борьбу за национальную независимость, за мир и демократию. Коммунистическая партия Пуэрто-Рико ставит своей ближайшей задачей создание демократического фронта национального освобождения и сформирование им антиимпериалистич. правительства, к-рое осуществило бы мероприятия, направленные к немедленному предоставлению независимости П.-Р., к коренному улучшению условий жизни трудящихся масс и демократизации политич. строя страны.

Государственный строй. П.-Р. по конституции 1952 — «свободно присоединившееся государство Пуэрто-Рико», находится в полной экономич. и политич. зависимости от США. Исполнительная власть осуществляется губернатором, законодательная — двухпалатным конгрессом, состоящим из сената и палаты представителей. Наряду с законами, принимаемыми конгрессом П.-Р., в нём действуют федеральные законы США. Изменения, вносимые в конституцию, не должны противоречить федеральным законам США, регулирующим правовое положение П.-Р., и актам, принимаемым конгрессом США, в к-ром П.-Р. представлен резидентом-комиссаром, имеющим лишь совещательный голос.

Медико-санитарное состояние. В 1917 в П.-Р. создан департамент здравоохранения и назначен комиссар, однако организация медицинской помощи не удовлетворяет потребности в ней населения. В 1949 числилось 839 врачей (1 врач на 2600 чел. населения) и 10044 больничные койки; только 20% родов происходит в лечебных учреждениях. По признанию Американского больничного управления, население П.-Р. испытывает значительную нужду в медицинской помощи; нехватает больничных коек; медицинская помощь в основном платная и малодоступна трудящемуся населению; социального страхования нет.

Рождаемость, даже по заведомо неполным данным, упала с 40,4 на 1 тыс. чел. населения в 1948 до 36,2 в 1952. Смертность более или менее стабильна (9,9—9,2 в 1950—52). Детская смертность за 1941—50 в среднем равна 87,6 на 1 тыс. живорождённых. Главная причина смерти — туберкулёз и желудочно-кишечные болезни (составляют более 30% смертности). Малярия эндемична: за 1942—46 зарегистрировано в среднем более 15200 случаев в год. Большое распространение имеют венерич. болезни: 10% городского населения и 5% сельского болеют сифилисом; ежегодно регистрируется от 7 до 10 тыс. свежих случаев сифилиса и более 8 тыс. случаев гонорреи. Систематически регистрируются сыпной тиф, брюшной тиф, дизентерия, полиомиэлит, цереброспинальный менингит. Имеется много прокажённых, к-рые, однако, статистикой не учитываются.

Просвещение. Обязательное обучение введено в 1899, однако в 1952/53 не посещало школы 22% детей школьного возраста. В 1953 среди населения в возрасте свыше 10 лет было 22,2% неграмотных. Система образования построена по образцу США: 6 лет обучения в элементарной (начальной) школе, 3 года — в младшей средней и 3 года — в старшей средней школе. Большинство учащихся, особенно в сельских местностях, едва овладевает грамотой. В 1952/53 в государственных элементарных школах училось 372 508, в средних—120245, в частных школах — 30722 учащихся. В Рио-Пьедрас имеется университет (ок. 10 тыс. студентов в 1953).

ПУЭРТО-РИКСКАЯ ВПАДИНА — глубокая впадина на дне Атлантического океана, к С. от о-ва Пуэрто-Рико (группа Больших Антильских о-вов). Простирается с В. на З. приблизительно на 1200 *км*. Глубины в отдельных понижениях достигают 7625 *м*, 8282 *м* и 9218 *м* (в зап. части впадины — наибольшая глубина Атлантического ок.). Грунт — красная глина.

ПУ́Я — река в Архангельской обл. РСФСР, левый приток Ваги (бассейн Сев. Двины). Длина 172 *км* (по другим данным, 118 *км*), площадь бассейна ок. 2500 *км*^{2}. В верхнем и среднем течении пересекает покрытую лесом невысокую возвышенность. Встречаются пороги. В низовьях течёт среди плоской заболоченной низменности, поросшей б. ч. сосновыми лесами. Питание преимущественно снеговое. Сплавная.

ПФАЛЬЦ (Палатинат) — княжество в феодальной Германии. Впервые как особое княжество упоминается в 12 в. Князья П. закрепили за собой титул и права *пфальцграфа* (см.) и стали именоваться пфальцграфами рейнскими. В 1214—28 П. перешёл к роду баварских герцогов Виттельсбахов. В 1329 П. отделился от Баварии под властью особой ветви Виттельсбахов. К нему отошла также сев. часть Баварии, к-рая, в отличие от основной части П. (Рейнский П. или Нижний П.), располагавшейся по обеим сторонам Рейна (к Ю. от впадения в него р. Мозель), получила название Верхний П. В 14 в. пфальцграфы рейнские закрепили за собой права *курфюрста* (см.). В 1386 в их резиденции Гейдельберге был основан университет — старейший в Германии. В 15—18 вв. происходил неоднократный раздел П. между различными линиями пфальцского княжеского рода. П. был охвачен Крестьянской войной 1525.

Во время Реформации 16 в. в П. установилось сначала лютеранство, затем кальвинизм. Курфюрст П. Фридрих V в качестве главы Протестантской унии участвовал в Тридцатилетней войне 1618—48 и в 1619 был избран в восставшей Чехии королём. Однако, потерпев поражение, он не смог удержаться в Чехии, а в 1623 потерял и П., к-рый был передан Баварии. По Вестфальскому миру 1648 его сын Карл Людвиг снова получил Рейнский П., но Верхний П. остался за Баварией. В 1793—94 часть Рейнского П. (по левому берегу Рейна) была занята французскими революционными войсками и по Люневильскому миру 1801 присоединена к Франции, правобережный П. в 1803 был поделён между Баварией, Баденом и Гессеном. По решениям Венского конгресса 1814—1815 бо́льшая часть Рейнского П. отошла к Баварии, образовав территориально обособленный округ в её составе (в 1945 вошёл в состав земли Рейнланд — Пфальц), меньшая часть П. была разделена между Пруссией, Баденом и Гессеном.

ПФАЛЬЦГРАФ (нем. Pfalzgraf, буквально — дворцовый граф; от Pfalz — старинное значение: дворец), или палатин (позднелат. comes palatinus), — во франкском государстве должностное лицо при королевском дворе; в т. н. «Священной Римской империи» (с 10 в.) — должностное лицо, назначаемое императором в отдельные области (Лотарингию, Саксонию, Швабию, Баварию). П. выполняли гл. обр. судебные функции. Постепенно в связи с завершением процесса феодализации должность П. стала наследственной и связанной с владением определённой территорией; нек-рые П. превратились в территориальных князей. П. Лотарингии с 12 в. стали именоваться П. рейнскими и закрепили за собой наследственное княжество *Пфальц* (см.). Титул П. был уничтожен вместе с упразднением империи (1806).

ПФА́ЛЬЦСКАЯ ДИНА́СТИЯ — королевская династия в Швеции, правившая в 1654—1720. Название получила от прирейнских графов Пфальцвейбрюккен (представителей пфальцской ветви герм. дома Виттельсбахов). Один из них — Карл Густав, будучи по матери племянником шведского короля Густава Адольфа Вазы, был в 1649 избран наследником шведского престола (с 1654—Карл X Густав). К П. д. принадлежали также Карл XI, Карл XII и Ульрика Элеонора.

ПФА́ЛЬЦСКИЙ ЛЕС — плато на З. Германии, часть западного горного окаймления Верхне-Рейнской низменности. Сложено песчаниками. Плато наиболее расчленено в высокоподнятой (683 *м*) восточной части (см. *Гардт*), на З. полого понижается, до 300 *м*. Покрыто преимущественно сосновым лесом; первоначально распространённые буковые леса сейчас вырублены. Население сосредоточено по речным долинам и в краевых частях плато; занимается земледелием и виноделием (пфальцское вино).

ПФА́ЛЬЦСКОЕ НАСЛЕ́ДСТВО (борьба за Пфальцское наследство) — борьба из-за Пфальца в 80-х гг. 17 в. между Францией и т. н. «Священной Римской империей», одно из проявлений захватнич. политики французского абсолютистского государства по отношению к Германии. После смерти в 1685 бездетного курфюрста Пфальца Карла франц. король Людовик XIV, основываясь на отдалённом родстве с курфюрстом, заявил претензии на значительную часть территории Пфальца, входившего в состав т. н. «Священной Римской империи», на всё движимое имущество курфюрста пфальцского, в т. ч. и на крепостную артиллерию. Спор из-за Пфальца имел известное значение в развязывании войны 1688—97 между Францией, с одной стороны, и империей и её союзниками — с другой. Война, начатая Людовиком XIV под предлогом защиты своих прав на Пфальц, была малоудачной для Франции, правителям к-рой не удалось реализовать свои захватнич. планы.

ПФАФФ (Pfaff), Иоганн Фридрих (1765—1825)— немецкий математик, член Академии наук в Берлине (с 1817). Был профессором математики университетов в Хельмштедте (1788—1810) и Галле (с 1810). П. принадлежат исследования по уравнениям в дифференциалах (см. *Пфаффа уравнения*).

Соч. Р.: Allgemeine Methode partielle Differentialgleichungen zu integrieren (1815), Lpz., 1902 (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, № 129).

Лит.: Kowalewski G. W. H., Grosse Mathematiker. Eine Wanderung dürch die Geschichte der Mathematik, B., 1938 (стр. 228—47).

ПФА́ФФА УРАВНЕ́НИЯ — уравнения вида

$$X_1dx_1+X_2dx_2+\ldots+X_ndx_n=0, \qquad (1)$$

где $X_1, X_2, \ldots, X_n$ — заданные функции независимых переменных $x_1, x_2, \ldots, x_n$. Изучались нем. математиком И. Пфаффом (1814—15). Решение уравнения (1) состоит из соотношений

$$\left.\begin{aligned} f_1(x_1, x_2, \ldots, x_n)&=0,\\ f_2(x_1, x_2, \ldots, x_n)&=0,\\ \ldots\ldots\ldots\ldots&\\ f_m(x_1, x_2, \ldots, x_n)&=0 \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

таких, что уравнение (1) является следствием их и соотношений $df_1=0$, $df_2=0, \ldots$, $df_m=0$. Соотношения (2) определяют интегральное многообразие П. у. (1). Если через каждую точку n-мерного пространства $x_1, x_2, \ldots, x_n$ проходит $(n-1)$-мерная интегральная гиперповерхность, т. е. если уравнение (1) интегрируется одним соотношением, содержащим одну произвольную постоянную, то оно называется вполне интегрируемым.

В случае трёх независимых переменных x, y, z П. у. может быть записано в виде

$$Pdx+Qdy+Rdz=0, \qquad (1')$$

где $P=P(x, y, z)$, $Q=Q(x, y, z)$, $R=R(x, y, z)$. Геометрически решение уравнения (1′) означает нахождение кривых в пространстве x, y, z, ортогональных в каждой своей точке векторному полю $\{P, Q, R\}$, т. е. таких кривых, нормальная плоскость к к-рым в каждой точке содержит вектор поля. Такие кривые являются интегральными кривыми уравнения (1′). Если задать одно соотношение $\Phi(x, y, z)=0$ произвольно, т. е. искать интегральные кривые на произвольной гладкой поверхности, то из уравнения (1′) и соотношения

$$\Phi'_x dx+\Phi'_y dy+\Phi'_z dz=0$$

находятся, напр., $\frac{dy}{dx}$ и $\frac{dz}{dx}$ как функции x, y, z и задача сводится к интегрированию системы двух обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Решая её, находим двупараметрич. семейство кривых, из к-рого выделяем однопараметрич. семейство интегральных кривых уравнения (1′), лежащих на заданной поверхности $\Phi(x, y, z)=0$. Это семейство интегральных кривых может рассматриваться как пересечение заданной поверхности и нек-рого однопараметрич. семейства поверхностей $\Phi_1(x, y, z, C)=0$, т. е. общее решение П. у. (1′) состоит из двух соотношений $\Phi(x, y, z)=0$ и $\Phi_1(x, y, z, C)=0$, из к-рых первое произвольно, а второе определяется по первому. П. у. (1′) интегрируется одним соотношением $F(x, y, z, C)=0$, т. е. является вполне интегрируемым, если выполняется условие интегрируемости

$$P(Q'_z-R'_y)+Q(R'_x-P'_z)+R(P'_y-Q'_x)=0$$

тождественно относительно x, y, z. Геометрически это означает, что существует однопараметрич. семейство интегральных поверхностей П. у. (1′), ортогональных в каждой точке векторному полю $\{P, Q, R\}$. Любая кривая на интегральной поверхности является интегральной кривой П. у. (1′).

В общем случае левую часть П. у. (1) заменой переменных приводят к канонич. форме, содержащей наименьшее число новых переменных; это число есть класс левой части П. у. (1), или пфаффовой формы. В случае нечётного класса $2p+1$ пфаффова форма приводится к виду $z_1dy_1+z_2dy_2+\ldots+z_pdy_p+dy_{p+1}$, в случае чётного класса $2p$ — к виду $z_1dy_1+z_2dy_2+\ldots+z_pdy_p$, где $z_1, z_2, \ldots, z_p$ и $y_1, y_2, \ldots, y_p, y_{p+1}$ — независимые функции переменных $x_1, x_2, \ldots, x_n$. Класс пфаффовой формы не превосходит n. Так как П. у. может быть умножено на произвольный множитель, отличный от нуля, то достаточно рассматривать П. у. нечётного класса в канонич. форме

$$z_1dy_1+z_2dy_2+\ldots+z_pdy_p+dy_{p+1}=0.$$

Интегральное многообразие этого уравнения определяется $p+1$ соотношением между первоначальными переменными $x_1, x_2, \ldots, x_n$, причём — это наименьшее число соотношений, интегрирующих П. у. (1). При $p=0$ П. у. вполне интегрируемо.

П. у. возникли в связи с задачей интегрирования дифференциального уравнения с частными производными первого порядка

$$F\left(x_1, x_2, \ldots, x_m; z, \frac{\partial z}{\partial x_1}; \frac{\partial z}{\partial x_2}, \ldots, \frac{\partial z}{\partial x_m}\right)=0,$$

к-рая равносильна задаче отыскания m-мерных интегральных поверхностей, отнесённых к параметрам $x_1, x_2, \ldots, x_m$ П. у.

$$dz-p_1dx_1-p_2dx_2-\ldots-p_mdx_m,$$

рассматриваемого на $2m$-мерной поверхности

$$F(x_1, x_2, \ldots, x_m; z, p_1, p_2, \ldots, p_m)=0$$

в $(2m+1)$-мерном пространстве переменных $x_1, x_2, \ldots, x_m, z, p_1, \ldots, p_m$. Этот подход к теории дифференциальных уравнений с частными производными оказался весьма плодотворным и был развит франц. математиком О. Коши.

Теория П. у. обобщается на системы П. у., играющие особо важную роль в приложениях. П. у. и системы П. у. встречаются в механике неголономных систем, так как неголономные связи суть П. у. между виртуальными перемещениями, а также в термодинамике.

Лит.: Рашевский П. К., Геометрическая теория уравнений с частными производными, М.—Л., 1947; Степанов В. В., Курс дифференциальных уравнений, 6 изд., М., 1953; Goursat E., Leçons sur le problème de Pfaff, P., 1922.

ПФЕ́ЙФЕР (Pfeiffer), Генрих (г. рожд. неизв.— ум. 1525) — активный участник Крестьянской войны 1525 в Германии. Сын мелкого торговца, бывший монах и священник. Будучи учеником Т. Мюнцера, П. (более близкий к мелкому бюргерству, чем к плебейству) не разделял, однако, широких планов революционного переворота, выдвигавшихся Мюнцером. В 20-х гг. 16 в. П. возглавил движение городских масс против патрициата в г. Мюльхаузене (Тюрингия). После неудачи восстания городских низов в сентябре 1524 П. покинул город. Вернувшись в Мюльхаузен в декабре 1524, П. стал одним из руководителей восстания, приведшего к установлению в городе демократической власти во главе с Мюнцером. П. помогал Мюнцеру в управлении городом и в его обороне. После поражения крестьян под Франкенхаузеном и падения Мюльхаузена (конец мая 1525) П. бежал, но был схвачен и казнён.

ПФЕ́ЙФЕР, Георгий Васильевич (1872—1946)— советский математик, действительный член Академии наук Украинской ССР (с 1920). В 1899—1909— преподаватель Киевского политехнич. ин-та, с 1909— профессор Киевского ун-та. Основные работы относятся к алгебре и к интегрированию дифференциальных уравнений с частными производными.

Соч. П.: Группы многогранников, Киев, 1903; Представление областей особенных точек алгебраических поверхностей рядами, расположенными по целым положительным степеням двух параметров, Киев, 1910.

ПФЕ́ЙФЕР (Pfeiffer), Рихард Фридрих Иоганн (р. 1858) — немецкий бактериолог и гигиенист. Ученик Р. Коха. Профессор Института инфекционных болезней в Берлине (с 1891), Института гигиены в Кёнигсберге (с 1899) и Бреславле (в 1909—26). Автор работ по различным вопросам микробиологии и иммунитета. В 1892 открыл бактерию инфлюэнцы, считавшуюся возбудителем *гриппа* (см.). В 1894 одновременно с русским врачом В. И. Исаевым открыл и изучил *бактериолиз* (см.) холерных вибрионов; в 1896 открыл *эндотоксины* (см.) возбудителя брюшного тифа. В объяснении механизма иммунитета пытался противопоставить явление бактериолиза фагоцитозу. Ошибочность этого противопоставления была доказана работами И. И. Мечникова. П. внёс много нового в изучение малярии, чумы, холеры и других инфекционных болезней. Ему принадлежит также ряд исследований по вопросам общей гигиены.

Соч. П.: Typhusepidemien und Trinkwasser, Jena, 1898; Zur Theorie der Virulenz, Jena, 1903.

Лит.: Златогоров С., К 70-летию со дня рождения Р. Пфейффера, «Врачебное дело», 1928, № 8.

ПФЕ́ННИГ (Pfennig) — разменная германская монета, находится в обращении начиная с 10 в. С 70-х годов 19 в. равна $^1/_{100}$ *марки* (см.). Чеканилась из серебра, бронзы и никеля; с 1924 называлась рейхспфенниг. После сепаратной денежной реформы, проведённой в 1948 в Зап. Германии, временно оставалась в обращении в обеих частях Германии. В последующем была заменена новыми монетами в П., соответственно равными $^1/_{100}$ марки Германской Демократической Республики (чеканятся из алюминия) и $^1/_{100}$ марки Германской Федеральной Республики (чеканятся из меди и железа).

ПФЕ́ФФЕР (Pfeffer), Вильгельм (1845—1920)— немецкий физиолог растений. Окончил Гёттингенский ун-т (1865). Профессор университетов в Бонне (с 1873), Тюбингене (с 1878) и Лейпциге (с 1887). Занимался изучением осмотич. явлений, явлений раздражимости, исследованием вопросов энергетики и обмена веществ у растений. П. показал, с помощью сконструированного им особого типа осмометра (с полупроницаемой перепонкой из железистосинеродистой меди), зависимость осмотич. давления раствора от его концентрации и температуры («Осмотические исследования», 1877); эти исследования способствовали развитию не только физиологии растений, но и развитию физич. химии. В 1888 П. установил положительный *хемотаксис* (см.) у сперматозоидов папоротника к слабому раствору яблочной кислоты. В нек-рых вопросах по энергетике и раздражимости придерживался неверных взглядов (в частности, П. утверждал, что между количеством поглощённой листом энергии и количеством разложенной им углекислоты нет прямой связи), к-рые были подвергнуты серьёзной критике со стороны К. А. Тимирязева. П. — автор капитального труда «Физиология растений» (2 тт., 1881, 2 изд., 1897—1904); с 1895 был редактором журнала «Ярбюхер фюр виссеншафтлихе ботаник» («Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik»).

ПФЛЕ́ГЕР-МОРА́ВСКИЙ (Pfleger-Moravský), Густав (1833—75) — чешский писатель. В 50—60-х гг. примыкал к группе писателей, боровшихся под влиянием А. С. Пушкина за реализм. Основные произведения П.-М. — романы «Загубленная жизнь» (1862), «Из мира малых людей» (1864), «Жена фабриканта» (1873). Одним из первых П.-М. обратился к жанру социального романа, к изображению жизни рабочих, однако либерально-буржуазные взгляды лишали его творчество подлинной реалистич. глубины.

Соч. П.-М.: Sebrané spisy, 1—6, Praha, 1907—12; Z malého světa, [3 vyd.], Praha, 1951; Жена фабриканта, пер. с чешск., «Наблюдатель», 1901, № 4—5.

Лит.: Nyeš P., Československá literatura, Praha, 1947.

ПФЛЮ́ГЕР (Pflüger), Эдуард Фридрих Вильгельм (1829—1910) — немецкий физиолог. Образование получил в Марбургском и Берлинском ун-тах. С 1859 — профессор Боннского ун-та. Ранние исследования П. посвящены вопросам рефлекторной деятельности спинного мозга, изолированного от вышележащих отделов центральной нервной системы. Наибольшую известность получил труд П. о действии постоянного электрич. тока на нерв и мышцу (1859), в к-ром он установил, что возбуждение при замыкании тока возникает на отрицательном полюсе (катоде), а при размыкании — на положительном полюсе (аноде); во время же прохождения тока через ткань на катоде наблюдается состояние повышенной, а на аноде пониженной возбудимости. Эта работа П. положила начало учению о физиологич. электротоне, к-рое составляет основу представлений о процессах возбуждения и к-рое имело большое значение для развития электротерапии и электродиагностики заболеваний нервной системы. П. много занимался также вопросами общего обмена веществ и обмена углеводов и установил, что процессы обмена веществ совершаются во всех тканях, а не только в крови. В 1857 открыл тормозящее влияние симпатич. волокон чревного нерва на движение кишечника, изучал явление иррадиации рефлекторного возбуждения в спинном мозгу, исследовал факторы, определяющие последовательность фаз дробления яйца, и др. В 1868

основал физиологич. журнал «Архив фюр ди гезамте физиологи...» («Archiv für die gesamte Physiologie...»), сыгравший большую роль в развитии физиологии. С 1910 журнал носит имя П. — «Пфлюгер'с архив...» («Pflüger's Archiv...»).

Соч. П.: Über das Hemmungs-Nervensystem für die peristaltischen Bewegungen der Gedarme, B., 1857; Untersuchungen über die Physiologie des Elektrotonus, B., 1859.

ПФО́РЦХЕЙМ — город в Западной Германии, в земле Баден-Вюртемберг. 58,3 тыс. жит. (1952). Ж.-д. узел. П. и его окрестности являются значительным районом ювелирного и часового производства, представленного главным образом кустарными предприятиями. В П. имеются также металлообработка, машиностроение, химическая, бумажная промышленность.

ПХА́ДКЕ (Пхатке), Васудёв Бальва́нт (р. 1845—г. смерти неизв.) — вождь крестьянского восстания 1879 в Бомбейской провинции Индии. Происходил из крестьянской семьи, маратх по национальности, индус по религии, брахман по касте. Ко времени начала восстания работал мелким служащим в г. Пуне. Возглавив восставших маратхских крестьян, П. провозгласил целью восстания изгнание англ. колонизаторов и установление республики. Он выдавал себя за посланца одного из вождей индийского национального восстания 1857—59 Нана Сахиба. Отряды, возглавлявшиеся П., нападали на дома помещиков и ростовщиков, правительственные здания, уничтожали налоговые списки. 21 июля 1879 П. был схвачен англичанами и приговорён к пожизненной ссылке в Аден. Дальнейшая судьба П. неизвестна.

ПХА́ЧИЧ — адыгейский народный ударный музыкальный инструмент. Состоит из 3—5 связанных на одном конце деревянных пластинок. Ритмич. постукиванием П. (наподобие кастаньет) сопровождают танцы.

ПХЁНА́Н-НАМДО́ (Пхёнандо Южная) — провинция в Корейской Народно-Демократической Республике. Расположена на Корейском перешейке, у берегов Западно-Корейского залива Жёлтого м. Площадь 14,94 тыс. *км*². Население 1787,5 тыс. чел. (1942). Основные города: Пхеньян (административный центр провинции), Нампхо (морской порт), Анчжу. Приморская часть территории занята обработанной равниной, остальная — хребтами Пуктэбон (1452 *м*) и Наннимсан (2013 *м*) с их предгорьями. Климат умеренный, муссонный. Средняя температура января —8°, —15°, августа +24°; осадков 900—1200 *мм* в год, максимум летний. Наиболее крупные реки — Тэдонган и Чхончхонган, судоходные в низовьях. В горах — широколиственные и смешанные леса (дуб, клён, сосна и др.). Значительные месторождения антрацита и цветных металлов. Обрабатываемая площадь занимает свыше $^1/_3$ территории провинции. Главные с.-х. культуры — рис, кукуруза, чумиза, гаолян и бобы. Распространены посевы хлопчатника и табака. Развиты садоводство и шелководство. В районе Пхеньяна, в бассейне рр. Тэдонган и Чхончхонган, добывается антрацит. В 1944 Тэдонганские и Чхончхонганские копи давали свыше $^2/_5$ общекорейской добычи каменного угля. В горах Пуктэбон ведутся разработки цветных металлов, а в бассейне р. Чхончхонган добывается железная руда. Крупная промышленность, сконцентрированная в больших городах (Пхеньян, Нампхо, Сунчхон), специализировалась гл. обр. на производстве цветных металлов, металлических, химических, пищевых и текстильных изделий. По территории провинции П.-Н. проходят ж.-д. магистрали Сеул — Синыйчжу — Шэньян (Китай) и Нампхо — Вонсан (Гензан). Судоходство на р. Тэдонган и вдоль морского побережья. Важнейшими портами являются: на р. Тэдонган — Пхеньян, на побережье Западно-Корейского залива — Нампхо. Хозяйство провинции П.-Н., сильно пострадавшее от войны 1950—53, успешно восстанавливается.

ПХЁНА́Н-ПУКДО́ (Пхёнандо Северная) — провинция в Корейской Народно-Демократической Республике. Расположена на С.-З. Кореи, у границы с Китаем. В 1949 сев.-вост. часть П.-П. отделилась и образовала провинцию Чагандо. Площадь в старых границах 28,44 тыс. *км*². Население 1896,3 тыс. чел. (1942). Основные города: Синыйчжу (административный центр провинции), Сончхон, Чончжу, Пектон. На Ю.-З. провинции — обработанные низменности, на С.-В. — гранитные низкогорья (отроги Северо-Корейских гор) высотой до 1470 *м*. Климат умеренный, муссонный. Средняя температура января —9°, —15°, августа +24°; осадков 900—1300 *мм* в год, максимум летний. По границе с Китаем протекает судоходная река Амноккан (Ялуцзян). На склонах гор — широколиственные и смешанные леса (дуб, клён, сосна и др.). Известны месторождения полиметаллов, золота и графита. Экономика провинции имеет по преимуществу сельскохозяйственный характер. Под пашней находится ок. 25% земель (в прибрежных районах — 40%), из к-рых более четверти орошается и засевается рисом — главной продовольственной культурой. Видное место занимают посевы кукурузы, бобов, чумизы, гаоляна и технич. культур, в особенности хлопчатника и табака. Развито шелководство. Рыбные промыслы сосредоточены гл. обр. в устье р. Амноккан (в районе гавани Йонампхо). Машиностроительные, текстильные, химические, бумажные, пищевые и другие предприятия. Крупный промышленный центр — Синыйчжу. На р. Амноккан крупнейшая в Корее Супхундонская электростанция. По территории провинции проходят ж.-д. магистрали и автодорога Пхеньян — Синыйчжу — Шэньян (Китай). Хозяйство П.-П., сильно пострадавшее во время войны в Корее 1950—53, успешно восстанавливается.

ПХЕНЬЯ́Н — крупнейший город Сев. Кореи, временная столица Корейской Народно-Демократической Республики, адм. центр провинции Пхёнан-Намдо (Юж. Пхёнандо).

П. расположен на судоходной реке Тэдонган, в 89 *км* от её устья, где находится аванпорт П. — Нампхо. Население ок. 500 тыс. чел. (1949). П. — крупный промышленный и культурный центр страны. Важный транспортный узел. Экономич. развитию города способствовало его выгодное положение в центре богатого сельскохозяйственного района, в месте пересечения важнейших коммуникаций Кореи, а также наличие близ П. каменноугольных и железорудных месторождений. Пхеньянские антрацитовые копи — самые крупные в стране. Через П. проходят ж.-д. линии Сеул — Синыйчжу, Нампхо (побережье Жёлтого м.) — Вонсан (побережье Японского м.) и ряд шоссейных дорог, соединяющих северную, южную, западную и восточную части Кореи. Основные отрасли промышленности: каменноугольная, электротехническая, металлообрабатывающая, химическая, пищевая, текстильная, керамическая; распространено кустарно-ремесленное производство предметов домашнего обихода, текстильных и лакированных изделий.

П. лежит на обоих берегах реки Тэдонган. На правом берегу находится бо́льшая по площади и

более древняя часть города. Её пересекает с С. на Ю. широкий проспект имени И. В. Сталина, идущий параллельно течению Тэдонгана (ширина проспекта 45 *м*, длина ок. 2,5 *км*). Расположенная на левом берегу реки часть города имеет радиальную планировку и является промышленным районом.

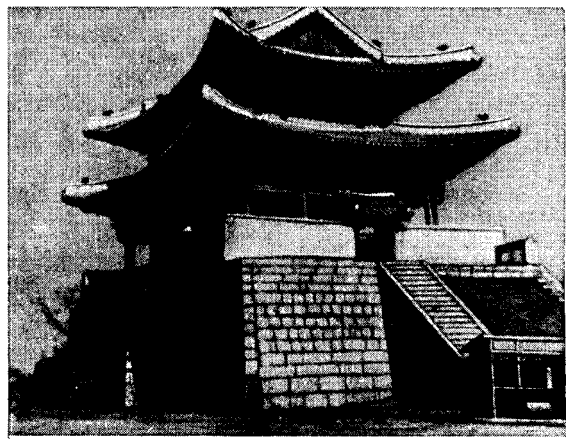
Война в Корее 1950—53 причинила большие разрушения П. Согласно плану восстановления и реконструкции П. должен стать одним из самых красивых и благоустроенных городов Кореи.

И с т о р и я. П. является одним из древнейших городов Кореи. С 427 по 668 был столицей древнекорейского государства Когурё. В последующий период П. сохранял своё значение как один из центров внутренней и внешней торговли, как важнейшая крепость, служившая для отражения нашествий киданьских, монг. феодалов и других захватчиков. В мае 1592 П. был захвачен вторгшимися в Корею япон. войсками. В начале 1593 корейско-китайские войска одержали под П. крупную победу над япон. захватчиками и освободили город. Во время японо-китайской войны 1894—95 в районе П. произошло значительное сражение между китайскими войсками и армией япон. захватчиков.

После того как иностранные государства навязали Корее в последней четверти 19 в. неравноправные договоры, в П. стали прибывать япон. купцы, амер. миссионеры, авантюристы и искатели наживы. С 1899 П. был открыт для иностранной торговли. Через П. и его морской порт Нампхо иностранные капиталисты вывозили различные богатства из северо-западных районов Кореи: с.-х. продукты, золото, железную руду, каменный уголь. Трудящиеся П. активно участвовали в национально-освободительной борьбе против япон. империалистов, под владычеством к-рых находилась Корея в 1905—45 (с 1905 под протекторатом Японии, в 1910 была аннексирована). Трудящиеся П. сыграли большую роль в мартовском народном восстании 1919. Рабочий класс П. развернул упорную стачечную борьбу в 1930, а затем содействовал развитию партизанской борьбы против японских оккупантов.

После освобождения корейского народа Советской Армией от ига японских империалистов (август 1945) П. становится политическим, экономическим и культурным центром освобождённой Сев. Кореи, цитаделью борьбы корейского народа за национальную независимость и демократическое развитие страны. В П. были провозглашены историч. акты о демократических преобразованиях в Сев. Корее: законы об аграрной реформе, о национализации ранее принадлежавших японцам и предателям корейского народа промышленных предприятий, банков, транспорта и средств связи, о равноправии женщин, закон о труде и др. В сентябре 1948 Верховное Народное собрание Кореи в П. провозгласило создание Корейской Народно-Демократической Республики (КНДР). В 1945—50 в П. развернулось строительство новых промышленных предприятий, культурных и просветительных учреждений, большого числа жилых домов для трудящихся. Были проведены работы по коренному улучшению городского хозяйства и благоустройству города. Во время корейской войны 1950—53 в П. были разрушены промышленные и культурные объекты, уничтожены многие исторические ценности. Героическое население П., преодолевая исключительные трудности, самоотверженно трудилось для победы над врагом. После окончания войны в Корее (июль 1953) корейский народ быстрыми темпами возрождает П. Большую помощь корейскому народу в восстановлении и развитии П. оказывают Советский Союз, Китайская Народная Республика и все страны народной демократии.

А р х и т е к т у р а. В П., начиная с первых веков нашей эры, было создано много выдающихся произведений архитектуры; большая часть их варварски разрушена во время войны в 1950—53. К наиболее значительным старым сооружениям относятся: остатки городских стен (90-е гг. 14 в.), дозорная башня Ыльмирдэ (перестроена в 14 в.), монументальные



Ворота Тэдон-мун в Пхеньяне. Перестроены в 16 в., восстановлены в 17 в.

ворота Тэдон-мун (перестроены в 16 в., восстановлены в 17 в.) с деревянным надвратным павильоном и Потхон-мун (перестроены в 15 в.), павильон Енгванчон (12 в., в 16 в. восстановлен), монастырь Ёнмён-са (основан в первые века нашей эры). На горе Моранбон находилась 15-колонная беседка Бупек-ру (4 в., восстановлена в 17 в.) и другие сооружения. До 20 в. П. занимал сравнительно небольшую территорию. Его жилые районы представляли собой скопление небольших домов, расположенных на узких кривых улицах. Рост города с начала 20 в. был обусловлен развивающейся в нём промышленностью. Планировка П. приобретает регулярный характер, повышается этажность застройки. С конца 1945 по начало 1950 в П. были сооружены здания Государственного университета имени Ким Ир Сена, театра, выстроены больницы, жилые дома. На горе Моранбон воздвигнут обелиск в честь Советской Армии-освободительницы. После заключения перемирия (1953) в городе развернулись работы по восстановлению и реконструкции П. Разбиты новые площади, проложен проспект имени И. В. Сталина, восстановлены и построены многие здания. Застройка ведётся гл. обр. 3-этажными домами (в центре 5—6-этажными), в архитектуре к-рых новые строительные достижения сочетаются с традиционными формами. Создаётся парк культуры и отдыха, ведутся озеленительные работы, сооружён стадион на 30 тыс. мест.

З д р а в о о х р а н е н и е. Впервые в истории П. в городе была создана современная санитарная организация и сеть медицинских учреждений после его освобождения советскими войсками в 1945. В П. были организованы 42 больницы, амбулатории, аптечная сеть, открыты медицинский ин-т с клиниками, фармацевтический, санитарно-гигиенич. ин-ты, институт гигиены труда; функционировал фармацевтич. завод. Трудящиеся впервые получили возможность пользоваться общедоступной медицинской помощью.

Во время войны 1950—53 были уничтожены все здания медицинских учреждений П., однако последние продолжали работу в подземных помещениях; функционировали больницы, аптеки, санитарно-эпидемиологич. учреждения. Организованная в городе противоэпидемич. служба блестяще справилась со своей задачей. К противоэпидемической работе привлекалось население, были созданы уличные комитеты, служба извещения и эвакуации больных и раненых. Большую помощь П. оказал Союз обществ Красного креста и Красного полумесяца СССР; медицинское оборудование и медикаменты поступали также из Китайской Народной Республики и других стран народной демократии. Медицинские учреждения восстанавливаются по генеральному плану реконструкции.

Лит.: Абрамов Л., Восстановление Пхеньяна, «Архитектура СССР», 1955, № 1.

ПХОХАН — город в Южной Корее, в провинции Кёнсан-Пукдо (Сев. Кёнсандо). Порт на побережье Японского м., в заливе Йонилман. Ж.-д. станция. Важный центр рыболовства. Производство рыбьего жира.

ПЧЁВЖА — река в Новгородской и Ленинградской областях РСФСР, правый приток р. Волхова. Длина 157 *км*. Площадь бассейна 1920 *км*^{2}. Протекает большей частью по равнинной болотистой местности. Имеются малые гидроэлектростанции. Сплавная. Судоходство примерно на 30 *км* от устья.

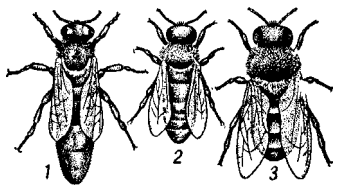
«ПЧЕЛА́. Русская иллюстрация» — русский еженедельный иллюстрированный журнал либерального направления по вопросам искусства, литературы, политики и общественной жизни. Выходил в 1875—78 в Петербурге. В 1876—78 редактором-издателем «П.» был художник М. О. *Микешин* (см.); художественным отделом руководил историк искусства А. В. *Прахов* (см.), писавший под псевдонимом «Профан». В своих статьях 1878 он выступал против Академии художеств и сочувственно освещал деятельность *передвижников* (см.), хотя и не стоял на их позициях. В иллюстрациях журнала популяризировались произведения художников-реалистов.

«ПЧЕЛА́» — сборник изречений, кратких рассказов, рассуждений, восходящий к византийскому оригиналу 11 в., переведённому на Руси не позже начала 13 в. и содержащему отрывки из библии, сочинений отцов церкви и античных авторов (Эсхила, Софокла, Аристотеля, Плутарха и др.). Материал «П.» расположен по рубрикам: «О добродетели и о злобе», «О мудрости», «О чистоте и о целомудрии» и т. п. Древнерусские писатели широко пользовались материалами «П.». Позднее сборник пополнялся изречениями из произведений древней русской литературы, а также народными русскими пословицами. Отдельные изречения из «П.» сами стали народными пословицами.

Издания: Древняя русская Пчела, по пергаменному списку. Труд Виктора Семенова, СПБ, 1893.

Лит.: Сперанский М. П., Переводные сборники изречений в славянорусской письменности, М., 1904 (стр. 155—414); История русской литературы, т. 1, М.—Л., 1941 (стр. 173—76, Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]).

ПЧЕЛА́ ДОМА́ШНЯЯ, медоносная (Apis mellifera), — один из видов пчёл, живущих семьями или сообществами, отряда перепончатокрылых (Hymenoptera) семейства настоящих пчёл (Apidae). Кроме ценного питательного продукта — мёда, и сырья для промышленности — воска, пчёлы приносят народному хозяйству большую пользу как опылители многих с.-х. культур и плодово-ягодных насаждений, в значительной мере способствуя повышению их урожайности. Пчелиная семья состоит из одной плодной матки, 40—60 тыс. рабочих пчёл (зимой от 10 до 15 тыс.), нескольких сотен (иногда тысяч) трутней — самцов, появляющихся в семье только летом. Среди женских особей, составляющих пчелиную семью, наблюдается разграничение в функциях. Матка выполняет единственную функцию—откладку яиц. Все другие инстинкты, например забота о потомстве, постройка гнезда, добывание пищи, свойственные одиночным пчёлам и самкам более примитивных общественных насекомых (ос и шмелей), полностью утрачены маткой пчелиной семьи. Рабочие пчёлы возводят восковые постройки, собирают запасы пищи — нектар и цветочную пыльцу (улетая на 2—3 *км* от улья, иногда дальше), перерабатывают нектар в мёд, а пыльцу в пергу, воспитывают молодое потомство, охраняют гнездо, регулируют температурный режим, поддерживают на определённом уровне влажность внутри гнезда. Рабочие пчёлы играют существенную роль в формировании хозяйственных и биологич. признаков воспитываемого ими нового поколения маток, рабочих пчёл и трутней. Продолжительность жизни рабочих пчёл летом в сильных семьях в среднем 36 дней, в слабых — 26 дней. Нек-рые пчёлы живут летом до 60 дней, зимующие — от 6 до 9 мес. Длина тела 12—15 *мм*. Самцы в пчелиной семье не выполняют никаких работ. Они несколько крупнее рабочих пчёл; длина тела 15—17 *мм*. С различиями в функциях отдельных особей пчелиной семьи связаны и различия в строении их тела. Матка имеет более крупные размеры, чем рабочая пчела; длина тела ок. 20—25 *мм*. Брюшко матки длиннее её крыльев. У неё нет приспособлений для выделения воска и сбора цветочной пыльцы. Хоботок её короче, чем у рабочей пчелы, поэтому она не может собирать нектар. Половые органы матки чрезвычайно развиты. В обоих яичниках матки насчитывается ок. 300 яйцевых трубочек. В весенне-летний период матка откладывает до 1500—2000 яиц в сутки. В пчелиной семье живёт, как правило, только одна матка. Рабочие пчёлы имеют приспособления, связанные с многообразными функциями, к-рые они выполняют. На внутренней стороне первого члена лапки задней ножки находится т. н. «щёточка» для сбора цветочной пыльцы (обножки), на наружной стороне голени задней ножки — углубление, называемое корзиночкой, в к-рую пчела собирает обножку. На нижних полукольцах брюшка рабочей пчелы (с третьего по шестой) имеются светлоокрашенные участки хитина, называемые восковыми зеркальцами. Воск, выделяемый восковыми железами пчелы, затвердевает на них в виде пластинок, к-рые пчела снимает средними и задними ножками и использует для постройки сотов. Пыльца, перерабатываемая пчёлами в пергу, служит источником их белкового питания. Для кормления молодых личинок рабочих пчёл и трутней (до 3-дневного возраста) рабочие пчёлы при помощи слюнных желез выделяют особое вещество, т. н. «молочко». Оно содержит значительное количество белковых веществ и обладает ценными питательными свойствами. Личинок старшего возраста (старше 3 дней) пчёлы кор-



Особи пчелиной семьи: *1* — матка; *2* — рабочая пчела; *3* — трутень.

мят смесью мёда и перги. Личинку матки кормят «молочком» в течение всего периода развития. В весенне-летний период, во время усиленной кладки яиц маткой, пчёлы кормят «молочком» также и матку. При хорошем содержании и уходе и достаточной обеспеченности медоносными растениями одна пчелиная семья (кроме годовых запасов для своего питания — ок. 100 *кг* мёда) может собрать за сезон более 100 *кг* товарного мёда. Половые органы рабочей пчелы недоразвиты, и в нормальных условиях пчёлы не откладывают яиц. Трутни имеют более широкое тело, чем матка и рабочие пчёлы, и хорошо развитые половые органы. Трутни живут в пчелиной семье только в летние месяцы, когда происходит спаривание с вылетевшей из улья маткой. В конце лета рабочие пчёлы изгоняют их из улья. При племенной работе с пчёлами маток и трутней выводят из лучших по своим качествам семей. Ввиду резкого различия в функциях ни один член пчелиной семьи не может существовать самостоятельно. Поэтому пчелиную семью рассматривают как биологич. единицу: все члены семьи тесно связаны друг с другом. Медоносные пчёлы живут в дуплах деревьев, в расщелинах скал и других укрытиях, где они отстраивают параллельно расположенные восковые *соты* (см.). Каждый сот состоит из общего средостения и ячеек (по обеим сторонам). В ячейках сотов хранятся запасы мёда и перги, а также воспитывается молодое поколение: рабочие пчёлы, матка, трутни. Размножение пчёл и образование новых семей происходят путём *роения* (см.). С изобретением рамочного улья (19 в.) пчёл стали содержать в разборных ульях с подвижной рамкой.

Породы медоносных пчёл — примитивные породы пчёл, сложившиеся в результате приспособления к условиям существования и под влиянием ухода человека за пчёлами. Заводскими породами, т. е. породами, созданными пчеловодом, можно считать лишь немногие: породную группу, выведенную в СССР Научно-исследовательским институтом пчеловодства путём скрещивания серых горных кавказских пчёл с тёмной пчелой лесной зоны; золотистую итальянскую пчелу в США, более жёлтую и более продуктивную, чем итальянские медоносные пчёлы на своей родине.

На С. Европы и в Сибири (до Байкала) распространена порода тёмных пчёл (Apis mellifera mellifera). На юго-вост. склонах Альп — краинские пчёлы (A. m. carnica). Украинская пчела (A. m. m. tesquorum) завезена переселенцами с Украины на Дальний Восток. На Кавказе на равнинах разводится жёлтая пчела (A. m. remipes), в горах — серая кавказская (A. m. caucasica). Кавказская порода пчёл характеризуется относительно большой шириной первого членика лапки задней ноги. Серые кавказские пчёлы отличаются длиной хоботка (6,9 *мм*, т. е. почти на 1 *мм* длиннее хоботка пчёл в районе Ленинграда). В США серая кавказская пчела по распространённости на пасеках стоит на 2-м месте. У южных пород пчёл хоботок длиннее, больше желтизны в окраске спинных полуколечек брюшка, размеры тела меньше, относительная длина ножек больше, относительные размеры поверхности восковых желез меньше. Северные и горные породы пчёл оставляют между поверхностью мёда в ячейках и крышечками ячеек слой воздуха. Это придаёт соту белую или желтоватую окраску; южные и равнинные пчёлы этого не делают, поэтому сот имеет «водянистый» вид. Число закладываемых маточников в одной семье пчёл на севере не превышает 20, у жёлтых кавказских пчёл достигает 350. При вынимании рамок из улья пчёлы Сев. Европы сбегают вниз, к нижней планке рамки; итальянские и кавказские пчёлы продолжают спокойно сидеть. Украинские, итальянские и особенно кавказские пчёлы отличаются незлобивостью по сравнению с сев. пчёлами. См. *Пчеловодство*.

Лит.: Пчеловодство, 2 изд., М., 1948; Справочник пчеловода, под ред. А. М. Ковалева, 3 изд., М., 1951; Халифман И., Пчелы, М., 1950; Губин А. Ф., Медоносные пчелы и опыление красного клевера, М., 1947; Кожевников Г., Материалы по естественной истории пчелы (Apis mellifera L.), вып. 1, М., 1900; Скориков А. С., К познанию пород кавказских пчел (gen. Apis), Л., 1929; Алпатов В. В., Породы медоносной пчелы и их использование в сельском хозяйстве, [2 изд.], М., 1948.

ПЧЕЛИ́НАЯ ВОШЬ — паразитическое насекомое. См. *Вошь пчелиная*.

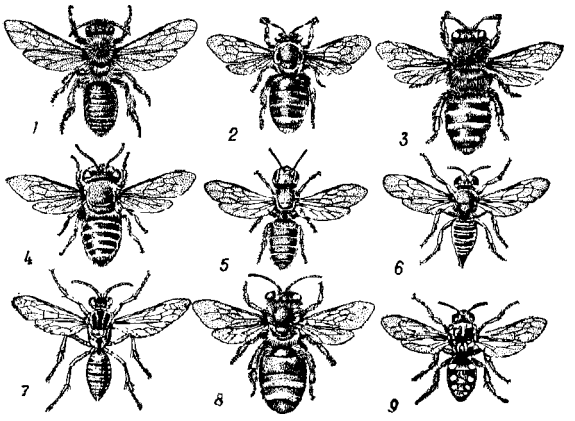
ПЧЕЛИ́НАЯ ДЕ́ТКА — личинки и куколки пчёл. Все особи пчелиной семьи в своём развитии проходят 3 стадии: яйцо, личинка и куколка. Совокупность яиц, личинок и куколок составляет пчелиный расплод. П. д. представляет часть пчелиного расплода.

ПЧЕЛИ́НАЯ СЕМЬЯ́ — семья, состоящая из рабочих пчёл (до 60 тыс.), матки, а в летнее время — также и трутней. П. с. начинает размножаться в весенне-летний период. Из откладываемых маткой яичек развивается пчелиная и трутневая детка, т. е. личинки, куколки пчёл и трутней. Если семья готовится к роению, то пчёлы для выведения новой матки также закладывают *маточники* (см.).

ПЧЕЛИ́НОЕ ГНЕЗДО́ (в рамочных ульях) — часть рамок с сотами, занятая пчёлами. В срединных сотах П. г. пчёлы воспитывают расплод, над ним размещают часть мёда, на соседних сотах складывают пергу и мёд. Объём П. г. имеет большое значение для нормального развития пчелиной семьи и деятельности пчёл. Он должен строго соответствовать силе семьи и не бывает постоянным. В П. г., при наличии расплода, пчёлы поддерживают постоянную $t°$ от $+34°$ до $+36°$. Наименьшим П. г. бывает ранней весной, когда пчеловод для сохранения тепла в улье и экономии мёда сокращает объём П. г. Во время главного медосбора объём улья сильно увеличивают дополнительными надставками с рамками для складывания мёда.

ПЧЕЛИ́НЫЕ, пчёлы (Apoidea), — серия семейств жалоносных насекомых отряда *перепончатокрылых* (см.). Длина тела от 1,5 *мм* до 5 *см*, у большинства видов 1—1,5 *см*. Для П. характерны грызуще-лижущие ротовые органы с сильно развитыми нижними челюстями и нижней губой, образующими т. н. хоботок; длина его у высших П. может превышать длину тела, у низших П. сем. коллетов он короткий и на конце расширенный. Усики коленчатые; переднеспинка и промежуточный сегмент (слитый с грудью первый сегмент брюшка) укорочены; голени и первые членики лапок задних ног более или менее расширены. Имеются сильно развитые и сложные слюнные железы и зоб. Большинство П. имеют густой волосяной покров, у паразитич. форм он, как правило, почти отсутствует. Окраска обычно тёмная, иногда синяя или зелёная с металлич. отливом; многие пустынные формы светлые; паразитич. виды имеют обычно более яркую и разнообразную окраску, чем другие П. Известно ок. 30 тыс. видов П. (ок. 800 родов и подродов), объединяемых в настоящее время в 6 семейств. Распространены очень широко; напр., на С. (Гренландия) нек-рые виды заходят за 81° с. ш. Наиболее разнообразны и многочисленны П. в тропиках и субтропиках. В пределах СССР особенно богата фауна П. Кавказа и Средней Азии.

Известны одиночные, колониальные, «общественные» и паразитич. формы. У одиночных П. (подавляющее большинство видов) каждая самка строит отдельное гнездо и выводит потомство самостоятельно. У колониальных форм (нек-рые Colletes, Halictus, Andrena и ряд др.) гнёзда расположены близко



Пчелиные: *1* — Andrena haemorrhoa (сем. Andrenidae); *2* — Nomia diversipes (сем. Halictidae); *3* — Melitta leporina (сем. Melittidae); *4* — Megahile argentata; *5* — Heriades sp.; *6* — Coelioxys sogdiana (сем. Megachilidae); *7* — Nomada Fedtschenkoi; *8* — Eucera clypeata; *9* — Melecta fuscipennis (сем. Anthophoridae). Самки.

друг от друга, образуя обширные поселения или колонии; иногда бывает общий, совместно охраняемый вход в колонию. Существуют и «смешанные» колонии, в к-рых обитают виды П. из разных родов. У «общественных» форм гнездо основывается самкой, к-рая выкармливает первых «рабочих» особей (недоразвитые самки), а затем только откладывает яйца (*шмели*, см.), или гнездо строится «рабочими», а самка лишь откладывает яйца; забота о потомстве целиком лежит на «рабочих» пчёлах (собственно пчёлы). Наиболее совершенная семья сложилась у домашней, или медоносной, пчелы (см. *Пчела домашняя*), к-рой свойственна определённая возрастная смена обязанностей у «рабочих» особей. Паразитич. формы (ок. 20% видового состава П.; известны почти во всех группах) не строят собственных гнёзд. Они, подобно кукушке, откладывают свои яйца в гнёзда определённых видов П. на заготовленные хозяином запасы пищи, яйцо хозяина обычно уничтожается, иногда личинка хозяина умерщвляется быстрее развивающейся личинкой паразита, снабжённой острыми челюстями; у *шмелей-кукушек* (см.) самка, *проникшая в гнездо шмеля*, убивает его основательницу и откладывает яйца; вышедших из них личинок воспитывают хозяева — «рабочие». П. устраивают гнёзда в земле, в дуплах, в ветвях растений, в раковинах моллюсков, на скалах и т. д. Гнёзда делятся на зависимые, в к-рых форма ячейки зависит от занятого помещения, и свободные, в к-рых форма ячейки не вполне зависит от формы занятого ею помещения. Колонии П. обычно существуют несколько лет, реже 40—50, в отдельных случаях ок. 100; численность их населения — от нескольких десятков особей до 80 тыс. П. питаются нектаром и пыльцой цветков, собираемой и переносимой с помощью специальных приспособлений (особым образом расположенные «собирательные» волоски); лишь П. семейства гилеид переносят пыльцу в зобу. «Общественные» П. иногда создают запасы пищи (мёд). Пищу личинок составляют мёд, пыльца и пищевая кашица — «молочко» — у «общественных». «Общественные» П. подносят пищу личинкам в течение всего личиночного периода, и ячейки остаются открытыми до окукливания; у одиночных П. необходимая для развития личинки пища закладывается сразу, и ячейка закрывается тотчас после откладки яйца.

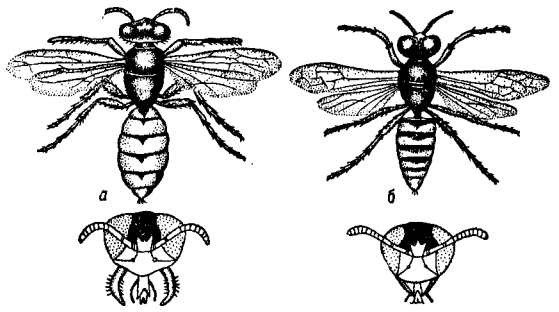
П. известны в ископаемом состоянии с третичного периода, но появились, вероятно, в начале мелового периода, в то же время обособились основные семейства. Систематически П. наиболее близки *роющим осам* (см.) и, несомненно, являются особой ветвью их предков. Для эволюции П. характерны: усиливающееся слияние среднего сегмента с грудью (в результате к-рого у большинства групп высших П. образуется единое сферическое целое), редукция ряда швов между склеритами головы и груди, упрощение копулятивного органа самца, жалоносного аппарата самки, развитие хоботка, собирательного аппарата, увеличение волосяного покрова; кроме того, переход к питанию растительной пищей во взрослой и личиночной фазах, а также независимое возникновение и развитие колониального и «общественного» образа жизни, появление связанного с последним полиморфизма, многократное появление паразитизма. Паразитируют только в гнёздах П., известны все степени родства между паразитом и его хозяином. Наблюдаются случаи факультативного паразитизма в гнёздах своего или близкого вида. Тесная связь П. с насекомоопыляемыми *покрытосеменными* (см.) растениями является основой их параллельной эволюции.

П. имеют очень большое экономическое значение. Среди насекомых они лучшие опылители растений, особенно велико значение домашней пчелы как политрофного вида; многие цветковые растения опыляются определёнными видами П. (напр., клевер опыляется преимущественно шмелями; люцерна — немногими видами одиночных пчёл, и т. д.).

Лит.: Кузнецов Н. Я., Класс насекомых (Insecta, или Hexapoda), в кн.: Руководство по зоологии, под ред. Л. А. Зенкевича, т. 3, ч. 2, М., 1951; Малышев С. И., К вопросу о классификации пчелиных и осиных гнезд, «Русское энтомологическое обозрение», 1917, т. 17; его же, Пути и условия возникновения инстинктов пчел (Hymenoptera, Apoidea) в процессе эволюции, «Труды Всесоюзного энтомологического общества», 1951, т. 43; Попов В. В., Паразитизм пчелиных, его особенности и эволюция, «Журнал общей биологии», 1945, № 3; Шванвич Б. Н., Курс общей энтомологии, М.—Л., 1949; Шарп Д., Насекомые, пер. [с англ.], СПБ, 1910; Bischoff H., Biologie der Hymenopteren, B., 1927; Friese H., Die europäischen Bienen (Apidae), B., 1922—23; его же, Die Bienen Europas (Apidae europaeae), Tl 1—6, [B.— Insbruck — Jena], 1895—1901; Michener Ch. D., Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera), N. Y., 1944 (Bulletin of the American museum of natural history, v. 82, article 6); Schmiedeknecht O., Apidae europaeae..., Fasc. 1—12, B., 1882—85; Wheeler W. M., The parasitic Aculeata, a study in evolution, «Proceedings of the American philosophical society», Philadelphia, 1919, v. 58, № 1.

ПЧЕЛИ́НЫЙ ВОЛК, филант (Philanthus triangulum), — насекомое семейства Sphecidae. Распространён в Европе, Сев. Африке и Средней Азии, гл. обр. в районах развитого пчеловодства. Взрослый П. в. имеет сильные челюсти, между усиками рисунок короны (рис.). Самец, длиной 12 *мм*, жала не имеет. Самка, 15 *мм* длины, имеет жало, брюшко сверху жёлтое с чёрными клиньями, передняя пара ножек с копательными щетинками. Питается нектаром (мёдом) убиваемых пчёл, живёт до 40 дней, делает от 4 до 8 гнёзд в норах до 1 *м* глубины на южных чистых склонах. В каждое гнездо самка приносит 5—6 парализованных жалом пчёл

для питания личинки. Личинка на 4—5-й день прядёт кокон. Стадия куколки длится 8—9 месяцев. П. в. приносит большой вред: нарушает работу пчёл, что часто



Пчелиный волк: *а* — самка; *б* — самец (внизу показаны головы самки и самца в увеличенном виде).

заставляет увозить пасеки на 10—30 *км*. Борьба: уничтожение взрослых насекомых и их гнёзд.

Лит.: Пчеловодство, 2 изд., М., 1948 (стр. 441—42); Полтев В. И., Пчелиный волк — опасный хищник пчел, «Пчеловодство», 1950, № 5.

ПЧЕЛИНЫЙ ЯД — ядовитая прозрачная жидкость с ароматичным запахом, вытекающая из жала пчелы при жалении. П. я. состоит из смеси секреторных жидкостей, выделяемых 2 железами: большой ядовитой железой (секрет кислой реакции) и малой ядовитой железой (секрет щелочной реакции). Точный состав П. я. неизвестен; к действующим веществам П. я. относят особый глюкозид гистамин, органич. кислоты и особые белковые тела. На месте ужаления появляется чувство жжения и возникает воспалительная реакция. П. я., попадающий в небольшом количестве в кровь при ужалении, для людей не опасен, однако у нек-рых он вызывает слабость, сонливость, тошноту, лихорадочное состояние, обморок. Для уменьшения отравления необходимо быстро удалить из ранки жало, наложить на неё влажную повязку из нашатырного спирта с водой (1 : 5) или из 70° алкоголя; в случае необходимости дают внутрь или под кожу кофеин, камфору и другие возбуждающие средства. П. я. обладает сильным бактерицидным свойством. В медицине П. я. используется в виде мази для втираний при лечении ревматизма.

Лит.: Пчеловодство, 2 изд., М., 1948 (стр. 115—119).

ПЧЕЛОВО́ДНЫЙ ИНВЕНТА́РЬ — инструменты, машины и приспособления, применяемые на пасеках при уходе за пчёлами. См. *Пасечный инвентарь.*

ПЧЕЛОВО́ДСТВА НАУ́ЧНО-ИССЛЕ́ДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУ́Т — центральное научно-исследовательское учреждение Министерства сельского хозяйства РСФСР. Находится в пос. Рыбное Рыбновского района Рязанской обл. Организован в 1930 на базе Тульской опытной станции пчеловодства. Разрабатывает и внедряет в с.-х. практику мероприятия по повышению продуктивности пчеловодства и урожаев энтомофильных (опыляемых насекомыми) с.-х. культур. Институт имеет 5 отделов: разведения и содержания пчёл, кормовой базы и опыления с.-х. культур, экономики и организации пчеловодческого хозяйства, технологии продуктов пчеловодства, борьбы с болезнями и вредителями пчёл, а также учебно-опытное хозяйство с 4 пасеками в различных зонах РСФСР. Институт работает над выведением новой породы пчёл и улучшением местных пчёл, проблемами круглогодового содержания сильных пчелиных семей, создания обильных источников медосбора, повышения эффективности использования пчёл на опылении с.-х. культур, вопросами профилактики и лечения пчелиных семей, поражённых гнильцом и другими болезнями, улучшения технологии продуктов пчеловодства, над проблемами экономики и организации производства на пасеках. Периодически издаются труды института. При институте имеется аспирантура. Организовано заочное обучение пчеловодов средней и массовой квалификации.

ПЧЕЛОВО́ДСТВО — отрасль сельского хозяйства; разведение пчёл для получения мёда, воска и опыления сельскохозяйственных насекомоопыляемых культур с целью повышения их урожайности.

П. было известно задолго до нашей эры. Поиски мёда и воска являлись одним из видов охоты. Мёд и воск добывались из дупел деревьев, где жили пчёлы. Постепенно стали специально выдалбливать дупла для пчёл, «борть». Участки леса с бортевыми деревьями получили название бортевых угодий. Так возникло П. В экономике Древней Руси оно занимало очень важное место. Из-за отсутствия сахара мёд имел большое значение в питании населения, а также широко использовался для приготовления напитков. Из воска делали свечи. Продукты П. в большом количестве вывозились за границу. С развитием промышленности, появлением сахара и керосина резко сократился спрос на продукты П. В то же время усиленная вырубка лесов и распашка лугов, богатых медоносной растительностью, ухудшали условия для развития П. Прежние способы ведения П. — содержание пчёл в колодах и сапетках (плетёные корзины, обмазанные глиной) — стали заменяться более совершенными. Русский пчеловод П. И. Прокопович (автор способа искусственного роения пчёл) в 1814 изобрёл рамочный улей, моравский пчеловод Ф. Грушка в 1865 — медогонку. Много способствовали развитию П. зарубежные деятели в этой области: Ф. Губер (Юбер) (1750—1831, Швейцария), Л. Лангстрот (1810—95, США), И. Меринг (1816—76, Пфальц) и др. Большая заслуга в разработке научных основ П. и пропаганде его принадлежит русскому учёному А. М. Бутлерову, автору многих печатных работ по П., и другим русским учёным (Г. А. Кожевникову, Н. М. Кулагину, И. А. Каблукову и др.). Научные достижения в области П. в дореволюционный период слабо внедрялись в производство. В 1900 в России имелось 5 289 тыс. пчелиных семей, из к-рых в рамочных ульях содержалось только 13%. За период с 1900 по 1910 число пчелиных семей увеличилось до 6 309 тыс., а количество рамочных ульев до 18%. П. находилось гл. обр. в руках зажиточной части деревни. Выход товарного мёда в среднем с семьи пчёл не превышал 5—6 *кг*.

Широкие возможности для развития П. в России открылись в годы Советской власти. Советское правительство приняло срочные меры к восстановлению П., сильно пострадавшего за годы империалистической и гражданской войн. 11 апр. 1919 Совнарком РСФСР издал специальное постановление за подписью В. И. Ленина об охране П. Постановление имело исключительно важное значение для развития этой отрасли в хозяйствах трудового крестьянства. В 1930 в СССР насчитывалось 5 550 тыс. пчелиных семей (в 1920 было 3 200 тыс.), из к-рых в рамочных ульях содержалось уже 63%. После объединения мелких крестьянских хозяйств в колхозы П. становится высокодоходной отраслью с. х-ва. С расширением посевных площадей увеличивается связь П. с растениеводством. Пчёлы как опылители способствуют значительному повышению урожайности гречихи, подсолнечника, семенников красного клевера, овощных, плодовых и других культур. К на-

чалу 1941 число пчелиных семей в СССР достигло 10 млн., что составляло $^1/_3$ общего количества семей, имевшихся в мире. Из капиталистич. стран П. было наиболее развито в США (ок. 6 млн. семей пчёл в 1936), в Италии (ок. 2 млн. в 1936), в Германии (ок. 2 млн. в 1936) и во Франции (ок. 1,8 млн. в 1936). До второй мировой войны 1939—45 в Чехословакии было 760 тыс. пчелиных семей, в Болгарии — 740 тыс., в Румынии — 588 тыс., в Венгрии — 410 тыс. *После второй мировой войны П. в странах народной демократии*, пострадавшее в результате военных действий и немецко-фашистской оккупации, было восстановлено. Число пчелиных семей достигло: в Чехословакии 885 тыс. (1955), в Румынии св. 500 тыс. (1950), в Венгрии ок. 350 тыс. (1954), в Польше 1040 тыс. (1954). В период Великой Отечественной войны 1941—45 П. в СССР потерпело большой ущерб. В колхозах зап. районов СССР было уничтожено ок. 2,5 млн. пчелиных семей. После освобождения районов, подвергавшихся немецко-фашистской оккупации, в них было завезено для восстановления пасек ок. 150 тыс. пчелиных семей. Советское правительство выделило колхозам и совхозам кредиты на обзаведение пчёлами, строительство зимовников для пчёл, приобретение ульев и оборудования, подготовку кадров и т. д. За послевоенные годы десятки тысяч пчеловодов прошли обучение на специальных курсах, в школах и техникумах. Значительно расширена пропаганда достижений науки и передовой практики П. Издаётся ежемесячный научно-производственный журнал «Пчеловодство» (Москва).

С 1945 по 1954 число пчелиных семей в колхозах, совхозах, у колхозников, рабочих и служащих возросло более чем на 80% и к началу 1955 достигло 9 млн. семей. Укрупнение колхозов позволило увеличить размер колхозных пасек и улучшить их работу. П. занимаются ок. 70% колхозов. Средний размер колхозной пасеки превышает 70 пчелиных семей. Во многих колхозах и совхозах созданы крупные высокотоварные пасеки, состоящие из 500—1000 и более семей пчёл. П. развивается почти во всех областях, краях и республиках Советского Союза. Граница распространения П. передвинулась в Мурманскую обл. и Якутскую АССР, куда пчелиные семьи были завезены гл. обр. для опыления растений защищённого грунта. Основными районами распространения П. являются Дальний Восток, Сибирь, Украина, Кавказ, Башкирия и Татария, где большинство колхозов имеют пасеки крупного размера. В Приморском крае РСФСР в среднем на каждый колхоз, занимающийся П., приходится ок. 500 пчелиных семей, в Краснодарском крае — 400, Ставропольском — 300, Хабаровском — 250, и т. д.

На многих пасеках колхозов и совхозов применяются 2-корпусные ульи и ульи-лежаки, позволяющие в течение круглого года содержать сильные пчелиные семьи и получать от них высокие медосборы. Для опыления с.-х. культур и увеличения выхода мёда передовые пчеловоды размещают пасеки в лучших местах по медосбору и своевременно вывозят пчёл к площадям с цветущими медоносными растениями. В большинстве районов страны стационарное П. заменено кочевым. Для получения к медосбору сильных пчелиных семей пчеловоды содержат в ульях молодых плодовитых маток, создают обильные кормовые запасы (на зиму 20—25 *кг*, для весны — 10—12 *кг*), обеспечивают каждую семью сотами хорошего качества по 24—30 рамок и широко применяют содержание маток-помощниц. Большое внимание уделяется племенной работе на пасеках: маток выводят в лучших высокопродуктивных семьях, систематически выбраковывая маток в отстающих по развитию и малопродуктивных семьях. В СССР для выведения племенных маток и снабжения ими пасек созданы государственные племенные рассадники пчёл и питомники.

Внедрение передовых методов позволило увеличить сборы мёда и воска на пасеках колхозов и совхозов. Медосборы на передовых пасеках достигают 100 *кг* и более (в среднем с каждого улья). Напр., в колхозе «Белка» Тасеевского района Красноярского края в 1953 было получено на пчелиную семью по 190 *кг* мёда. Во многих колхозах и совхозах, имеющих крупные пасеки, П. является высокодоходной отраслью с. х-ва. Благодаря пчелоопылению с.-х. растений повышаются урожаи зерна, плодов и овощей. От реализации продукции П. колхозы получают сотни тысяч рублей дохода.

Лит.: Пчеловодство, 2 изд., М., 1948; Таранов Г. Ф., Выращивание и использование сильных пчелиных семей, М., 1953; Календарь пчеловода, [под. ред. Н. Ф. Федосова], М., 1951.

«ПЧЕЛОВО́ДСТВО» — ежемесячный научно-производственный журнал. Орган Министерства сельского хозяйства СССР и Министерства совхозов СССР. Издаётся в Москве с 1921. С 1921 по 1929 назывался «Пчеловодное дело», с 1930 по 1932 — «Коллективное пчеловодное дело», с 1932 по 1941— «Пчеловодство». С 1945 возобновлён под тем же названием. Задачи журнала — содействовать развитию пчеловодства в колхозах и совхозах и повышению его продуктивности, освещать передовой опыт пчеловодов СССР и результаты научно-исследовательских работ. Основные разделы журнала: разведение и содержание пчёл, кормовая база и опыление пчёлами с.-х. культур, экономика и организация пчеловодства, борьба с болезнями и вредителями пчёл, обмен опытом и др. Журнал рассчитан на колхозных пчеловодов, зоотехников и агрономов МТС и колхозов.

ПЧЕЛОЕ́Д, осоед (Pernis apivorus), — хищная птица семейства ястребиных. См. *Осоед*.

ПЧЕЛОЖУ́К (Trichodes) — род насекомых сем. *пестряков* (см.). Известно ок. 100 видов, в СССР — ок. 30. Наиболее обычен П. пчелиный (T. apiarius). Длина 10—16 *мм*. Окраска тела сине-чёрная; надкрылья красные, 2 перевязи на них и вершина темносиние; усики жёлто-красные с чёрной булавой. Распространён в Европе и Малой Азии. Личинки живут в гнёздах диких пчёл и в ульях, где поедают не только мёртвых пчёл, но личинок и куколок в сотах. Обычно П. нападает на слабые семьи пчёл в грязно содержимых ульях.

ПЧЕЛООПЫЛЕ́НИЕ — перенос пчёлами цветочной пыльцы растений с пыльников тычинок на рыльца пестиков. Способствует повышению урожайности семян и плодов, всхожести семян, улучшению качества урожая. Особенно ценно перекрёстное опыление. Эффективность П. зависит от расстояния между ульем и опыляемой культурой и частоты посещения пчелами цветков. Для усиления П. пасеку подвозят к участку с с.-х. культурой, а пчёл подвергают «дрессировке» (их подкармливают сиропом с запахом цветков культуры, подвергаемой П.). Количество пчелиных семей, необходимых для П., зависит от площади, занятой посевом культуры, времени цветения отдельных цветков, нектароносности культуры и других причин. В среднем на 1 *га* посева гречихи обычно используют 3 семьи пчёл, эспарцета — от 3 до 4, подсолнечника — 1, огурцов — от 3 до 5, клевера — от 2 до 3, плодового сада — 2, и т. д. Доход от прироста (благодаря П.) урожайности с.-х. культур превышает доход от

пчеловодства. В СССР в условиях крупного социалистического с.-х. производства ежегодно увеличиваются площади под садами, большие площади заняты сплошными посевами различных полевых насекомоопыляемых культур: кормовых, масличных, технических, лекарственных и пр. Близ городов создаются овощные хозяйства открытого и закрытого грунта. В связи с этим увеличивается и потребность в пчёлах-опылителях.

Лит.: Пчеловодство, 2 изд., М., 1948.

ПЧЁЛЫ — серия семейств жалоносных насекомых, то же, что *пчелиные* (см.).

ПЧЁЛЫ-ЛИСТОРЕ́ЗЫ — группа родов одиночных пчёл сем. мегахилид (Megachilidae). В отличие от других *пчелиных* (см.), у П.-л. сильно развиты верхние челюсти и собирательные волоски на стернитах брюшка. П.-л. многочисленны, распространены почти по всему земному шару. Строят свои гнёзда преимущественно в старых норках и ходах, сделанных насекомыми в деревьях, в стеблях травянистых растений, в почве, в мёртвой древесине; в гнезде в линейном порядке устраиваются ячейки из вырезанных челюстями овальных кусочков листьев (отсюда и произошло название «П.-л.»); дно и выходное отверстие ячейки, а также вход в гнездо выстилается или заделывается круглыми кусочками листьев. П.-л. иногда вредят молодым посадкам в питомниках, садах, лесных полосах; Megachile genalis повреждает стрелки семенного лука, в к-рых устраивает свои гнёзда.

Пчела-листорез Megachile centuncularis (самка).

ПША́ВЫ — этнографическая группа грузин. Живут гл. обр. в горной местности в верховьях реки Иоры. Со 2-й половины 19 в. часть П. переселилась в Кахетию.

ПШАТ (ф е с и д а) — дерево или кустарник сем. лоховых, то же, что *лох* (см.) узколистный (Elaeagnus angustifolia); имеет сладкие съедобные плоды.

ПШЕВО́РСКАЯ КУЛЬТУ́РА — раннеславянская культура в бассейне Вислы и Одры (на территории Польши) и в верховьях Днестра (на территории СССР), существовавшая в 3—2 вв. до н. э. — 4—5 вв. н. э. Возникла на основе поздних вариантов *лужицкой культуры* (см.). Племена П. к. являются непосредственными предками древнепольских племён. Своё наименование П. к. получила от могильника у г. Пшеворска в юж. Польше.

Поселения П. к. располагались на ровных возвышенных местах и состояли из прямоугольных хижин столбовой конструкции со стенами из плетня, обмазанного глиной, и глинобитными печами. Раскопки поселений и могильников вскрывают картину сельского быта и земледельческо-скотоводческого хозяйства, хорошо оснащённого разнообразными железными орудиями — топорами, серпами, ножницами для стрижки овец, для более позднего времени — железными лемехами. Могильники П. к. принадлежат к числу *полей погребений* (см.), в грунтовых могилах вместе с остатками трупосожжений, а иногда трупоположений, находят украшения — фибулы (застёжки для плащей), пряжки, гребни, предметы вооружения — длинные мечи, наконечники стрел, дротиков и копий, близкие по типу оружию *латенской культуры* (см.), и остатки щитов. Нередки находки шпор. Глиняная посуда изготовлялась от руки, её поверхность часто вылащивалась; характерны ребристые горшки и полукруглые чашечки. Около середины 1-го тысячелетия н. э. в среде племён П. к. широко распространились изделия ремесленной выработки, в частности глиняная посуда, изготовленная на гончарном круге. В ряде мест обнаружены гончарные печи. Несколько десятков таких печей исследовано в Иголомны около Кракова. Через земли племён П. к. проходил известный римским авторам путь к Янтарному берегу Балтийского моря; на их территории встречаются находки римских монет и отдельных изделий провинциально-римского происхождения.

Лит.: K o s t r z e w s k i J., Od mezolitu do okresu wędrówek ludów, в кн.: K r u k o w s k i S., K o s t r z e w s k i J., J a k i m o w i c z R., Prehistoria ziem polskich, Kraków, 1939—48; С м і ш к о М., Доба полів поховань в західних областях УРСР, в кн.: Археологія, Київ, 1948, т. 2.

ПШЕ́ДМОСТ (П р ж е д м о с т ь, правильнее — П р ш е д м о с т) — селение в Моравии (Чехословакия), в 65 *км* к С.-В. от г. Брно, где с 1880 археологами И. Ванкелем, К. Машкой, М. Кржижем и другими производились раскопки стоянки позднепалеолитич. эпохи, давшие богатый археологич. и палеоантропологич. материал. Обнаружены кости животных ледникового периода — мамонта (св. 1000 особей), песца, северного оленя, овцебыка, лемминга, дикой лошади, волка, медведя, пещерного льва. Найдены каменные орудия раннесолютрейского типа: лавролистные наконечники, скребки, резцы, проколки и пр., а также изделия из кости, среди к-рых изображения человеческих фигур. Особенное значение имеют скелеты людей, найденные в 1894; найдены остатки св. 20 индивидуумов, погребённых в яме 4 *м*×2,5 *м* и глубиной 2,6 *м*, выложенной камнями и обставленной по стенкам лопатками мамонта. Хорошо сохранились четыре черепа, описанные англ. учёным Дж. Морантом и чешским учёным Й. Матейкой. Черепа относятся к современному виду (Homo sapiens), но к древней кроманьонской расе (см. *Кроманьонцы*). По строению близки к черепу из *Брно* (см.) (особенно Пшедмост III). Нек-рые антропологи выделяют особую «брюннскую» расу, к к-рой причисляют находки в П.

Лит.: Е ф и м е н к о П. П., Первобытное общество, 3 изд., Киев, 1953 (стр. 355—59).

ПШЕ́МША (П р ш е м ш а) — река на Ю. Польши, левый приток Вислы. Образуется слиянием рек Белой Пшемши и Чёрной Пшемши. Длина (с Чёрной Пшемшой) 88 *км*. Площадь бассейна 2095 *км*². Русло канализовано, сток зарегулирован. Протекает в пределах Верхнесилезского угольного бассейна. Используется для водоснабжения и вывоза угля в Краков. В долине П. расположены города Сосновец, Бендзин, Мысловице и др.

ПШЕМЫСЛАВ II (Przemysław) (1257—96) — князь Великой Польши, с 1295 — польский король. Борясь за ликвидацию феодальной раздробленности и объединение польских земель, П. II в 1295 присоединил к своим владениям Вост. Поморье с Гданьском. Восстановил не существовавший с 1079 по 1295 королевский титул. Пал жертвой убийц, подосланных из Бранденбурга, маркграф к-рого опасался укрепления польского государства.

ПШЕ́МЫСЛЬ (П е р е м ы ш л ь) — город на Ю.-В. Польши, в Жешувском воеводстве, на правом берегу р. Сан. 38 тыс. жит. (1953). Ж.-д. узел. Небольшие предприятия металлообрабатывающей, содовой, пищевой, деревообрабатывающей пром-сти; трикотажная фабрика.

П. — древний город на зап. окраине Галицкой земли; входил в состав Древнерусского государства. На протяжении 10—12 вв. за владение П. шла борьба

между Польшей, Венгрией и Киевской Русью. В конце 12 — 1-й половине 14 вв. входил в состав Галицко-Волынского княжества. Через П. шёл торговый путь из Киева в Краков, Прагу, Регенсбург, в Венгрию. В окрестностях П. добывалась соль. В середине 13 в. П. был разгромлен монголо-татарами. С 1340 входил в состав Польши. В результате первого раздела Польши 1772 П. отошёл к Австрии (1773); во 2-й половине 19 — начале 20 вв. П.— важная австр. крепость в Галиции. В период первой мировой войны в районе П. проходили ожесточённые бои между русскими и австро-венгерскими войсками (см. *Перемышль*).

В 1918—39 П. входил в состав панской Польши. В 1939, в результате воссоединения Зап. Украины с УССР, вошёл в состав СССР. В первые дни Великой Отечественной войны 1941—45 был занят немецко-фашистскими захватчиками, 28 июля 1944 освобождён Советской Армией. В 1945, согласно договору о советско-польской границе, П. вошёл в состав народно-демократической Польши.

ПШЕНИЦА (Triticum) — род растений семейства злаков, важнейшее продовольственное растение. Под посевами П. занято ок. $^1/_{82}$ суши и $^1/_5$ всей обрабатываемой территории. Зерно П. отличается высоким содержанием белка: в советских сортах 15—26%, западноевропейских — 11—14% (по международному стандарту — 12,5%). Из зерна П. вырабатывают различные сорта муки, крупы, макарон, крахмал, спирт и другие продукты. Мельничные отходы (отруби и др.) идут на корм животным. Для той же цели служит и пшеничная солома, к-рая, кроме того, используется на подстилку скоту, иногда как кровельный материал, в бумажной пром-сти, при производстве шляп и корзин и т. д.

Как показывают археологич. находки, культура П. была известна в странах Передней Азии за 5—6 тыс. лет до н. э., в Египте более чем за 4 тыс. лет, в Китае ок. 3 тыс. лет, на территории, где ныне находятся Болгария, Венгрия, Румыния, Чехословакия,— ок. 2—3 тыс. лет до н. э. На территории современной Украинской ССР (в ряде её областей) П. возделывали в 4—3-м тысячелетиях до н. э., Молдавской ССР — в 3—2-м тысячелетиях. В Закавказье (территория Зап. Грузии, Армении) П. (ряд её видов) была известна в 3-м тысячелетии до н. э., на территории современной Туркмении (по данным раскопок близ Ашхабада и в Копет-Даге) — в 5—4-м тысячелетиях до н. э., на территории Сев. Кавказа и Крыма — ок. 2400—2700 лет назад. Её вывозили в Грецию и Малую Азию (мягкая П.). На С. древнейшие (примерно в 3-м тысячелетии до н. э.) следы культуры П. (карликовой) отмечены на территории современной Калининградской обл.; на территории Белоруссии, Латвии и Литвы — с 4—5 вв. н. э., в древнем Пскове — в 6 в. (мягкая П.), в районе р. Волхова — в 7 в. (мягкая П. и полба), в Предуралье (на территории района г. Молотова) — в 9 в. Первоначально П. распространилась в Азии и Африке, затем в Европе. В Юж. Америку П. была завезена в 1528, в Сев. Америку (на территорию современных США) — в 1602, в Канаде начала вводиться в культуру с 1812.

Род Triticum объединяет ок. 20 культурных и дикорастущих видов, принадлежащих к 3 рядам (рис. 1).

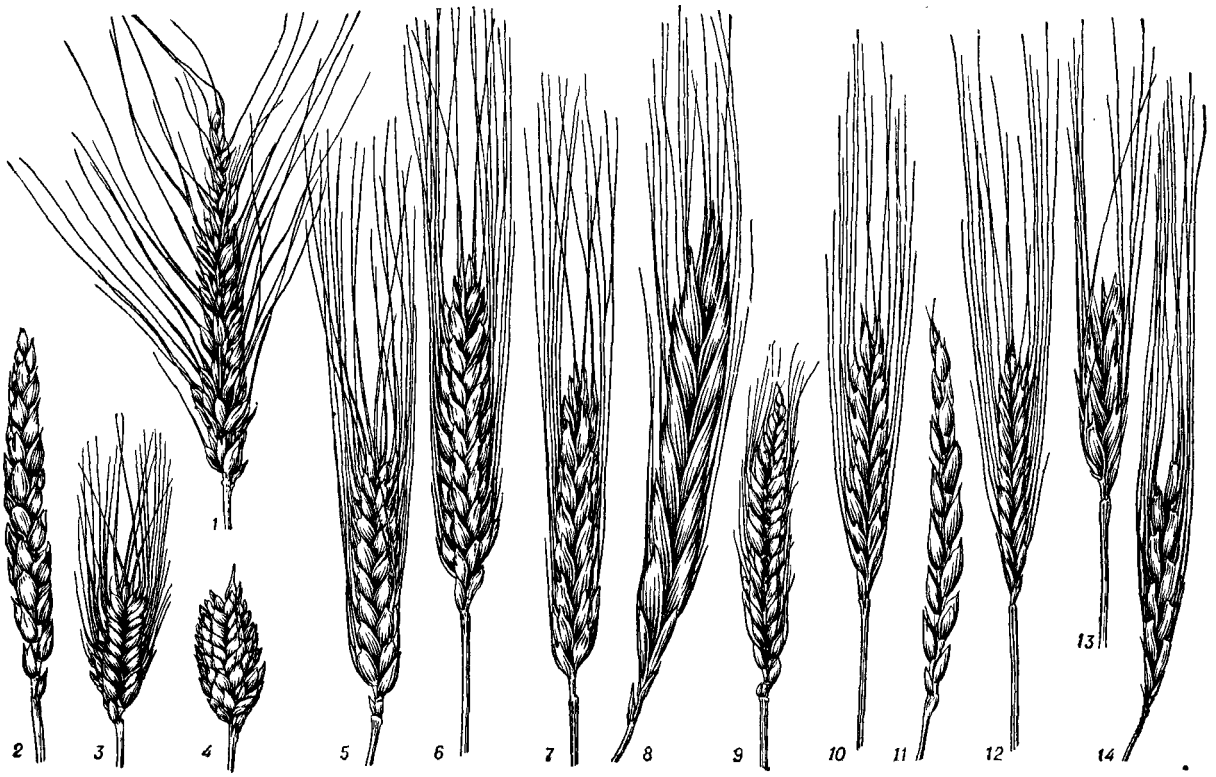


Рис. 1. Виды пшеницы: *1* — мягкая остистая; *2* — мягкая безостая; *3* — карликовая остистая; *4* — карликовая безостая; *5* — твёрдая; *6* — пшеница тургидум; *7* — карталинская, или персикум; *8* — польская; *9* — пшеница маха; *10* — двузернянка; *11* — спельта; *12* — однозернянка; *13* — дикая полба; *14* — араратская.

Культурные голозёрные пшеницы: 1) Мягкая, или обыкновенная, П. (Tr. vulgare). 2) Карликовая мягкая П. (Tr. compactum). 3) П. сферококкум, или индийская круглозёрная (Tr. sphaerococcum). 4) П. ванская (Tr. Vavilovi). 5) Твёрдая П. (Tr. durum). 6) П. тургидум (Tr. turgidum). 7) П. карталинская, или персикум (Tr. carthlicum). 8) Туранская П. (Tr. turanicum). 9) Абис-

синская П. (Tr. aethiopicum). 10) П. полоникум, или польская (Tr. polonicum).

Культурные плёнчатые, полбяные пшеницы: 1) П. маха (Tr. macha). 2) П. спельта (Tr. spelta). 3) Полба (двузернянка, эммер) (Tr. dicoccum). 4) Тимофеева П. (Tr. Timopheevi). 5) Древнеколхидская (Tr. paleocolchicum). 6) Культурная однозернянка (Tr. monococcum).

Дикорастущие виды: 1) Дикая полба (Tr. dicoccoides). 2) П. араратская (Tr. araraticum). 3) Дикая однозернянка (Tr. aegipoloides). 4) П. урарту (Tr. urarthu).

П.— преимущественно степная культура. В СССР она занимает гл. обр. степи и лесостепи, в Сев. Америке — прерии, в Юж. Америке — аргентинскую пампу, в Австралии и Пакистане — степные и полупустынные пространства. Кроме того, П. выращивают в средиземноморской зоне Европы и Сев. Африки, венгерских степях, бассейне р. Дуная, Восточном и Центральном Китае, Сев. Индии.

Общий ареал культурных П. огромен и охватывает все континенты земного шара. На севере П. доходит до 66° с. ш. (в Швеции), в СССР, в опытных посевах,— до 67°44′ с. ш. (в Мурманской обл.); на юге — до юж. границ Австралии, Америки, Африки. Её посевы встречаются в горах на высоте до 4 тыс. *м*. Из всех известных видов П. более распространены и имеют важнейшее производственное значение мягкая и твёрдая П.

В мировом земледелии мягкая П. по площади посева (ок. 90% общей площади П.) занимает первое место. Возделывается повсеместно. Имея широкий ареал, мягкая П. отличается большим полиморфизмом, встречается и в озимой и в яровой культуре. Твёрдая П. даёт зерно наиболее высокого качества, с содержанием белка 20% и более, а выращиваемая в СССР — лучшая по качеству на земном шаре. Твёрдые П. используются гл. обр. в макаронном производстве; они служат улучшателями муки из сортов П. с низкими хлебопекарными качествами. Сорта твёрдой П. созревают обычно позднее мягкой, меньше страдают от полегания, значительно меньше повреждаются гессенской мухой и слабее поражаются грибными заболеваниями; важнейшее производственное преимущество твёрдых П. — неосыпаемость. Твёрдая П. по площади посева занимает второе (после мягкой П.) место в мире. Возделывается, кроме СССР, также в средиземноморских странах (Испания, Португалия, Италия, Греция), в нек-рых странах Азии (Турция, Сирия, Палестина), в Сев. Африке, США. Другие виды П. распространены незначительно.

Карликовая П., ежовка, встречается гл. обр. в горных районах Памира, сев.-зап. части Афганистана, Малой Азии и частично в сев.-зап. горной части США. Посевы ежовки можно найти также в Армянской ССР, Казахской ССР и в Якутской АССР. П. тургидум возделывается местами в средиземноморских странах, частично заходит в Зап. Европу; в СССР не распространена, встречается только как примесь к твёрдой П. на поливных землях Закавказья, изредка в чистом виде в Казахстане (Карагандинская обл.). Польская П. возделывается преимущественно в юж. странах Европы, в СССР производственного значения не имеет. Карталинская П. возделывается в горных районах Армянской ССР и Грузинской ССР и нек-рых прилегающих к ним районах Турции. Встречается как примесь к мягкой П. также в нагорье Дагестанской АССР. Отличается устойчивостью к мучнистой росе. Круглозёрная индийская П. возделывается гл. обр. на поливных землях Пакистана и Индии. Полбяные П. в мировом земледелии очень мало распространены. В СССР площадь посева полбяных П. также незначительна (см. *Полба*). Этот вид заменяется более урожайными и ценными сортами твёрдой и мягкой П.

По морфологич. признакам (опушённость колосковых чешуй, наличие или отсутствие остей, окраска колоса, окраска зерна и др.) виды П. делятся на разновидности. Из разновидностей твёрдой П. наиболее распространены гордеиформе и мелянопус, мягкой П.— эритроспермум, лютесценс, мильтурум, ферругинеум, цезиум, грекум, альбидум, гостианум. В Советском Союзе имеется наибольшее видовое и сортовое разнообразие П. Особенно много видов П. известно в Грузии и Армении. СССР является родиной многих видов и групп П. Это относится также к дикорастущим видам — П. урарту (Tr. urarthu), П. араратской (Tr. araraticum). Все виды П. (кроме единичных новых форм) — растения однолетние. Советскими учёными путём отдалённого скрещивания различных видов и родов сем. злаковых созданы новые формы П.— многолетние пшеничнопырейные гибриды (Tr. repentes) Н. В. Цицина, ржанопшеничные гибриды и др.

Морфология и биологическая характеристика пшеницы. Стебель—соломина, расчленённая по длине сплошными перегородками (узлами) на междоузлия. Лист состоит из 2 частей: листового влагалища, охватывающего стебель незамкнутой трубкой, и листовой пластинки. На месте перехода листового влагалища в листовую пластинку имеются особые образования—язычок (ligula) и ушки (auricula). У нек-рых форм П. язычок отсутствует (безлигульные формы). Соцветие — колос, состоящий из большого количества колосков, обращённых широкой стороной к оси колоска (рис. 2 и 3). Колоски П. многоцветковые, верхние цветки могут быть бесплодными. Полностью неплодоносные колоски имеются лишь у основания колоса. Колосок состоит из 2 колосковых чешуй, между которыми располагаются цветки, из 2 цветковых чешуй и находящихся между ними органов плодоношения. Наружная цветковая чешуя у остистых форм П. несёт ость, внутренняя — двухкилевая. Органы плодоношения представлены 3 тычинками и завязью с 2 перистыми рыльцами. П., как правило, свойственно самоопыление. Перекрёстное опыление встречается у П. в небольшом проценте и возрастает в особых условиях погоды. Плод — зерновка. Зерно П. голое (у полбяных плёнчатое), с продольной бороздкой и хохолком у верхушки. По консистенции зерно может быть мучнистым или стекловидным, по окраске — белым (жёлтым), красным, фиолетовым. П. проходит несколько фаз роста — всходы, кущение, выход в трубку, колошение, цветение, молочная, восковая и полная спелость зерна.

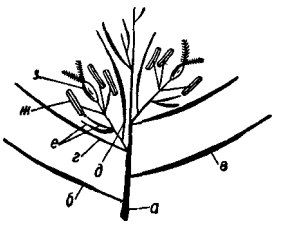


Рис. 2. Схема колоска пшеницы: *а* — ось колоска; *б*— нижняя (наружная) колосковая чешуя; *в* — верхняя (внутренняя) колосковая чешуя; *г* — нижняя (наружная) цветковая чешуя; *д* — верхняя (внутренняя) цветковая чешуя; *е* — околоцветные плёночки; *жс*—тычинки; *з* — пестик.

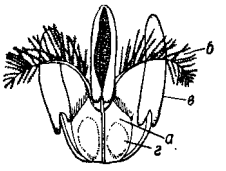


Рис. 3. Цветок пшеницы: *а* — завязь; *б* — рыльце; *в* — пыльник; *г* — околоцветная плёночка.

У П. практически различают озимые, яровые и полуозимые формы. Причина яровости или озимости — разные требования к внешним условиям для прохождения стадии *яровизации* (см.). В нек-рых районах с мягкой зимой яровые формы П. одинаково удаются при осеннем и весеннем посеве (двуручки).

Прорастание посеянных семян П. начинается обычно при $t°$ от +3°, +4° (в условиях подзимнего посева при $t°$ от +1°, +2°) со способностью переносить заморозки до —6°,—8° и даже —10°. После выхода в трубку выносливость к морозу снижается, но растения не боятся небольших заморозков, до —2°.

Озимая П. обычно более устойчива к низким температурам. Кущение П. начинается примерно через 2 недели после посева; озимая П. при нормальных условиях культуры кустится осенью, продолжая кущение и весной. По энергии кущения озимая П. значительно превосходит яровую. Благодаря осеннему посеву озимая П. хорошо использует осенние и ранние весенние осадки. К теплу П. предъявляет невысокие требования. За период вегетации озимая П. требует суммы средних суточных $t°$ ок. 2100°, яровая — не менее 1300°. Отношение к низким температурам у озимой П. колеблется в зависимости от сорта растений. Холодостойкие сорта озимой П. сравнительно безболезненно переносят понижение $t°$ до —20°, а иногда даже до —35°. От засухи П. сильно страдает. Весенняя засуха связана с резким уменьшением урожая зерна при нормальном его качестве. Засуха вызывает во время цветения *черезерницу* (см.), во время налива — щуплость зерна. П. предпочитает среднесвязные, структурные и богатые питательными веществами земли. Кислых почв П. не переносит и начинает страдать при pH ниже 5,0.

Посевная площадь и валовые сборы пшеницы. Среди зерновых культур П. является наиболее распространённой. По отдельным материкам земного шара посевы П. в 1952 занимали площадь (в тыс. *га*): в Европе (без СССР) — 28380, в Северной и Центральной Америке — 39920, в Юж. Америке — 8120, в Азии (без СССР) — 49970, в Африке — 6420, в Австралии — 4131. (Сведения о посевных площадях и продукции П. в зарубежных странах приведены по книге: Yearbook of Food and Agricultural Statistics, 1953, v. 7, p. 1, 1954).

Динамика посевных площадей (в тыс. *га*) и валового сбора пшеницы (в тыс. *т*) в зарубежных странах.

Страны	1934—38		1948		1953	
	площадь	валовой сбор	площадь	валовой сбор	площадь	валовой сбор
США	22 431	19 476	29 549	35 744	27 360	31 737
Китай	21 238	22 641	22 204	24 836	22 547[1]	22 204[1]
Канада	10 134	7 170	9 664	10 515	10 324	16 614
Индия	10 910	7 416	8 814	3 724	9 729	6 907
Турция	3 450	3 412	4 478	7 867	6 526	8 167
Италия	5 040	7 254	4 664	6 144	4 767	9 057
Пакистан	3 766	3 183	3 997	3 396	3 847	2 462
Франция	5 224	8 143	4 231	7 634	4 177	8 857
Испания	4 557	4 364	3 861	2 432	4 214[1]	4 266[1]
Австралия	5 253	4 200	5 092	5 190	4 195[1]	4 339[1]
Аргентина	6 783	6 634	4 348	5 200	5 521	7 563

[1] В 1951.

На земном шаре (без СССР) под посевами П. было занято в 1952 ок. 137 млн. *га*; в 1948—50 (без СССР) — 132 млн. *га*; в 1951 — ок. 130 млн. *га*. СССР принадлежит первое место в мире по размеру посевной площади П.: в 1940 — ок. 25%, в 1953 — 27 — 28% мировой площади под П. В России (1913) под П. было занято 28,3% всей площади зерновых, в СССР площадь посева под П. с 40 300 тыс. *га* в 1940 возросла до 49 300 тыс. *га* в 1954. За это же время значительно увеличился удельный вес П. в зерновых посевах. Постановлениями Февральско-мартовского (1954) и Январского (1955) пленумов ЦК КПСС предусмотрено большое расширение площади посева и производства зерновых культур за счёт освоения целинных и залежных земель в Сибири, Казахстане, Поволжье, на Урале, Сев. Кавказе и в других районах, причём П. (особенно яровой) отводится значительная роль. В 1956 площадь освоения новых земель должна быть доведена до 28—30 млн. *га* с преобладанием площади под П.

По посевной площади П. второе место после СССР принадлежит США—27360 тыс. *га* (1953), 3-е Китаю—22547 тыс. *га* (1951). Некоторые европейские страны народной демократии имеют довольно большую посевную площадь П.: Румыния — 2760 тыс. *га* (1948), Польша — 1494 тыс. *га* (1950), Болгария — ок. 1500 тыс. *га* (1950), Венгрия — 1465 тыс. *га* (1950). В Австралии, Пакистане и ряде других капиталистич. стран наблюдается сокращение посевных площадей и валового сбора П. в сравнении с 1948. В Аргентине, Франции, Италии посевные площади 1953 уступают уровню 1934—38 (см. табл.).

Мировая продукция зерна П. (без СССР) исчисляется (1952) в 1,65 млрд. *ц*. В СССР валовой сбор зерна П. в 1937 достиг 468,6 млн. *ц*; в 1952 по сравнению с 1941 он увеличился на 48%. Январский пленум ЦК КПСС (1955) поставил задачу — обеспечить к 1960 валовой сбор зерна в СССР не менее 10 млрд. пудов в год, при значительном повышении удельного веса П.

В СССР возделываются и озимая и яровая П. Под посевами озимой П. было занято: 27% общей площади посева П. в 1913; 33,8% — в 1938; 37,9% — в 1940; 40,6% — в 1952. Посевы озимой П. сосредоточены гл. обр. в Украинской ССР, на Сев. Кавказе; меньший процент площади она занимает в центрально-чернозёмных областях, Закавказье, республиках Средней Азии (в орошаемой культуре), Молдавской ССР и Поволжье.

В СССР наиболее распространены и районированы сорта озимой мягкой П. «одесская 3», «гостианум 237», «эритроспермум 15», «новоукраинка 83», «ворошиловская». Наиболее широко распространённый до Великой Отечественной войны сорт «украинка» ныне занимает не столь значительные площади, уступая по урожайности новым сортам. В СССР всего районировано ок. 160 сортов озимой П. Среди них лучшие в мире по зимостойкости — «алабасская», «лютесценс 329», высокоурожайные и устойчивые к зимним условиям — «ульяновка», «ржанопшеничный гибрид 46/131» и весьма ценные по хлебопекарным качествам — «новоукраинка 83», «новоукраинка 84», «кооператорка», «крымка», «крымская 1», «эритроспермум 15», «лютесценс 17», «одесская 3». Культура озимой стекловидной П. в США в значительной степени базируется на ввезённых из Украины (включая Крым) стародавних сортах. Ряд сортов П. в Англии, Австрии, Франции и других странах создан при участии сортов озимой П., вывезенных из России. В Зап. Европе, в балканских и придунайских странах в посевах преобладает озимая П., в Монгольской Народной Республике, Канаде, Финляндии — яровая П. В средиземноморских странах, юж. районах Болгарии, Аргентине, Австралии, Индии, Китае распространена преимущественно яровая П., но в озимой культуре. В Чехословакии ряд сортов П. (двуручек) высевают весной и осенью, в зависимости от условий погоды.

Яровая П. по посевным площадям и валовому сбору зерна в СССР занимает первое место среди всех зерновых хлебов. Основные районы возделывания яровой П.: Сибирь, Казахстан, степные области Урала,

Поволжье. Посевы яровой П. имеются также на Сев. Кавказе (гл. обр. Ростовская обл.). Яровая П. широко внедряется в колхозах и совхозах нечернозёмной полосы: её возделывают в Архангельской, Вологодской и Кировской областях, Карело-Финской ССР; опытные посевы её имеются у Полярного круга и севернее. До Великой Октябрьской социалистической революции в сев. части нечернозёмной полосы яровая П. почти не возделывалась. По сравнению с 1913 площадь посева яровой П. в 1938 увеличилась более чем в 8 раз. В зерновом хозяйстве СССР удельный вес яровой П. в 1939 составил 27,6% и 29,7% в 1953, а в 1955 превысил 30%.

В культуре яровой П. преобладают 2 вида: мягкая и твёрдая яровая П. В мировом земледелии в яровых посевах твёрдая П. занимает менее 10%. В 1953 её мировая площадь посева — ок. 10 млн. *га*, в СССР к концу 1928 — ок. 6 млн. *га*, в 1941 — св. 4 млн. *га*, в 1950 — ок. 5 млн. *га*. Возделывается в обширной зоне степных районов, но более всего в южном и среднем течении р. Урала (особенно в Чкаловской обл.), левобережной части Куйбышевской и Ростовской областей, вост. районах Украинской ССР, Краснодарском крае, реже в центральночернозёмных областях и Зап. Сибири. В связи с освоением целинных и залежных земель в Зап. Сибири и Казахстане возрастает роль твёрдой П.

В СССР наиболее распространены и районированы следующие сорта яровой П.: 1) мягкой яровой П.—«лютесценс 62», «мильтурум 321», «мильтурум 553», «альбидум 43», «альбидум 3700», «диамант», «акмолинка 1», «эритроспермум 841»; 2) твёрдой яровой П.— «мелянопус 69», «гордеиформе 10», «гордеиформе 189», «гордеиформе 432», «мелянопус 37», «народная», «арнаутка немерчанская». Кроме того, в колхозах и совхозах районированы и возделываются св. 100 селекционных и местных сортов мягкой и твёрдой яровой П. В числе последних самые засухоустойчивые в мире сорта — «грекум 289», «красная звезда», «эритроспермум 841»; наиболее скороспелые — «сибирка 1818», «таёжная 4», «аленькая»; высокоурожайные — «артёмовка», «искра». По качеству зерна и высоким хлебопекарным достоинствам ряд сортов не имеет себе равных в мире. Из них наилучшие: «саррубра», «цезиум 111», а также «московка», «тулун 70», «омская 2078», «нарымская 1» и нек-рые др. Весьма ценны при орошении сорта — «лютесценс 758», «безенчукская 98», на целинных и залежных землях — «гордеиформе 10», «акмолинка 5», «карагандинская 92», «смена», «альбидум 3700», «мильтурум 553», «акмолинка 1»; из новейших сортов — «акмолинка 2», «кустанайская 14». Для создания лучших сортов яровой П. в США и Канаде были использованы стародавние местные формы Сибири («сибирка»), УССР («гирка», «улька») или северо-западных районов СССР («ладога», «онега»).

Научно-исследовательские и опытные учреждения СССР в семеноводстве П. широко применяют внутрисортовые скрещивания; в отношении яровой П. практикуется способ обновления семян (более всего в Сибири и Казахстане) путём подзимнего посева, к-рый обеспечивает улучшение наследственных качеств семян, способствует освобождению их от пыльной головни, повышению крупности зерна.

Основы агротехники пшеницы. Под П. отводят чистые от сорняков плодородные или хорошо удобренные почвы. В районах нечернозёмной полосы СССР П. удаётся лишь на слабоподзоленных почвах. Среднеподзоленные почвы рекомендуется известковать. В севообороте озимая П. должна размещаться по чёрным парам. В вост. районах нечернозёмной полосы применяют гл. обр. чистые ранние пары. Лучшими предшественниками яровой П. являются пласт целины и залежи (или травяной пласт в увлажнённых районах) и оборот пласта, в меньшей степени чистые посевы клевера и эспарцета, гороха и других зернобобовых, сахарной свёклы; в Сибири, на Урале и юго-востоке — также хорошо обработанные чистые, ранние и чёрные пары; в нечернозёмной полосе и в черноземных центральных районах — картофель или озимь (удобренные); на юге — подсолнечник и кукуруза. При использовании на силос в молочно-восковой спелости зерна кукуруза может быть хорошим предшественником озимой П. и во многих других районах СССР. Обработку почвы под яровую П. начинают пожнивным лущением, производимым вслед за уборкой предшествующей культуры. Через 2—3 недели после лущения (с прорастанием сорняков и появлением падалицы) производится зяблевая вспашка. Предпосевная обработка почвы под яровую П. заключается в ранвем весеннем боронованию, вслед за культивацией. В районах достаточного увлажнения культивация заменяется перепашкой и дополнительным боронованием. Пары под озимую П. (а в Сибири и Казахстане и под яровую) требуют тщательного ухода, заключающегося в периодической, по мере отрастания сорняков, культивации и боронованию.

Пары во влажных районах перепахивают не позднее чем за 20—25 дней до посева, в засушливых подвергают мелкой культивации в срок, более близкий к посеву. Занятые пары сразу после уборки парозанимающих растений (травы, зерновые) подвергают глубокой перепашке. При посеве озимой П. по пропашным вспашка заменяется обработкой лущильниками или дисковыми боронами. Согласно новой системе обработки почвы, разработанной Т. С. Мальцевым (колхоз «Заветы Ленина» Курганской обл.) и широко испытываемой в различных зонах СССР, паровое поле под яровую П. подвергается глубокому (на 40—50 *см*) рыхлению почвы безотвальными плугами с последующей (в течение 3—4 лет) поверхностной обработкой почвы без вспашки. Лущение стерни на паровом поле проводится осенью, боронование (закрытие влаги) — ранней весной. Дискование повторяется после очередного появления всходов сорняков, а лёгкое боронование — после значительного дождя.

Важнейшая особенность обработки под яровую П. целинных и залежных земель заключается в том, чтобы избежать перемешивания остатков верхнего слоя дернины с выворачиваемым на поверхность пахотным слоем. Под вторую культуру можно ограничиться лущением стерни (вместо вспашки плугом с предплужником или глубокого рыхления). В ряде районов при этом заслуживает предпочтения весеннее (а не осеннее) лущение стерни для обеспечения снегозадержания. Озимую П. сеют в определённые для отдельных районов сроки. В ряде восточных районов СССР для ослабления напряжённости, связанной с одновременными сроками работ по уборке урожая нескольких зерновых культур, следует высевать в каждом хозяйстве два сорта яровой П., различающиеся между собой по продолжительности вегетационного периода. Норма высева семян П. устанавливается в зависимости от биологич. особенностей культуры и почвенно-климатич. условий района. В засушливых районах П. сеют реже, во влажных — гуще. Для яровой П., как менее кустящейся, нормы высева повышают. Опыт передовиков с. х-ва подтверждает преимущество повышенных норм высева се-

мян: озимой П. — в степных районах УССР 4—5 млн. штук всхожих крупных семян, или 1,4—1,6 *ц/га*; в лесостепи соответственно 5—6 млн. штук, или 1,6—1,8 *ц/га*; в нечернозёмной полосе 6—7 млн. штук, или 1,8—2,5 *ц/га*; яровой П. — в засушливых районах 0,9—1,7 *ц/га*; в районах достаточного увлажнения 1,8—2,4 *ц/га*. Подготовка для посева крупных выравненных семян, воздушно-тепловая обработка семян (особенно в вост. и сев. районах), применение предпосевной яровизации семян яровой П. и другие меры способствуют получению высоких урожаев П. Протравливание (перед посевом) семян П. против твёрдой и пыльной головни обязательно. Наиболее распространённым способом посева является рядовой сплошной. Передовые хозяйства применяют гл. обр. узкорядный и перекрёстный способы посева. Семена озимой П. заделывают на глубину 5—6 *см*, яровой — на 3—4 *см*, а в засушливых районах — на 5—7 *см*. В засушливую погоду посевы яровой П. прикатывают кольчатым катком. Для обеспечения нормального питания растений большой эффект даёт одновременное внесение органических (навоз, перегной) и минеральных фосфорно-калийных удобрений. Советские учёные доказали эффективность гранулированных фосфорных удобрений, вносимых одновременно с семенами, а в особенности менее трудоёмкого приёма — внесения смеси органо-минеральных удобрений (без грануляции). В нечернозёмной полосе на кислых подзолистых почвах значительную прибавку урожая озимой П. даёт смесь органич. удобрений с минеральными (фосфорными, азотными и известью). Из бактериальных удобрений особо ценен фосфоробактерин для растений яровой П., посеянной по весновспашке на целине или залежи. В СССР в колхозах и совхозах широко применяют подкормки озимой П. ранней весной, а в передовых хозяйствах также и осенью, подкормки яровой П. — по всходам или в начале кущения. Снегозадержание является надёжным средством защиты от морозов, накопления влаги и необходимо не только на посевах озимой, но (в ряде районов) и под яровую П. Уход за посевами П. в период роста растений имеет большое значение. Задержание талых вод и боронование посевов озимой П. способствуют лучшему проникновению дождевой влаги в почву, её прогреванию, уничтожению сорняков. Кроме того, эти приёмы усиливают общее развитие растений П. Боронование всходов эффективно также на посевах яровой П. В борьбе с сорными растениями на посевах П. весьма перспективно новейшее химич. средство — *гербициды* (см.). Для защиты посевов П. от болезней применяют различные *фунгициды* (см.), против вредителей с.-х. растений — предупредительные меры, в частности правильную агротехнику. В СССР агротехника возделывания П. полностью механизирована.

У р о ж а й п ш е н и ц ы. Урожайность П. зависит от многих условий: плодородия почвы, климата, вида, сорта и качества семенного материала, агротехники возделывания и др. В России урожайность яровой П. в 1909—13 в среднем не превышала 6,2 *ц/га*. В СССР, благодаря механизации с. х-ва и росту культуры земледелия в колхозах и совхозах, урожай яровой П. достигал (в среднем): 8,0 *ц/га* в 1933—37; 8,9 *ц/га* в 1940; урожайность озимой П. была несколько выше, чем яровой П., и достигала в среднем (в *ц/га*): 8,7 в 1909—13; 10,9 в 1933—37 и 12,4 в 1940. В нечернозёмной полосе СССР урожайность яровой П. с 7,6 *ц/га* в 1933 повысилась до 9,4 *ц/га* в 1937; озимой П. соответственно с 11,1 *ц/га* до 13,3 *ц/га*.

В довоенные годы по высоте урожая П. выделялась УССР: в 1939 колхозы и совхозы Запорожской обл. со всей площади посева собрали по 18,6 *ц/га* озимой П., в Сумской обл.— по 19,2 *ц/га*. Передовые колхозы Краснодарского края на всей площади посева озимой П. в 1952 получили зерна по 25—30 *ц/га*; колхозы Таганрогского района Ростовской обл.— по 30,5 *ц/га*. В 1954 совхоз «Гигант» Ростовской обл. получил урожай яровой П. по 31,1 *ц/га*. За высокие урожаи П. (более 30 *ц/га*) свыше 900 передовиков с. х-ва удостоены звания Героя Социалистического Труда. Рекордные урожаи озимой П. дали в 1952 многие госсортоучастки: Лабинский Краснодарского края по 60,2 *ц/га* — сорт «безостая ранняя», Каверинский Рязанской обл. по 64 *ц/га* — сорт «ульяновка», Хасавюртовский Дагестанской АССР по 66,1 *ц/га* — сорт «юбилейная Осетии», Звенигородский Киевской обл. по 68 *ц/га*. Известны и рекордные урожаи яровой П. Напр., в колхозе «Байкал» Волчихинского района Алтайского края с площади 3 *га* собрано (1946) по 51,75 *ц/га*, с площади 24 *га* — по 49,6 *ц/га*. Колхоз имени И. В. Сталина Вурнарского района Чувашской АССР получал со всей площади по 35,3 *ц/га* зерна П. (1950—52); колхоз «Кубань» Усть-Лабинского района Краснодарского края со всей площади — по 33 *ц/га* (1952). Высокие урожаи яровой П. собраны на целинных и залежных землях. Так, в Челябинской обл. совхоз «Петропавловский» в 1953 получил по 22,4 *ц/га* с площади 18704 *га*, из к-рых 10000 *га* — вновь освоенные земли. В 1954 на Алтае ряд колхозов Топчихинского и Мамонтовского районов получил урожай П. на новых землях около 37 *ц/га*, Ключевского района — по 26 *ц/га*, Егорьевского района (на площади 35 тыс. *га*) — по 23,4 *ц/га*, Локтевского и Рубцовского районов — по 30 *ц/га*. Мировые рекорды урожайности П. принадлежат СССР. По озимой П. этот рекорд зарегистрирован (1937) хатой-лабораторией Северинского колхоза Ямпольского района Винницкой обл. на площади 0,1 *га*, или (в переводе на 1 *га*) 111,8 *ц/га*; по яровой П. в 1939 в колхозе имени Политотдела Андреевского района Новосибирской обл. также на небольшой площади по расчёту 101,0 *ц/га*. На участках ВСХВ (1954) урожай озимой П. «новоукраинка 83» достиг (в переводе на 1 *га*) 79—83 *ц/га*, «пшенично-пырейного гибрида 1»—72,8 *ц/га*. Мировая средняя урожайность П. в 1952 (без СССР) составляла 12,1 *ц/га*. В странах с одинаковыми экологич. условиями и несуровым климатом получают по 30—40 *ц/га* озимой П., но на небольших площадях: Голландия — 82 тыс. *га* (1952), Дания — 74 тыс. *га*, Бельгия — 168 тыс. *га*. В США урожайность П. 12,3 *ц/га* (1952), в Аргентине (1953) 13,7 *ц/га*. Очень низка урожайность П. в Индии — ок. 7 *ц/га*, Алжире, Тунисе, Марокко — 5—6 *ц/га* и латиноамериканских странах: Гватемале — 5,3 *ц/га*, Эквадоре — 5,1 *ц/га* (1951). Ничтожные урожаи (3—5 *ц/га*) П. получают в Эритрее и Бирме.

Лит.: О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР (Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 7 сентября 1953 г. по докладу тов. Хрущева Н. С.), в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954; О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель (Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 2 марта 1954 г. по докладу тов. Н. С. Хрущева), там же; Жуковский П. М., Культурные растения и их сородичи (Систематика, география, экология, использование, происхождение), М., 1950; Якушкин И. В., Растениеводство. Растения полевой культуры, 2 изд., М., 1953; Якубцинер М. М., Пшеница, в кн.: Руководство по апробации сельскохозяйственных культур, т. 1, 5 изд., М., 1947; Цаливкин А. А., Твердые пшеницы, под ред. акад. И. В. Якушкина, 2 изд.,

М., 1953; Носатовский А. И., Пшеница. Биология, М., 1950.

ПШЕНИ́ЦЫН, Николай Константинович (род. 1891) — советский химик-неорганик, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1953). Окончил в 1915 Петроградский ун-т. С 1918 работает в институтах Академии наук СССР. Основные работы П. посвящены химии комплексных соединений платины и других благородных металлов, анализу благородных металлов и контролю их производства. Им изучены комплексные аммиачные и аминовые хлороплатиниты серебра и цинка, сернокислые соединения иридия, гидролиз соединений платиновых металлов и др. П. разработан метод получения чистого иридия, применяемый в промышленности. Им предложены также методы анализа платиносодержащих шламов и полупродуктов аффинажа благородных металлов. За участие в работе по получению платиновых металлов из нового сырья П. удостоен Сталинской премии (1946). Награждён орденом Ленина, двумя другими орденами, а также медалями.

ПШЕНИ́ЧНАЯ НЕМАТО́ДА, пшеничная угрица (Anguina tritici, Tylenchus tritici),— один из видов паразитических круглых червей (Nematodes). Распространена П. н. по всему земному шару. Самка 3—5 *мм* дл., 0,1—0,2 *мм* ширины, свёрнута в полукольцо или спираль. Самец 2—2,5 *мм* дл. и 0,1 *мм* ширины. Оба белого цвета. В одном цветоложе пшеницы, преимущественно яровой, развивается от 1 до 4 пар П. н., обусловливая образование в заражённых колосках вместо зерна — *галлов* (см.). Реже П. н. поражает рожь, полбу и нек-рые дикие злаки. После откладки яиц взрослые особи отмирают. Из яиц развиваются в этом же сезоне личинки первой, затем второй стадий. Последние имеют 0,8—0,95 *мм* в длину и 0,015—0,02 *мм* в ширину. Высыхая, впадают в анабиоз и могут сохранять жизнеспособность в сухом галле ок. 10 лет. Галлы мельче зёрен пшеницы, легче их в 4,5 раза; имеют твёрдую, толстую оболочку коричневого цвета, с более светлыми крючочками на одном из полюсов; внутри галла находится до 15 тыс. личинок 2-й стадии, в состоянии анабиоза. Личинки оживают при размягчении галла в воде или во влажной почве. Весной они покидают галл и собираются в пазухах листьев и в точке роста молодой пшеницы, вызывая утолщение и укорачивание междоузлий (карликовость растения) и гофрировку листьев. При трубковании растения личинки поднимаются в молодой колос, проникают в цветоложе, где превращаются в половозрелых особей. Непоражённые колоски того же колоса остаются здоровыми и плодоносят. Однако колос весь оказывается как бы взъерошенным, отстаёт в созревании по сравнению с незаражёнными колосьями. При значительной примеси галлов к зерну снижаются хлебопекарные качества муки, хлеб приобретает неприятный запах. Зерно очищается от галлов триерами и другими зерноочистительными машинами, а также промывкой водой. В СССР запрещён высев зерна с примесью галлов.

1 — колос, поражённый пшеничной нематодой; *2* — здоровое зерно; *3* — галлы.

Лит.: Кирьянова Е. С., Нематоды зерновых культур, «Известия Высших курсов прикладной зоологии и фитопатологии», 1941, вып. 12; Филиньев И. Н., Нематоды вредные и полезные в сельском хозяйстве, М.—Л., 1934.

ПШЕНИ́ЧНАЯ УГРИ́ЦА — круглый червь, то же, что *пшеничная нематода* (см.).

ПШЕНИ́ЧНОЕ СОГЛАШЕ́НИЕ — межправительственное соглашение о разделе рынка пшеницы (см. *Межправительственные товарные соглашения*), средство принудительного картелирования правящими кругами капиталистич. стран большого числа мелких товаропроизводителей пшеницы. В первом П. с. (1933) участвовали правительства США, Канады, Аргентины, Австралии, экспортирующих стран Восточной Европы, а также ряда стран-импортёров. СССР участвовал в этом П. с., поскольку оно способствовало расширению торговых связей Советского Союза. П. с. предусматривало квоты производства (за исключением СССР), квоты экспорта для вывозящих стран, обязательство импортёров не расширять посевов пшеницы и постепенно отменить ограничения её ввоза. Резкое изменение соотношения сил капиталистич. экспортёров пшеницы и отказ импортёров выполнить свои обязательства привели к срыву П. с. уже в 1934. В 1942 правительствами США, Канады, Аргентины, Австралии и Англии был согласован проект второго международного соглашения по пшенице для рассмотрения на будущей международной конференции. Пользуясь ослаблением своих конкурентов в годы войны, США добились в П. с. 1942 ряда выгодных для них условий, но уже в 1946 они отказались от П. с. ввиду того, что экспорт пшеницы из США значительно превысил установленную для них квоту, а рыночные цены были выше предусмотренных соглашением. В третьем П. с. (март 1949) участвовали в качестве экспортёров Австралия, Канада, США, Франция; СССР, участвовавший в конференции по пшенице 1949, не подписал П. с., т. к. США, Канада и Австралия отказались выделить СССР экспортную квоту, соответствующую его значению на рынке пшеницы; в качестве импортёров в этом П. с. участвовали: Австрия, Бельгия, Боливия, Бразилия, Великобритания, Венесуэла, Гаити, Гватемала, Греция, Дания, Доминиканская республика, Египет, Израиль, Индия, Италия, Ирландия, гоминьдановский Китай, Колумбия, Куба, Либерия, Ливан, Мексика, Нидерланды, Никарагуа, Новая Зеландия, Норвегия, Панама, Перу, Португалия, Сальвадор, Саудовская Аравия, Филиппины, Цейлон, Швейцария, Швеция, Экуадор, Южно-Африканский Союз, с 1950 — Зап. Германия, Гондурас, Индонезия, Исландия, Испания, Коста-Рика, с 1951 — Япония. Импортёры обязались ежегодно покупать, а экспортёры — продавать не менее установленных для них количеств пшеницы. Первоначально общий объём квот составлял 12,4 млн. *т*, в т. ч. квота США — 4,6 млн. *т*, Канады — 5,5 млн. *т*, Австралии — 2,2 млн. *т*; импортная квота Англии — 4,8 млн. *т*. Были введены: максимальная цена — 185 канадских центов за бушель и минимальная цена — 155 центов на первый год с понижением на 10 центов в каждом последующем году. Пытаясь предотвратить падение своего раздувшегося после войны экспорта пшеницы, США добились квоты в 44% поставок по сравнению с 16% — по П. с. 1942 и 8% — по П. с. 1933. Но в первый год действия П. с. (август 1949 — июль 1950) США удалось вывезти лишь 68%, а в 1952/53 менее 90% квоты. Фактически отгрузки по соглашению составляли 60—70% годового объёма международной торговли пшеницей. Однако П. с. не смогло предотвратить ни резкого сужения капиталистич. рынка пшеницы, ни значительного падения уровня мировых цен вследствие роста аграрного кризиса. В 1953 по инициативе США П. с. было продлено по 31 июля 1956.

Максимальная цена поднята с 185 до 205 канадских центов за бушель; приняты в П. с. Южная Корея, Югославия, Иордания, Ватикан. Выход из П. с. в 1953 Англии, рассчитывавшей восстановить своё влияние на рынке и сбить мировые цены пшеницы, в 1954 — Италии и Швеции, а также сокращение импортных квот рядом стран привели к снижению общей квоты закупок с 15,8 млн. *т* в 1952/53 до 10,6 млн. *т* в 1953/54. Но и сниженная квота выполняется неудовлетворительно, что свидетельствует о глубоком подрыве П. с. вследствие обострения противоречий между империалистич. странами.

ПШЕНИ́ЧНО-ПЫРЕ́ЙНЫЕ ГИБРИ́ДЫ — растения, полученные путём скрещивания отдельных видов и разновидностей пшеницы (Triticum) с разными видами и разновидностями пырея (Agropyrum). В СССР работу с П.-п. г. ведёт П. В. Цицин.

Колосья перспективных форм пшенично-пырейных гибридов и колос стандартной пшеницы сорта «московская 2453» (слева).

Первые П.-п. г. от скрещивания одного из сортов мягкой пшеницы с пыреем голубым (A. glaucum) были получены в 1930 в совхозе «Гигант» (Сев. Кавказ). В последующих опытах установлено, что отдельные разновидности этого вида пырея хорошо скрещиваются со всеми видами пшениц.

Первое поколение П.-п. г. по строению, форме и развитию колоса ближе к пырею. Растения цветут открыто, цветы обычно автостерильны. Для получения семян требуется дополнительное, т. н. повторное опыление пыльцой от нормально-плодовитого гибридного или родительского растения. Иногда в 1-м поколении появляются растения фертильные, т. е. способные плодоносить от самоопыления. П.-п. г. 1-го поколения — многолетние мощные (по развитию) растения, по этому признаку они превосходят родительские формы. Во 2—4-м поколениях П.-п. г. проходит процесс формообразования, в результате к-рого появляются разнообразные однолетние и многолетние растения озимых и яровых форм, остистые и безостые, с колосом и зерном от пырейного до высококультурного пшеничного типа. Гибридные растения 2—4-го поколений обладают расшатанной наследственностью; полученное от таких растений зерно даёт начало новым формам растений.

Образование «констант», т. е. растений, дающих потомство, к-рое в своём развитии повторяет родителя, наблюдается гл. обр. с 4—5-го поколений. В отдельных случаях такие растения появляются в первых трёх поколениях.

Воспитание гибридов (в процессе их формирования) проводится на высоком агротехническом фоне. Это способствует усилению в гибридах хозяйственно ценных признаков, присущих культурным видам пшеницы. Планомерным отбором в гибридных растениях закрепляются желательные свойства и признаки. Из однолетних П.-п. г. получены ценные сорта.

«Пшенично-пырейный гибрид 599» — сорт озимой пшеницы, получен в результате скрещивания ржано-пшеничного гибрида 46/131 с пыреем голубым. Относится к разновидности эритроспермум. Отличается высокой урожайностью. Наибольший урожай зерна — 41 *ц/га* на площади 23 *га* и 44 *ц/га* на 6 *га* — получен (1952) в колхозе имени С. М. Кирова Угодско-Заводского района Калужской обл. Районирован для возделывания в ряде районов Московской, Калужской, Великолукской, Ленинградской и Новгородской областей, в Литовской ССР и Латвийской ССР, а также в горных районах Алма-Атинской и Талды-Курганской областей Казахской ССР.

Озимый «пшенично-пырейный гибрид 186» выведен индивидуальным отбором из отдалённого ступенчатого гибрида, полученного от скрещивания озимой пшеницы «лютесценс 329» с пыреем голубым. Среди озимых пшениц, возделываемых в Московской обл., этот гибрид является одним из наиболее высокоурожайных крупнозёрных (вес 1000 зёрен 55 *г*) сортов. Устойчив к полеганию при урожае 45—50 *ц/га*. Впервые районирован в 1953 для ряда районов Алма-Атинской и Московской обл.

Озимый «пшенично-пырейный гибрид 1» создан в результате скрещивания гибридной многолетней «пшеницы 34085» с сортом озимой пшеницы скверхед «шедевр». Сорт очень требователен к плодородию почвы. Имеет булавовидное строение, высокую плодовитость колоса (до 120 зёрен). В производственных условиях колхозов и совхозов на плодородных участках в Московской и Калужской областях, в Литовской ССР и Латвийской ССР даёт до 50 *ц/га* зерна. В нек-рых хозяйствах урожай зерна превышал 70 *ц/га* (без полегания).

Яровой «пшенично-пырейный гибрид 22850» получен от скрещивания яровой пшеницы «лютесценс 62» с пыреем голубым. На высокоплодородных почвах в колхозах Московской обл. урожай зерна превышал 50 *ц/га* (без полегания). По мукомольным и хлебопекарным качествам зерна сорт относится к лучшим пшеницам мира. Сорт перспективный для возделывания в условиях поливного хозяйства.

Скрещивание пшеницы с пыреем дало также многолетние формы пшеницы, среди к-рых большой интерес представляет многолетняя «пшеница № 2» — перекрёстноопыляющееся растение. Устойчива к полеганию, осыпанию и к грибным болезням. Содержание белка в зерне достигает 22—25% против 14—16% у обычных озимых пшениц.

В результате гибридизации пшеницы с пыреем созданы новые (по строению колоса и количеству зёрен) многозёрные, многоцветковые, ветвистоколосые, гибридные сорта пшеницы. Особенно интересны промежуточные формы П.-п. г., к-рые являются новыми видами пшеницы. Они обладают высокой морозо- и холодоустойчивостью, дают зер-

но с высоким содержанием белка (от 20 до 25%). В течение 1 года они дают 2 урожая (один — зерна, другой — сена).

Лит.: Цицин Н. В., Проблемы озимых и многолетних пшениц, Омск, 1933; его же, Пшенично-пырейные гибриды, М., 1951; Проблема пшенично-пырейных гибридов, под ред. Н. В. Цицина, М., 1937.

ПШЕНИ́ЧНО-РЖАНЫЕ ГИБРИ́ДЫ — растения, полученные путём скрещивания разных видов пшениц (мягкая, твёрдая, тургидум, персикум, культурная однозернянка, спельта и др.) с рожью. П.-р. г. характеризуются высокой урожайностью, зимостойкостью, дают зерно пшеничного типа. Советскими учёными установлено, что наиболее легко скрещиваются и дают ценные гибриды с рожью мягкие пшеницы. Скрещиванием сортов озимых пшениц («эритроспермум 648» и др.) с озимой рожью (сорт «елисеевская») выведено большое разнообразие гибридов: большой формообразовательный процесс происходит во 2-м, 3-м и последующих поколениях. В изученном материале установлено 29 разновидностей мягких пшениц. Лучшим является «ржано-пшеничный гибрид 46/131» («эритроспермум 46/131»), созданный в период 1918—31 на б. Саратовской селекционной станции путём естественного скрещивания озимой пшеницы (разновидность эритроспермум) с рожью сорта «елисеевская». Сорт высокоурожайный, зимостойкий; засухоустойчивость средняя, хлебопекарные качества зерна хорошие. Сорт районирован в Тамбовской, Пензенской, Саратовской, Тульской, Горьковской и Курганской областях, в Алтайском и Красноярском краях, в Чувашской АССР.

Колос и семена пшенично-ржаного гибрида и его родительских растений: *а* — гибрид; *б* — материнское растение (пшеница Leucurum 1364/1); *в* — отцовское растение (дикая многолетняя рожь — Secale montanum).

Селекционную работу с П.-р. г. ведут также учёные Германии, Франции, США, однако практически ценных сортов, к-рые могли бы найти применение в производстве, до сих пор (1955) неизвестно.

Лит.: Державин А. И., Многолетние сорта сельскохозяйственных культурных растений, М., 1937.

ПШЕНО́ — крупа, вырабатываемая из проса путём очистки его от посторонних примесей и наружных плёнок. П. бывает: шлифованное (в т. ч. толчёное), дранец и дроблёное. Шлифованное П. состоит из ядра проса, полностью освобождённого от цветочных плёнок и частично от плодовых, семенных оболочек и зародыша. Дранец П.— ядро проса, освобождённое только от цветочных плёнок, т. е. менее обработанное, чем ядро шлифованное. Дроблёное П. представляет собой расколотые частицы ядра *проса* (см.).

ПШИБЫШЕ́ВСКИЙ (Przybyszewski), Станислав (1868—1927) — польский писатель, один из видных представителей декадентской группы буржуазных литераторов «Молодая Польша». Известность приобрёл как автор романов на нем. языке («Дети сатаны», 3 тт., 1897, «Homo sapiens», 3 тт., 1898, и др.), выражавших реакционные ницшеанские идеи, символич. пьес («Золотое руно», 1901, «Снег», 1903). Творчество П. характеризуется пристрастием к эротич. темам, вычурностью стиля, культом крайнего индивидуализма, мистикой, ненавистью к демократическому движению («Царство скорби», 1924, «Мститель», 1927).

Лит.: Плеханов Г. В., Искусство и литература, М., 1948 (стр. 825—25); Воровский В. В., Сочинения, т. 2, Л., 1931.

ПШИШ — река на З. Краснодарского края РСФСР, левый приток Кубани. Длина 216 *км*. Площадь бассейна 1970 *км*^{2}. Берёт начало на сев. склоне Главного Кавказского хребта. В верхнем течении — горная река, протекающая в узкой долине; по выходе реки из гор долина её расширяется. Сплавная.

ПЫЖ — крышка-обтюратор из войлока, пробки, картона, прикрывающая в патроне, гильзе заряд пороха или отделяющая заряд от снаряда, пули, дроби с целью полной утилизации энергии пороховых газов для метания снаряда.

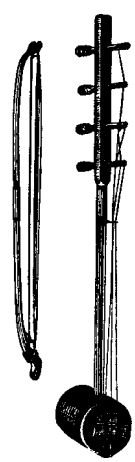
Лит.: Толстопят А. И., Снаряжение патронов к дробовому ружью, М., 1953.

ПЫЖА́ТКА — местное название (в Курской обл.) народного деревянного духового инструмента *сопели* (см.).

ПЫ́ЖИК — молочный телёнок северного оленя. П. также называют шкурку этого телёнка. Волосяной покров пышный, мягкий, с блестящей упругой частой остью, длиной 1—3 *см* и густым пухом; окраска — темно- или светлокоричневая, палевая, светло-серая. Шкурки П. используются (иногда в крашеном виде) гл. обр. на пошив шапок.

Лит.: Кузнецов Б. А., Основы товароведения пушно-мехового сырья, М., 1952.

ПЫ́ЖИКИ, люрики (Brachyramphus).— род птиц из отряда чистиковых (Alcae). Длина тела ок. 30 *см*. Всего 2 вида — пёстрый П. (B. marmoratus) и серый П. (B. brevirostris). Распространены в сев. части Тихого ок. Бо́льшую часть года проводят в море. Гнездятся колониями на морских побережьях; в СССР местами — на берегах дальневосточных морей. Питаются морскими беспозвоночными животными и мелкой рыбой.



ПЫЗАНЧЫ́ — тувинский народный струнный (смычковый) музыкальный инструмент. Корпус П. полый (цилиндрической или многоугольной формы); изготовляется из древесины и металла (латуни, меди и др.). П. имеет 4 струны; 2-я и 4-я струны настраиваются в унисон, 1-я и 3-я — в квинту, реже в кварту к ним. При игре пальцы исполнителя касаются тыльной стороны струн, а волос смычка продевается между струнами. П. родственен китайскому *эрху* (см.). Общая длина П. ок. 750 *мм*.

ПЫЛЕВИ́ДНОЕ ТО́ПЛИВО — тонкий порошок, получаемый в результате размола твёрдого высушенного топлива, для сжигания во взвешенном состоянии в камерных топках котлов, печей и др. Применение П. т. обусловливается следующими основными преимуществами его по сравнению с другими видами топлива: возможностью использования низких сортов местного твёрдого топлива (антрацитовый штыб, бурый уголь, сланец, торф), облегчением регулирования топочных процессов, возможностью создания топочных устройств высокой

производительности, возможностью полной механизации топочных процессов, автоматизацией обслуживания. Наряду с этим применение П. т. создаёт и затруднения в эксплуатации агрегата, обслуживаемого топками на П. т., выражающиеся в большой стоимости вспомогательного оборудования, значительном расходе энергии на дробление, сушку, размол и транспортирование пыли до топки и затруднительности поддержания нормального режима агрегата, обслуживаемого топками на П. т. с малым выходом летучих (см. *Пылеприготовление*) при низких нагрузках.

В зарубежных странах Европы и в Америке сжигание П. т. в промышленности в топках паровых котлов началось после первой мировой войны 1914—18. В СССР первые экспериментальные работы по использованию П. т. для паровых котлов были произведены в 1924. С 1926 началось применение П. т. на Каширской и Штеровской электростанциях, после чего оно получило большое развитие. С начала 30-х гг. заводы СССР освоили изготовление первоклассного оборудования различных типов для приготовления, сжигания и транспорта П. т.

Лит.: Ромадин В. П., Пылеприготовление, [2 изд.], М.—Л., 1953.

ПЫЛЕВО́Й ВЕНТИЛЯ́ТОР (мельничный вентилятор) — воздуходувка, конструктивно приспособленная для перемещения пылегазовой смеси (воздуха с примесью твёрдых частиц — пыли, золы, стружек и т. д.). См. *Пылеприготовление*.

ПЫЛЕВЫКОЛА́ЧИВАТЕЛЬ — то же, что и *мешковыколачиватель* (см.).

ПЫЛЕОСА́ДОЧНАЯ КА́МЕРА — устройство для очистки воздуха в вентиляционных и промышленных обеспыливающих установках от взвешенных твёрдых частиц. В П. к. выпадение твёрдых частиц происходит под действием силы тяжести. Простейшая П. к. имеет форму удлинённого параллелепипеда. Для лучшего улавливания из воздуха мелких фракций пыли в конструкциях П. к. предусматриваются полки и перегородки. На рисунке показана П. к. с перегородками. Запылённый воздух настилается на перегородку, установленную поперёк потока, и, вследствие растекания во все стороны по плоскости, скорости затухают очень быстро, а образующиеся «водовороты» с вертикальными осями вращения способствуют выпадению мелкой пыли из воздуха. П. к. применяются гл. обр. для грубой очистки воздуха.

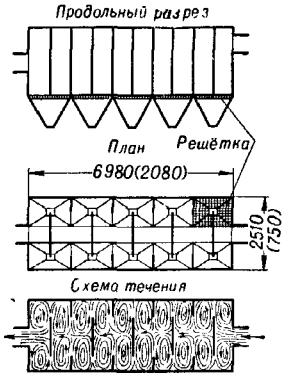


Схема пылеосадочной камеры с перегородками.

Лит. см. при статьях *Пылеулавливание, Газоочистка.*

ПЫЛЕОТДЕЛИ́ТЕЛЬ ИНЕРЦИО́ННЫЙ — см. *Инерционный пылеотделитель.*

ПЫЛЕПРИГОТОВЛЕ́НИЕ — измельчение угля, сланцев, торфа в тонкий, пылевидный порошок, предназначаемый для сжигания во взвешенном состоянии в камерных топках. Пылевидное топливо, подаваемое в топку в смеси с воздухом, воспламеняется и образует устойчиво горящий факел.

В результате П. сырое топливо (куски до 200—250 *мм*) превращается в сухой мелкий порошок с размерами частиц от нескольких микрон до 1 *мм*. Тонкость порошка оценивается по полному остатку при рассеве на ситах с размерами отверстий 90 и 200 μ. Для сжигания применяется пыль, имеющая остатки на сите 90 μ от 6 до 60% в зависимости от рода топлива.

Операция П. состоит из предварительного дробления кусков до размера 15—25 *мм* в дробилках и затем окончательного измельчения в мельницах. Для повышения производительности дробилок, уменьшения замазывания решёток в них, снижения расходов энергии и металла на дробление перед подачей в дробилку из топлива отделяется мелочь (куски до 15—20 *мм*). Отделение производится либо на неподвижных грохотах, либо с помощью качающихся или вибрирующих сит. Дробление дополняется очисткой топлива от посторонних примесей: щепы и металла (последнее с помощью магнитных сепараторов). Дроблёное топливо подаётся затем в сушильно-мельничную установку, где сушится и размалывается в порошок требуемой влажности и тонкости.

Основными элементами простейшего сушильно-мельничного устройства являются (по ходу процесса): питатель сырого угля, регулирующий подачу топлива в мельницу; подсушивающее устройство в виде трубы для предварительной сушки топлива в потоке горячего воздуха или газов; мельница, в к-рой одновременно с размолом происходит окончательная досушка топлива; сепаратор, отделяющий готовую пыль от недомолотых крупных частиц и возвращающий последние в мельницу; мельничный вентилятор, просасывающий горячий воздух или газы, необходимые для сушки и транспортировки пыли, через всю сушильно-мельничную систему и подающий затем пылевоздушную смесь к горелкам топки.

Для размола применяются шаровые, барабанные, шахтные, бильные и другие *мельницы* (см.).

Если П. осуществляется непосредственно у котла при использовании для сушки горячего воздуха или газов от котла, то схема носит название индивидуальной. Схемы, в к-рых П. и сушка ведутся независимо от котла, называются центральными. Если сушка осуществляется вне котла, а П. у котла, то такая схема называется схемой с центральной сушкой.

В индивидуальном П. различают схемы с прямым вдуванием и схемы с пылевым бункером. В первых пыль из мельниц направляется непосредственно в топку, а во вторых — собирается предварительно в пылевом бункере. Индивидуальные схемы с пылевым бункером, в свою очередь, разделяются на замкнутые и разомкнутые, смотря по тому, направляются ли газы из системы П. в топку или в атмосферу.

Затраты энергии на П. (*квт-ч/т*) складываются из затрат энергии на размол и на пневматич. транспорт порошка. Величина их зависит от рода топлива, типа мельницы, принятой схемы П. и др. Доля энергии, падающая на П., составляет 1,5—2,5% от всей вырабатываемой электростанцией энергии.

Углубление помола и упрощение схем являются главнейшими мероприятиями по повышению производительности и экономичности систем П.

Расчёт и проектирование систем П. в СССР осуществляются в соответствии с нормами, утверждёнными соответствующими министерствами. Эксплуатация системы П. ведётся с соблюдением правил взрывобезопасности.

Лит.: Лебедев А. П., Пылеприготовление на электростанциях, [2 изд.], М.—Л., 1949; Ромадин В. П.,

Пылеприготовление, [2 изд.], М.—Л., 1953; Нормы расчета и проектирования пылеприготовительных установок, М.—Л., 1952 (Центр. н.-и. котлотурб. ин-т им. И. И. Ползунова, кн. 24).

ПЫЛЕПРОВО́Д — трубопровод с арматурой, по к-рому под действием пылевого вентилятора или пылевого насоса перемещается тонко размолотое твёрдое топливо в системе пылесжигания. При индивидуальном *пылеприготовлении* (см.) П. соединяет мельницу, пылеугольный сепаратор, циклон и идёт к горелкам. П. рециркуляции отводит недостаточно размолотые частицы топлива из сепаратора в мельницу. При центральном пылеприготовлении пыль собирается после мельниц в пылевых бункерах, откуда она подаётся пылевыми насосами по П. к соответствующим местам для использования.

Лит.: Ромадин В. П., Пылеприготовление, [2 изд.], М.—Л., 1953.

ПЫЛЕРАЗДЕЛИ́ТЕЛЬ — то же, что *пылеугольный сепаратор* (см.).

ПЫЛЕСЖИГА́НИЕ — способ сжигания твёрдого топлива (каменного и бурого угля, горючих сланцев и торфа) в виде тонкоразмолотого порошка (см. *Пылеприготовление*). П. получило широкое промышленное применение с 20-х гг. 20 в. и является преимущественным способом сжигания топлива в мощных тепловых установках. При П. топливо в смеси с воздухом подаётся по трубопроводам и вводится через горелки в топку, где сгорает в виде факела, заполняющего всё топочное пространство. Достоинствами П. являются: возможность эффективного использования низкосортных местных топлив с высокой влажностью и зольностью; возможность полной механизации и автоматизации процесса. Развитие П. во многих случаях ведёт к замене топок, потребляющих дорогостоящее жидкое нефтяное топливо, пылеугольными топками. См. *Топка котельная*, *Пылевидное топливо*.

Лит.: Тареев В. М., Матвеев Г. А., Григорьев С. Н., Теплотехника, М., 1951; Кнорре Г. Ф., Топочные процессы, М.—Л., 1951; Лебедев А. Н., Приготовление пылевидного топлива и сжигание его под котлами большой мощности, Л.—М., 1948.

ПЫЛЕСО́С — машина для удаления пыли посредством засасывания её с воздухом и отделения в пылесборнике; имеет преимущественно бытовое, домашнее применение. Всякий П. состоит из агрегата, создающего разрежение воздуха, пылесборника для отделения и собирания пыли и мусора и пылеуловителя для извлечения пыли из предметов. Приводом бытового П. является обычно однофазный коллекторный электродвигатель на 10 тыс. *об/мин*, объединяемый с двух- или трёхступенчатым вентилятором. Для уменьшения габаритов электродвигатели П. обычно рассчитываются на работу с кратковременной (1—2 часа) нагрузкой.

Универсальные П. снабжаются различными съёмными насадками-пылеуловителями (щётки, коллекторы и т. д.), каждая из к-рых предназначена для определённой группы работ и насаживается на шланг или переходную трубку. Различают передвижные и портативные ручные П. По форме исполнения П. бывают горизонтальными с салазками или роликами снизу или вертикальными (см. рис. в статье *Механизация бытового обслуживания*). Первым (по ходу воздуха) пылесборником служит корпус, внутри к-рого, как в резервуаре, собирается мелкий мусор и оседает крупная пыль; вторым — фильтр из ткани, на внутренней поверхности к-рой задерживаются более мелкие фракции пыли. Пылесборники периодически освобождаются от накопившейся пыли. Вместо тканевого фильтра, нередко П. снабжаются «разовыми» фильтрами из пористой бумаги, к-рые выбрасываются вместе с накопленной в них пылью. Универсальные П. имеют также несменяемые фильтры из фетра или толстого слоя ваты, задерживающие мельчайшую, наиболее вредную пыль (микропыль). Передвижные П., потребляя мощность ок. 500—800 *вт*, создают разрежение воздуха св. 1000 *мм* водяного столба, пропуская 1—2 $м^3$ воздуха в минуту. Значительный перепад давления позволяет использовать передвижные П. в качестве компрессоров; поэтому они часто снабжаются пульверизатором, позволяющим разбрызгивать ароматич. вещества, опрыскивать домашние растения, распылять антипаразитные средства, лаки и краски, а также нагревательными насадками для сушки волос, фотоплёнки и т. п. путём присоединения его шлангом к отверстию корпуса с напорной стороны вентилятора.

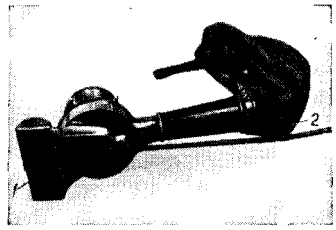


Рис. 1. Ручной П.: *1* — пылеуловитель; *2* — пылесборник.

Ручные П. (рисунок 1) небольшой мощности (ок. 200 *вт*) предназначаются гл. обр. для уборки пыли, в связи с чем конструкция их упрощена, а число принадлежностей ограничено. Пылесборник ручного П. выполняется в виде небольшого цилиндра с размещённым в нём фильтром из ткани или состоит из одного только фильтра, надеваемого на П. снаружи. Комплектуются ручные П. обычно только двумя щётками (круглой и овальной), двумя наконечниками (щелевым и плоским) и прямой удлинительной трубкой.

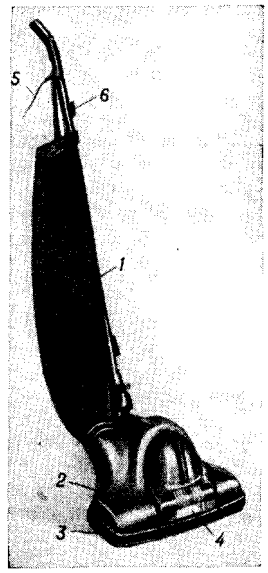


Рис. 2. Ковровый пылесос: *1* — пылесборник из ткани; *2* — корпус; *3* — резиновый обод; *4* — осветитель; *5* — присоединительный шнур; *6* — выключатель.

Ковровые П. (рисунок 2) имеют несъёмный цилиндрич. пылеуловитель с вращающейся волосяной щёткой; внешний пылесборник выполняется в форме длинного мешка, подвешенного под рукояткой. Пучки волос располагаются на щётке по спирали. Корпус П. снабжён снаружи резиновым ободом, предохраняющим мебель от ударов.

Для уборки помещений в зданиях общественного пользования применяются П. принципиально такого же устройства, но большей производительности, чем бытовые. Обычно они устанавливаются на тележках. В крупных жилых зданиях, гостиницах и т. д. вместо П. применяются централизованные пылесосные установки (см. также *Пылеулавливание*).

ПЫЛЕСО́СНАЯ УСТАНО́ВКА — основной элемент централизованной системы пневматич. удаления пыли из помещений. В подвале или другом месте здания располагается камера с фильтром и воздуховсасывающей машиной. От камеры ко всем

обслуживаемым помещениям проводятся стальные трубы диаметром 50—100 *мм*, снабжаемые на концах штуцерами с плотно закрывающимися клапанами. При удалении пыли из помещений к штуцеру присоединяется гибкий резиновый шланг со щёткой или каким-либо другим уборочным инструментом. Пыль с очищаемой поверхности поднимается ворсом щётки, засасывается вместе с воздухом и через шланги и трубопровод поступает в фильтр, где и улавливается. Обеспыленный воздух далее поступает в воздухосасывающую машину и выбрасывается наружу. Уловленная пыль спускается в канализацию или сжигается. П. у. обеспечивает эффективное удаление пыли и быстроту уборки, т. е. хорошие гигиенич. условия и высокую экономичность. В качестве воздухосасывающих машин используются центробежные вентиляторы, а в качестве фильтров — мокрые барботёры со спуском загрязнённой воды в канализацию. П. у. широко применяется в театрах, высотных зданиях, а также в промышленных предприятиях.

Лит.: Калинушкин М. П., Пылесосные установки (Теория, расчет и проектирование), М., 1951.

ПЫЛЕУГОЛЬНЫЕ ТОПКИ (камерные топки)— устройства для сжигания порошкообразного твёрдого топлива во взвешенном состоянии (см. *Топка котельная*). П.т. применяются в котлоагрегатах обычно средней и большой производительности. В П. т. сжигаются с высоким кпд различные, в том числе даже самые малоценные и низкосортные, топлива (антрацитовый штыб, отходы обогащения каменных углей, отсевы горючих сланцев, бурый уголь, торф и др.). В П. т. механизированы все операции, связанные с приготовлением угольной пыли и её сжиганием, а управление может быть полностью автоматизировано. Подача пылевидного топлива и воздуха, необходимого для горения, производится в П. т. через специальные горелки, обеспечивающие устойчивое воспламенение пыли, интенсивное перемешивание её с воздухом, а также наиболее полное заполнение топочного пространства пламенем. Для понижения температуры газов, покидающих П. т., и защиты от шлакования стены топочной камеры покрываются гладкотрубными экранами.

Лит.: Котельные установки, под общ. ред. М. В. Кирпичева, Э. И. Ромма и Т. Т. Усенко, т. 1—2, М.—Л., 1941—46; Тареев В. М., Матвеев В. А., Григорьев С. Н., Теплотехника, М., 1951; Петровичев В. В., Промышленные печи на пылеугольном топливе, М., 1949.

ПЫЛЕУГОЛЬНЫЙ СЕПАРАТОР (пылеразделитель)— аппарат в системах пылеугольного отопления, предотвращающий попадание грубых частиц угля в готовую угольную пыль. Существует два типа П. с.: воздушно-проходные и с замкнутым потоком воздуха. Первые используются в системах, где одновременно с размолом происходит подсушка топлива, вторые — при размоле предварительно подсушенного топлива. См. *Пылеприготовление*.

Лит.: Ромадин В. П., Пылеприготовление, [2 изд.], М.—Л., 1953.

ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЕ — улавливание пыли в местах её выделения и скопления; производится также при очистке воздуха от взвешенных в нём твёрдых частиц. П. осуществляется с целью предотвращения скоплений пыли и образования взрывоопасных её концентраций, в системе *вентиляции* (см.) в жилых домах, общественных зданиях, производственных помещениях и на транспорте. Сооружение систем и устройств П. обусловлено санитарными нормами проектирования промышленных предприятий и жилых зданий.

П. производится посредством *местных отсосов* (см.) от станков и машин, служащих для обработки материалов (металла, дерева, кожи, камня и т. д.) обдиркой, шлифовкой, строганием, при трёпке льна и хлопка, при выбивке опок и т. д., а также от машин для дробления, размалывания, просеивания, пересыпки и обеспыливания зерна и других сыпучих и пылевидных материалов и от транспортных средств (ковшовых элеваторов, транспортёров и др.). П. при очистке запылённого воздуха в системе вентиляции и кондиционирования производится пылеотделителями и фильтрами. Наиболее простыми устройствами являются *пылеосадочные камеры* (см.); широко применяются *циклоны* (см.); большое распространение получили дающие хороший эффект *фильтры* (см.) из насыпных пористых слоёв, сеток, нитей, матерчатой бумаги и др. Нек-рые типы фильтров для усиления эффекта П. смачиваются водой или маслом; в отдельных случаях применяются *электрофильтры* (см.).

Лит.: Батурин В. В., Промышленная вентиляция, М., 1948; его же, Основы промышленной вентиляции, М., 1951; Бутаков С. Е., Аэродинамика систем промышленной вентиляции, М., 1949; Справочник по проектированию отопления и вентиляции промышленных предприятий, т. 1, М.—Л., 1953; Оздоровление условий труда на заводе. Вентиляция и обеспыливание. Сб. статей, вып. 5, М.— Свердловск, 1953; Калинушкин М. П., Мероприятия по уменьшению запыленности городов и зданий, в кн.: Новости техники коммунального хозяйства, М., 1954.

ПЫЛЕУЛОВИ́ТЕЛЬ — аппарат для очистки воздуха или газа от пыли. Основные типы П., применяемые в промышленности, разделяются на сухие и мокрые. В качестве сухих П. применяются пылеосадочные камеры, *циклоны*, *инерционные пылеотделители* (см.), фильтры разных типов — тканевые, бумажные, электрофильтры и др. К мокрым П. относятся промывные камеры, мокрые фильтры и скрубберы. П. служат для очистки воздуха от пыли в вентиляционных системах и в системах пылеприготовления, для очистки дымовых газов от твёрдых частиц уноса и пепла на тепловых электростанциях. См. *Пылеулавливание*, *Газоочистка*, *Фильтр*.

ПЫЛИ́НКА (пыльцевое зерно) — каждое из многочисленных, микроскопически мелких образований в виде зёрнышек, развивающихся в пыльниках у семенных растений и в совокупности составляющих пыльцу. П. гомологична (тождественна по происхождению) проростней микроспоре высших споровых растений и представляет собой чрезвычайно редуцированное половое поколение растения — мужской *гаметофит* (см.). Форма П. разнообразна: шаровидная, эллипсоидальная, тетраэдрическая, кубическая, палочковидная и др.; размеры от 0,008 до 0,2 *мм*. П. имеет 2 оболочки: внутреннюю тонкую — интину, и наружную утолщённую и обычно слегка окрашенную — экзину. На экзине нередко образуются различные выросты или ямочки, а также небольшие отверстия — поры. Форма П. и структура экзины являются постоянными признаками и используются в систематике растений.

Содержимое сформировавшейся П. состоит обычно из двух (реже — у голосеменных растений — из нескольких) клеток с гаплоидным числом хромосом в ядрах. Одна из клеток — вегетативная, при опылении, когда П. попадает на рыльце пестика, выпячивается через пору в экзине и образует пыльцевую трубку; ядро её в оплодотворении не участвует. Вторая клетка — генеративная, меньшего размера, находится в протоплазме вегетативной клетки. Генеративная клетка делится в П. или в растущей пыльцевой трубке, образуя две мужские половые клетки—

гаметы; последние у примитивных голосеменных растений (гинкго, саговников) имеют жгутики и называются сперматозоидами, у остальных семенных растений не имеют жгутиков и называются спермиями; те и другие участвуют в *оплодотворении* (см.). Нек-рые авторы считают, что в П. находится не генеративная клетка, а лишь одно генеративное ядро и что спермии также являются ядрами.

ПЫЛЬ — дисперсная система, состоящая из твёрдых, различных по величине частичек, находящихся в воздухе во взвешенном состоянии. В широком смысле к П. могут быть отнесены системы с частицами поперечником 10^{-7}—10^{-2} *см*; однако в более узком практическом смысле к П. относят системы с размерами частиц 10^{-4}—10^{-2} *см*; такие частички не диффундируют, в спокойном воздухе оседают с постоянной скоростью, т. е. подчиняются *Стокса закону* (см.). Системы, содержащие более мелкие частицы (10^{-5}—10^{-7} *см*), принято считать дымами. Это деление условное, с течением времени такие системы изменяются, коагулируют и, таким образом, и те и другие частицы постепенно выпадают. Однако ввиду наличия постоянных источников пылеобразования атмосфера, как правило, никогда не бывает свободной от П. Вследствие движения воздуха в вертикальном и горизонтальном направлениях П. переносится на значительные расстояния от источников запыления. Воздух бывает сравнительно чистым только в сельской местности зимой или после длительных дождей. Городской воздух, если он и освобождается от П. после продолжительного дождя, то только на весьма короткое время.

Число частиц П. в единице объёма воздуха зависит от ряда условий; в городах и вблизи промышленных центров их число наибольшее и достигает 10^3 в 1 $см^3$. После дождя число частиц обычно оценивается сотнями и даже десятками на 1 $см^3$ (эти данные получены для частиц размером более $5 \cdot 10^{-5}$ *см*).

В нижнем слое атмосферы, до высоты 4—5 *км*, число частиц с высотой резко убывает, уменьшаясь в 2—3 раза на 1 *км* подъёма, в горах убывание происходит медленнее. В более высоких слоях воздуха возможно нек-рое увеличение концентрации пыли за счёт космич. источников. Наличие пылинок делает атмосферу мутной средой. П. в атмосфере создаёт ряд оптич. явлений (белесоватый оттенок неба, окраску светил, уменьшение прозрачности воздуха, ухудшение видимости и т. д.). Нек-рые частицы П. служат центрами конденсации и образования зародышевых капель воды; такие частицы называют *ядрами конденсации* (см.); электрически заряженные частицы называются тяжёлыми ионами.

Источники П. весьма многочисленны и разнообразны; также весьма разнообразен и характер П. как по размерам частиц, так и по физич. и химич. свойствам. Частицы пыли попадают в атмосферу в результате выветривания горных пород, лесных и торфяных пожаров, промышленной деятельности человека, испарения морских брызг, распада органич. веществ, распространения бактерий, извержения вулканов, сгорания метеоритов и др. Особенно важное практич. значение имеет промышленная П., т. к. она служит основным источником загрязнения воздуха в городах и промышленных центрах.

Пылеобразующие процессы весьма распространены в производстве строительных и шлифующих материалов (цемент, кирпич, шамот, динас и др.), в чёрной и цветной металлургии, в машиностроительной пром-сти, при приготовлении формовочных и стержневых земель, при формовке и выбивке литья и особенно при пескоструйной очистке литья, при шлифовке и полировке металлоизделий, в текстильной и меховой пром-сти и др. Особое значение имеют пылеобразующие процессы в горнорудной и угольной пром-сти, на крупных теплоэлектростанциях, а также при пожарах и т. д. Содержание взвешенных частиц в отходящих газах видно из следующих данных (в $г/м^3$):

Из печей пылевидного обжига в сернокислотном производстве . .	30— 60
В сажевом производстве	100—120
При обжиге медных концентратов .	20— 30
При барабанной сушке угля	40—120
При барабанной сушке апатита . .	50—200

При сжигании многозольного угля на электростанциях через трубы выбрасывается зола, составляющая до 20% к весу сжигаемого топлива.

В помещениях многих фабрик, заводов, шахт и т. п. П. является постоянным спутником самих производственных процессов. Запылённость воздуха рабочих помещений нек-рых производств весьма велика; так, напр., на мукомольных предприятиях содержание мучной пыли достигает 900 $мг/м^3$, а в прядильно-ткацких помещениях содержится 300—1800 $мг/м^3$ хлопковой пыли.

П. обладает рядом свойств, характерных для аэрозоллоидных систем: большой поверхностью, а в связи с этим повышенной химич. активностью, способностью адсорбировать газы и пары из окружающей среды, что имеет особое значение при наличии в воздухе токсич. веществ; частицы П. во многих случаях несут электрич. заряд. Органич. П.— угольная, мучная и т. п., а также металлическая — алюминиевая, магниевая и др., при взаимодействии с кислородом воздуха может воспламеняться и взрываться; воспламенение и взрыв П. происходят от местных источников нагревания, электрич. искры и т. п. Взрывы пыли чрезвычайно разрушительны; предупреждение их основано на правильной организации производства и хорошей вентиляции. П. вредно действует на машины и оборудование, а также на растительность окружающей местности.

Запылённость воздуха можно определить двумя методами — весовым (гравиметрическим) и счётным (кониметрическим). Весовой способ основан на том, что определённый объём воздуха просасывается через прибор, напр. трубку установленной длины, заполненную ватой, фильтровальной бумагой и т. п. Вся пыль задерживается фильтром. Вес задержанной пыли определяют по разности весов трубки или фильтра до и после опыта. Второй способ основан на подсчёте числа частиц, содержащихся в единице объёма воздуха, обычно в миллиграммах в 1 $м^3$. В этом случае для получения пылевой пробы используются различные приборы, в к-рых пыль выделяется на покровном стекле под действием силы тяжести или при изменении направления воздушной струи, а также при наложении электрич. поля и т. п.; число частиц сосчитывают под микроскопом.

Гигиеническая оценка П., влияние её на здоровье человека и меры профилактики определяются физико-химич. свойствами пылевых аэрозолей, образующихся при производственных процессах. Первостепенное значение имеет *дисперсность* (см.) пылевых частиц: чем мельче их размеры, тем устойчивее аэрозоль, тем больше времени пылинки могут находиться во взвешенном состоянии в воздухе и вместе с ним попадать в органы дыхания человека. Подвижность воздуха, всегда имеющая место в производственных условиях, способствует удержанию мелких частичек пыли в атмосфере.

В воздухе производственных помещений преобладают пылинки размером 2—5 μ ($2 \cdot 10^{-4}$—$5 \cdot 10^{-4}$ *см*).

Размеры пылевых частиц играют решающую роль в отношении глубины их проникновения в лёгкие: *чем мельче частицы пыли, тем глубже они* проникают и тем больше они задерживаются в лёгких. Максимальный диаметр пылевых частиц, проникающих в лёгочные альвеолы, не превышает обычно 10 μ, а основная масса пылинок имеет размер 5 μ и ниже. Исследования советских гигиенистов (Е. А. Вигдорчик) доказали, что часть ультрамикроскопич. частиц задерживается в лёгочных путях и обратно не выдыхается, как это предполагалось раньше.

Свойством промышленных аэрозолей является электрозаряженность, обусловленная сорбцией ионов из воздуха или электризацией при трении частиц в движущемся потоке. Электрозаряженность П. влияет на задержку её в организме и скорость фагоцитоза: заряженные частицы в большей мере задерживаются в дыхательных путях, интенсивность фагоцитоза повышается. П. является благоприятной средой для развития и разноса микроорганизмов — возбудителей профессиональных заболеваний инфекционного характера (сибирской язвы — при сортировке шерсти, тряпья; лучистого грибка — возбудителя актиномикоза — в пыли злаков, соломы, сена и др.; плесневых грибков — в мучной и хлопковой пыли и др.). Сюда же относятся различные виды П., способные вызвать явления аллергического (см. *Аллергия*) характера, напр. П. пеньки, джута, ипекакуаны, могущие вызвать астматич. приступы.

Химич. состав П. имеет часто решающее значение для её гигиенич. оценки. Многие виды П. обладают выраженными раздражающими свойствами (известковая, содовая, табачная, карбидкальциевая, многие древесные П. и др.), а нек-рые (арсенит кальция, аэрозоль хрома, свинцовая П. и др.) и общетоксич. действием. Содержание в П. двуокиси кремния и силикатов является причиной возникновения специфических профессиональных заболеваний (с преимущественным поражением лёгких фиброзного характера, носящих общее название *пневмокониозов*, см.). Наиболее агрессивной формой пневмокониоза является *силикоз* (см.), развивающийся при длительном вдыхании П., содержащей свободную двуокись кремния. П., содержащая SiO_2 в связанном состоянии (асбест, тальк, а также нефелин и оливин), также вызывает склеротич. процессы в лёгких — т. н. силикатоз. Фиброзные изменения в лёгких может вызывать и П. различных видов каменного угля (см. *Антракоз лёгких*).

Борьба с пылью на производстве. Основными средствами борьбы с П. на производстве являются: герметизация пылящего оборудования, рациональное размещение производственных процессов, устранение излишних пересыпок, укрытие пылящего оборудования и транспорта сыпучих веществ, правильно устроенные аспирационные установки. Особое значение имеет борьба с П. на подземных работах в угольной и горнорудной пром-сти. Для обеспыливания пылеобразующих процессов при добыче руд и каменного угля осуществляются следующие меры: бурение с промывкой водой (мокрое бурение) и специальными смачивающими добавками (смачиватель ДБ, сульфитно-целлюлозный щёлок и др.), орошение забоев после взрывных и погрузочно-разгрузочных работ, орошение комбайнов и транспортёров, вентиляция забоев. В СССР подземные рабочие, занятые на силикозоопасных рудниках, подвергаются периодическим медицинским осмотрам, им предоставляется дополнительный ежегодный отпуск и др.

Для обеспечения систематич. контроля за состоянием рудничной атмосферы при всех рудниках и шахтах *созданы пылевые лаборатории*. Согласно санитарным нормам проектирования промышленных предприятий, предельно допускаемые концентрации П. в воздухе рабочей зоны не должны превышать: а) 2 *мг/м*^{3} для видов П., содержащих более 50% кварца; б) до 10 *мг/м*^{3} — для всех остальных видов П. См. также *Каменноугольная пыль*, *Рудничная пыль*.

Лит.: Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. И. Тверского, Л., 1951; Хргиан А. Х., Физика атмосферы, М., 1953; Касаткин А. Г., Основные процессы и аппараты химической технологии, 5 изд., М.— Л., 1950; Перри Д. Г., Справочник инженера-химика, пер. с англ., т. 2, М.—Л., 1947; Пик Ц. Д., Силикоз и его профилактика в горнорудной промышленности, М., 1949; Борьба с силикозом. Сб. статей, М., 1953; Торский И. Н., Борьба с рудничной пылью, М., 1951; Вигдорчик Е. А., Задержка аэрозолей при дыхании, Л., 1948. См. также литературу при статьях *Аэрозоли* и *Дымы*.

ПЫЛЬНАЯ БУ́РЯ — буря, при к-рой ветер поднимает и переносит значительные количества пыли или песка. Перенос начинается уже при скорости ветра 4—5 *м/сек* и происходит преимущественно в нижних слоях атмосферы, хотя мельчайшие пылинки могут подниматься до высоты 5—7 *км*. При П. б. сильно ухудшается горизонтальная видимость (до 50—100 *м*), и дневная освещённость может ослабевать настолько, что приходится зажигать свет. П. б. чаще всего наблюдаются в степных областях и пустынях Сев. Америки, Сев. Африки, Центральной Азии, в степях Украины, Казахстана и т. д. Иногда П. б. возникают при прохождении холодного фронта (см. *Фронты атмосферные*).

При П. б. ветер сносит поверхностный, культурный слой почвы, нередко вместе с посевами, сечёт песчинками листья деревьев и кустарников, вызывает песчаные заносы на железных дорогах и образует песчаные или пылевые отложения у домов, изгородей и т. д. При П. б. на юге Украины, наблюдавшейся между 28 апр. и 5 мая 1892, погибли посевы на полях и огородах (до 150 тыс. десятин в одном Мариупольском уезде); облака пыли, затмившие сияние солнца, распространились на С. и С.-З. до Стокгольма и Ярославля. Чёрная буря (см. *Чёрные бури*), отмечавшаяся на Украине 26—27 апр. 1928, охватила пространство более 1 млн. *км*^{2}. П. б. нередко приносит «афганец» — штормовой ветер на Ю. Средней Азии. См. также *Суховей*, *Дефляция*.

Лит.: Берг Л. С., Основы климатологии, 2 изд., Л., 1938; Вознесенский А. В., По поводу пыльной бури 26—27 апреля 1928 г., «Труды по сельскохозяйственной метеорологии», 1930, вып. 8; Воробьев С. О., Черные бури на Украине, там же, 1930, вып. 21; Garbell M. A., Tropical and equatorial meteorology, N. Y.— Chicago, [1947].

ПЫЛЬНИК в цветках у растений — верхняя часть тычинки, в к-рой образуется пыльца. П. имеет обычно удлинённую форму; состоит из двух половинок, соединённых продолжением тычиночной нити — связником. Обычно П. неподвижно прикрепляется к тычиночной нити, реже — подвижно (т. н. качающийся П.). В каждой половинке П. имеется обычно по 2 пыльцевых гнезда; при созревании пыльцы гнёзда П. вскрываются и пыльца освобождается. Подробнее см. *Тычинка*.

ПЫЛЬТСАМА — город, центр Пыльтсамаского района Эстонской ССР. Расположен на р. Пыльтсама (бассейн оз. Выртсъярв), в 32 *км* к Ю.-З. от ж.-д. станции Йыгева (на линии Тарту — Тапа). Винодельческий и консервный (фруктово-овощной) заводы, предприятия местной пром-сти. Средняя школа, училище механизации с. х-ва, библиотека,

Дом культуры, кинотеатр. В р а й о н е — животноводство (гл. обр. крупный рогатый скот). 2 МТС. 3 совхоза. Межколхозная электростанция.

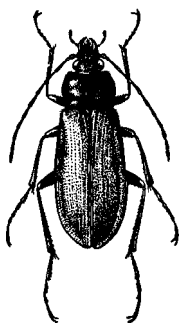
ПЫЛЬЦА́, ц в е т е н ь (pollen),— пыльцевые зёрна у семенных растений. Подробнее см. *Пылинка*.

ПЫЛЬЦЕВА́Я КА́МЕРА — углубление на вершине семяпочки у нек-рых голосеменных растений — саговниковых, гинкго, ископаемых семенных папоротников и кордаитов; образуется вследствие растворения части клеток нуцеллуса над архегониями. П. к. расположена под пыльцевходом, заполнена слизистой сахаристой жидкостью и служит своеобразным приёмником сперматозоидов. Из П. к. сперматозоиды передвигаются к архегониям, где сливаются с их яйцеклетками, осуществляя *оплодотворение* (см.).

ПЫЛЬЦЕВО́Й АНА́ЛИЗ (п ы л ь ц е в о й м е т о д)— определение состава и подсчёт процентных соотношений пыльцы различных видов растений в геологич. отложениях для выяснения возраста и происхождения последних. См. *Спорово-пыльцевой анализ*.

ПЫЛЬЦЕВХО́Д — отверстие на вершине семяпочки у высших семенных растений, через к-рое при опылении проникает в семяпочку пыльцевая трубка. То же, что *микропиле* (см.).

ПЫЛЬЦЕЕ́ДЫ (Alleculidae) — семейство жуков. Длина тела от 5 до 25 *мм*; окраска чёрная, коричневая, бурая, жёлтая; усики из 11 члеников; лапки задних ног четырёхчлениковые, средних и передних—пятичлениковые, снабжены гребенчатыми коготками. П. распространены по всему земному шару. Известно ок. 1 300 видов; в СССР— ок. 140 видов; бо́льшая часть их встречается на юге. П. растительноядны; жуки питаются цветками, выгрызая гл. обр. пыльники (отсюда и название «П.»). Личинки живут в гнилых деревьях или в почве, питаются гниющими остатками растений и подземными частями живых растений. Личинки нек-рых видов П. повреждают посевы с.-х. культур (семена, всходы). На юге вредит, например, пыльцеед посевной (Omophlus proteus); окраска тела чёрная, надкрыльев краснобурая, длина тела 9—11 *мм*.



Пыльцеед посевной (самец).

Лит.: О г л о б л и н Д. А. и З н о й к о Д. В., Пыльцееды (сем. Alleculidae), М.—Л., 1950 (Фауна СССР. Гл. ред. акад. Е. Н. Павловский, т. 18, вып. 8, Зоологич. ин-т Акад. наук СССР. Новая серия, № 44).

ПЫЛЬЦЕСМЕ́СЬ — смесь пыльцы, собранной с цветков разных видов или сортов растений; предназначается для искусственного опыления этих же или других растений. Компоненты П. действуют не обособленно, а оказывают друг на друга влияние, сила и характер к-рого зависят от их количественного соотношения, биохимич. особенностей и др. При проращивании П. на искусственных (сахароагаровых) средах пыльца одних растений может стимулировать или задерживать прорастание пыльцы других растений. На рыльцах цветков эти взаимоотношения компонентов П. усложняются взаимодействием их с тканями пестика. Всё это приводит к изменению степени участия отдельных компонентов П. в оплодотворении. Если, напр., при раздельном опылении пыльцой растений двух сортов наилучшее завязывание плодов происходит от опыления пыльцой первого растения, то при применении П. преимущество может оказаться на стороне второго. Имеются данные о том, что взаимовлияние пыльцы проявляется сильнее через несколько часов после составления П., нежели при использовании свежеприготовленной П. (напр., в П. разных сортов табака); что относительное участие в оплодотворении больше у того компонента П., к-рый представлен в ней меньшим количеством пыльцы (напр., у табака, махорки, кукурузы). И. В. Мичурин в работах по гибридизации растений обнаружил взаимовлияние пыльцы в П. и использовал П. для преодоления нескрещиваемости. П. получили широкое применение в селекции. См. *Опыление*, *Оплодотворение*.

ПЫНСЯ́Н (П ы н с я н ь)— город в Китае, в провинции Сычуань, к С. от Чэнду. 20 тыс. жит. (1949). Предприятия пищевой пром-сти, кустарно-ремесленное производство. В районе П.— разработки меди, ведущиеся с древних времён.

ПЫПИ́Н, Александр Николаевич (1833—1904)— русский учёный, исследователь русской и зарубежной литературы и фольклора. С 1896 — академик. Родился в дворянской семье в г. Саратове. П.— двоюродный брат Н. Г. Чернышевского. Окончил Петербургский ун-т в 1853. В мировоззрении П., складывавшемся в 60-е гг., сказалось в нек-рой мере влияние В. Г. Белинского и Н. Г. Чернышевского. С 1863 П. принимал активное участие в журнале «Современник». Его работы в 60-е гг. посвящены гл. обр. изучению древнерусской повести. Опубликование П. в 70-х гг. биографии В. Г. Белинского и его переписки имело для того времени большое значение. Рассматривая литературу как форму выражения народного самосознания, П. выступал против сторонников «чистого искусства». На многочисленных примерах — от истоков поэзии до наивысших форм её развития — он показывал историч. преемственность и социальную обусловленность художественного творчества. Однако, будучи противником революционного движения, П. не воспринял революционно-демократическую идеологию, оставшись на уровне философского позитивизма и буржуазно-либерального просветительства. П.— крупнейший представитель культурно-историч. метода в литературоведении. При характеристике историч. процесса П. пользовался преимущественно понятием общественной «среды», игнорировал отражение в литературе классовой борьбы, подменяя историю литературы историей культуры. Работы П. по истории славянских литератур (особенно украинской) имели в своё время прогрессивное значение. Начиная с 1866 и вплоть до 90-х гг. П. активно сотрудничал в буржуазно-либеральном журнале «Вестник Европы».

С о ч. П.: Очерк литературной истории старинных повестей и сказок русских, СПБ, 1857; История славянских литератур, т. 1—2, 2 изд., СПБ, 1879—81 (совм. с В. Д. Спасовичем); Характеристики литературных мнений от двадцатых до пятидесятых годов. Исторические очерки, 3 изд., СПБ, 1906; Белинский, его жизнь и переписка, т. 1—2, 2 изд., СПБ, 1908; История русской литературы, т. 1—4, 2 изд., СПБ, 1902—03; История русской этнографии, т. 1—4, СПБ, 1890—92; М. Е. Салтыков. Идеализм Салтыкова. Журнальная деятельность 1863—1864, СПБ, 1899; Н. А. Некрасов, СПБ, 1905.

Лит.: С а к у л и н П. Н., А. Н. Пыпин, его научные заслуги и общественные взгляды, «Вестник воспитания», 1905, № 4; Г л а г о л е в Н., К критике историко-культурной школы (Пыпин, Геттнер, Тэн). Статья первая, «Русский язык в советской школе», 1931, № 4 и 5.

ПЫРА — посёлок городского типа в Горьковской обл. РСФСР, подчинён Дзержинскому горсовету. В П.— разработки торфа. Средняя школа, клуб, библиотека.

ПЫРЕ́Й (Agropyrum)— род растений сем. злаков. Многолетние травы с ползучим корневищем или же

растения, образующие густую дернину. Соцветие — простой двурядный колос. Колоски дву-, многоцветковые, сжатые с боков, прикреплены по одному (широкой стороной) к выступам оси. Колосковые чешуи со сближенными жилками, заострённые сверху или переходящие в ость. Многие П. — ценные кормовые растения, нек-рые — сорняки. Известно около 150 видов П. (вместе с рэгнерией, к-рую раньше относили к роду П., а теперь выделили в самостоятельный род). В СССР — 51 вид (без рэгнерии). Встречаются почти всюду по полям, в садах, огородах, степях, по осыпям, лугам, лесам, оврагам, известковым и меловым обнажениям, солончакам, приморским и приречным пескам и дюнам. Подразделяется на два подрода: настоящий П. (Elytrigia, в СССР — 38 видов) и *житняк* (см.). Некоторые виды П. (A. glaucum, A. elongatum, A. junceum и др.) использованы для скрещивания с пшеницей, в результате получены перспективные сорта пшеницы (работы Н. В. Цицина). Наиболее распространён П. ползучий (A. repens) — длиннокорневищевый злак, произрастающий в различных экологич. условиях: на заливных лугах, в степях, на лиманах и залежах, а также как сорняк. П. ползучий является одной из лучших кормовых трав, особенно ценна его отава. Содержит (в фазе колошения) в среднем 13,4% протеина, 9,2% белка, 29,0% клетчатки, 45,6% безазотистых экстрактивных веществ. На пастбищах до цветения, а в сене и в фазе цветения отлично поедается с.-х. животными. Лучше произрастает на рыхлых, богатых азотом почвах. Выносит длительное затопление, значительное заиление и почвенное засоление. При раннем скашивании (в фазе колошения) даёт хорошую отаву (до 30—50% от урожая 1-го укоса). Выпас скота переносит довольно плохо. Пырейные травостои нередко дают высокий урожай сена; напр., на молодых залежах до 20 *ц/га*, на пойменных лугах до 40—50 *ц/га*, на лиманах 20—25 *ц/га* (редко до 60), на сеяных лугах до 100 *ц/га*. П. ползучий является также злостным сорняком вследствие огромной побегообразовательной способности и большой живучести. Даже мелкие части корневищ способны давать новые растения. Общая длина корневищ может достигать почти 500 *м*. Корни углубляются в почву на глубину 1,5—2 *м*. Благодаря этому, а также сильному сплетению корневищ П. ползучий легко переносит засуху и морозы. Меры борьбы: дискование жнивья на глубину 8—10 *см*, после появления побегов («шилец») на поверхности почвы — вспашка плугами с предплужниками на глубину 22—25 *см* с тем, чтобы отрезки корневищ с проросшими почками заделать глубоко и лишить их условий жизни. Из других видов подрода настоящих П. в СССР наибольшее кормовое значение имеют: П. средний (A. intermedium) и П. волосоносный (A. trichophorum).

Пырей ползучий; *а* — колосок; *б* — цветок; *в* — нижняя цветковая чешуя.

Лит.: Рожевиц Р. Ю., Злаки. Введение в изучение кормовых и хлебных злаков, М.—Л., 1937; Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР, под ред. И. В. Ларина, т. 1, М.—Л., 1950; Флора СССР. Глав. ред. акад. В. Л. Комаров, [т.] 2, М., 1934; Котт С. А., Сорные растения и борьба с ними, М., 1948; Многолетние травы в лугопастбищных севооборотах, под ред. С. П. Смелова и Н. С. Конюшкова, М., 1951.

ПЫРЕ́Й НЕ́ЖНЫЙ, бескорневищевый, рэгнерия (Roegneria trahycaulon, Agropyrum tenerum), — многолетний рыхлокустовый злак. Североамериканское растение. В культуру введён ок. 1895. В Россию завезён в 1913. В СССР в диком виде не встречается. Засухоустойчив, холодовынослив, устойчив к небольшому засолению, благоприятно отзывается на полив, не выносит длительного затопления и заболачивания. В год посева развивается медленно, максимальный урожай зелёной массы даёт на 2—3-й год. Средняя урожайность 20—30 *ц/га*, иногда до 70—80 *ц/га* (на 2-й год жизни). Возделывается на чернозёмных, каштановых, подзолистых и других почвах. Наиболее распространён в районах с засушливым, суровым, континентальным климатом (Зап. и Вост. Сибирь, Якутия, Сев. Казахстан, некоторые районы Дальнего Востока).

ПЫРЕ́РКА (Пыря), Антон Петрович (ненецкое имя — Сярати; 1905—41) — первый ненецкий учёный, писатель и переводчик. Член ВКП(б) с 1930. С 9 лет работал батраком. Окончил в 1932 Коммунистический ун-т трудящихся Востока, был аспирантом Института народов Севера. Научный сотрудник Института языка и мышления Академии наук СССР. Занимался исследованием языка и фольклора своего народа, деятельно участвовал в создании письменности на ненецком языке. Начиная с 1932 П. опубликовал более десяти учебников и учебных пособий для ненецких школ. Впервые перевёл на ненецкий язык произведения А. С. Пушкина, составил несколько сборников ненецкого фольклора и первый русско-ненецкий словарь. Написал автобиографич. повесть «Младший сын Вэдо». В начале Великой Отечественной войны П. погиб в боях под Ленинградом.

Соч. П.: Пыря А. П., Пухуця нагоб'ню, Л., 1939; Русско-ненецкий словарь, под общ. ред. акад. И. М. Мещанинова, М., 1948.

ПЫ́РЬЕВ, Иван Александрович (р. 1901) — советский кинорежиссёр. Народный артист СССР (1948). Депутат Верховного Совета СССР 3-го созыва. Творческую деятельность начал как актёр в 1922 (1-й рабочий театр Пролеткульта). В кино с 1925 (первая самостоятельная картина — «Посторонняя женщина», 1929). П. работает гл. обр. в области кинокомедии. В своих картинах он показывает жизнь Советской страны, созидательный, радостный труд советских людей. П. стремится раскрыть общественно важные, актуальные темы современности через судьбы своих героев. В фильме «Партийный билет» (1936) борьба с

И. А. Пырьев. Кадры из фильмов: 1. «Трактористы». 1939. 2. «Свинарка и пастух». 1941. 3. «Сказание о земле Сибирской». 1947. 4. «Испытание верности». 1954.

классовым врагом определяет личную драму героев. В картинах «Богатая невеста» (1938), «Трактористы» (1939), «Свинарка и пастух» (1941) весёлые комедийные ситуации использованы для показа достижений колхозного строя, создания образов положительных героев нашей современности. Эти фильмы сыграли значительную роль в развитии советской кинематографии и советской музыкальной комедии. П. стремится показать действительность с эпической широтой. При этом он добивается ясности и простоты, чёткости в развитии сюжета. Исключительное внимание П. уделяет русской песне. Музыка к его картинам (композиторы Т. Н. Хренников, И. О. Дунаевский и др.) проста, выразительна и глубоко лирична. Ярко живописные фильмы П. воссоздают картины русской природы. П. поставил один из первых фильмов о Великой Отечественной войне — «Секретарь райкома» (1942), в к-рой был создан героический образ коммуниста — руководителя партизанского движения (артист В. В. Ванин). Тема Великой Отечественной войны отражена и в фильме «В шесть часов вечера после войны» (1944). О советской художественной интеллигенции, о связи искусства с жизнью народа рассказывает картина «Сказание о земле Сибирской» (1947). Люди новой деревни, их труд и быт показаны в фильме «Кубанские казаки» (1950). Оба эти фильма отмечены премиями на международных кинофестивалях. В 1952 П. поставил три документальных фильма — «Мы за мир» (получивший Премию мира), «Песня молодости», «Спортивный праздник молодёжи». П. является автором и соавтором ряда сценариев («Испытание верности», 1954, и др.).

За постановку фильмов «Трактористы», «Свинарка и пастух», «Секретарь райкома», «В шесть часов вечера после войны», «Сказание о земле Сибирской», «Кубанские казаки» П. в 1941, 1942, 1943, 1946, 1948, 1951 удостоен Сталинской премии. П. награждён двумя орденами Ленина и тремя орденами Трудового Красного Знамени.

Лит.: Михайлов А., Иван Пырьев, М., 1952.

ПЫСКО́РСКИЙ МОНАСТЫ́РЬ — одно из ранних русских поселений в Приуралье. Основан во 2-й половине 16 в. на пермских землях Строгановых, при впадении р. Пыскорки в Каму. На землях П. м. находились соляные промыслы, в 1640 (по нек-рым источникам, в 1635) здесь был основан первый в России медеплавильный завод.

Лит.: Геннин де В., Описание Уральских и Сибирских заводов 1735, с предисл. М. А. Павлова, М., 1937.

ПЫТА́ЛОВО — город, центр Пыталовского района Псковской обл. РСФСР. Ж.-д. узел (Абрене) линий на Ригу, Ленинград, Калининград. Расположен на левом берегу р. Утроя. В П.— предприятия местной пром-сти. Средняя школа, зоотехникум, Дом культуры, библиотека. В районе — посевы технич. культур (лён), молочное животноводство; животноводческий совхоз, 2 МТС.

ПЫЧА́С — посёлок, центр Пычасского района Удмуртской АССР. Железнодорожная станция на линии Казань—Агрыз, в 77 *км* к Ю.-З. от г. Ижевска. Лесная промышленность, маслозавод. Средняя шко-

ла, 2 клуба. В р а й о н е — посевы зерновых (рожь, пшеница), картофеля и льна. Животноводство (крупный рогатый скот, овцы, свиньи); пчеловодство. 2 МТС. Добыча бутового камня, торфа, лесозаготовки.

ПЫШКИНО-ТРО́ИЦКОЕ — село, центр Пышкино-Троицкого района Томской обл. РСФСР. Пристань на правом берегу р. Чулым (правый приток Оби), в 10 *км* от ж.-д. станции Асино. Средняя школа, клуб, библиотека. В р а й о н е — посевы зерновых (рожь, пшеница, овёс), льна, картофеля; молочное животноводство. 2 МТС, 4 сельские электростанции. Лесная пром-сть, льнозавод, маслодельные заводы.

ПЫШМА́ — посёлок городского типа, центр Пышминского района Свердловской обл. РСФСР. Расположен на левом берегу р. Пышмы (бассейн Оби), в 4 *км* от ж.-д. станции Ощепково (на линии Свердловск — Омск). Через П. проходит Сибирский тракт. Лесозаготовительные предприятия. Средняя и семилетняя школы, Дом культуры, клуб, 4 библиотеки. В р а й о н е — посевы зерновых культур, картофеля, овощей. Животноводство (крупный рогатый скот, лошади, свиньи, овцы). Звероводство (чернобурые лисицы). 3 МТС, 2 животноводческих совхоза, лугомелиоративная станция, 22 сельские электростанции.

ПЫШМА́ — река в Свердловской и Тюменской обл. РСФСР, правый приток Туры (бассейн Оби). Длина 496 *км* (по другим данным, 614 *км*), площадь бассейна 18900 *км*². Берёт начало с вост. отрогов Урала, ниже течёт по Западно-Сибирской низменности в болотистой залесённой долине. Питание преимущественно снеговое. Замерзает в октябре, вскрывается в апреле. Основные притоки левые: Рефт (Большой Рефт), Юрмыч. Сплавная. На П.— гг. Камышлов и Талица.

ПЫШМИНСКИЕ БОРЫ́ — сосновые леса на юге Свердловской области РСФСР, южнее ж.-д. линии Свердловск — Тюмень, по правобережью р. Пышмы (приток р. Туры). Занимают территорию 400 тыс. *га*. Прерывающаяся полоса П. б., шириной от 20 до 40 *км* и более, проходит через Богдановичский, Камышловский, Пышминский, Талицкий и Тугулымский районы Свердловской обл., достигая почти г. Тюмени. Наиболее продуктивные сосновые массивы находятся в Талицком и Тугулымском лесхозах. П. б., расположенные в лесостепной местности в направлении с З. на В., представляют надёжный барьер от юго-восточных сухих ветров и имеют большое водорегулирующее значение. В основных сосновых массивах П. б. (в лесхозах Талицком и Тугулымском) установлен строгий режим рубок в лесном хозяйстве.

Лит.: Л и х о л е т о в К. Ф., Пышминские сосновые боры, «Лесное хозяйство», 1953, № 7.

ПЫШНО́В, Владимир Сергеевич (р. 1901) — советский учёный, специалист по аэродинамике самолёта, генерал-лейтенант инженерно технич. службы. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1942). В 1925 окончил Военно-воздушную академию имени Н. Е. Жуковского; с 1939 — профессор там же. В 1927 в исследовании «Самовращение и штопор самолетов» разработал теорию *штопора* (см.). Последующие работы П., посвящённые управляемости, устойчивости и манёвренности самолёта, изложены в ряде статей и в курсе «Аэродинамика самолета» (4 чч., 1934—38), а также в монографии «Динамические свойства самолета» (1951). Эти труды способствовали формированию современных представлений по динамике полёта самолёта. Награждён двумя орденами Ленина, тремя другими орденами, а также медалями.

Лит.: Б о л о т н и к о в В., Выдающийся деятель авиационной науки, «Вестник воздушного флота», 1948, № 7.

ПЬЕДЕСТА́Л [франц. piédestal, от итал. piedistallo (piede — нога и stallo — место)], п о с т а м е н т, — художественно оформленное основание, на к-ром устанавливаются скульптура (статуя, группа, бюст) либо ваза, колонна, обелиск и т. д. П. могут иметь, в зависимости от характера устанавливаемых предметов, различные формы — геометрически правильные (обычно с применением архитектурных ордерных элементов — карнизов, плинтусов, членений и др.) или произвольные (напр., П. в виде естественного, необработанного камня).

ПЬЕ́ДМОНТ — плато в США, часть вост. окраины горной системы Аппалач. См. *Пидмонт.*

ПЬЕ́ЗА — единица измерения механического напряжения и давления в системе единиц метр — тонна — секунда (МТС). Обозначается *пз* или pz. 1 П.= =101,972 *кГ/м*². См. *Гектопьеза.*

ПЬЕЗОГЛИ́ПТЫ (от греч. πιέζω—давлю и γλυπτός— годный для вырезывания) — характерные углубления на поверхностях метеоритов, напоминающие отпечатки пальцев на мягкой глине. Более употребительно название р е г м а г л и п т ы. См. *Метеориты.*

ПЬЕЗОКВА́РЦ — кристаллы *кварца* (см.), пригодные для изготовления пьезоэлектрич. пластинок и стержней. В качестве П. используются кристаллы горного хрусталя, дымчатого кварца, или мориона, свободные от внутренних неоднородностей (трещин, включений и т. н. свилей). Размеры самих кристаллов или монокристальных (т. е. без двойниковых границ) участков должны быть такими, чтобы из них можно было вырезать применяющиеся в технике пластинки (не менее 10×15×1 *мм*³). Применение кварца для пьезоэлектрич. устройств обусловлено эффектом появления противоположных электрич. зарядов на поверхностях определённым образом вырезанных пластинок при их деформации (прямой пьезоэффект), а также эффектом деформации при наложении на них электрич. поля (обратный пьезоэффект). Величина зарядов, возникающих на обкладках пластинок, пропорциональна деформации пластинки. В переменном электрич. поле пьезокварцевая пластинка совершает резонансные колебания, соответствующие её геометрич. размерам (см. *Пьезоэлектричество* кристаллов). Пьезоэлектрич. пластинки из кристалла кварца обычно вырезаются или перпендикулярно электрич. оси *X* (срез Кюри), или перпендикулярно механич. оси *Y*, или же наклонно по отношению к оси *Z* в положении, почти параллельном грани положительного ромбоэдра (срез ВТ) или отрицательного ромбоэдра (срез АТ). Реже применяются и другие срезы. Пьезокварцевые пластинки употребляются в радиотехнике для стабилизации частот, в качестве фильтров для многоканальной телефонии, в акустике для получения ультразвуковых колебаний, для эхолотов и подводной сигнализации, в устройствах для измерения давлений (в пьезометрии) и мн. др.

Лит.: Ш у б н и к о в А. В., Кварц и его применение, М.—Л., 1940; К э д и У., Пьезоэлектричество и его практические применения, пер. с англ., М., 1949; М э з о н У., Пьезоэлектрические кристаллы и их применения в ультраакустике, пер. с англ., М., 1952; H e i s i n g R. A., Quartz crystals for electrical circuits, their design and manufacture, N. Y., 1946.

ПЬЕЗОКВА́РЦЕВЫЙ ЭТАЛО́Н ЧАСТОТЫ́ — источник электрических колебаний стабильной частоты, в к-ром в качестве колебательной системы применяются пьезокварцевые элементы (см. *Кварце-*

вая стабилизация частоты). П. э. ч. разделяются на первичные и вторичные; частота вторичных устанавливается и периодически проверяется по первичному эталону. Наиболее совершенным вторичным эталоном является кварцевый генератор в сочетании с *мультивибратором* (см.) или умножителем для получения гармоник. Основным типом первичных эталонов служат эталоны, в к-рых используются кварцевые генераторы с последующим умножением и делением частоты; при этом частота кварцевого генератора проверяется по астрономич. времени (см. *Кварцевые часы*).

ПЬЕЗО́МЕТР (от греч. πιέζω — давлю и μετρέω — измеряю) — прибор для измерения сжатия вещества под действием всестороннего давления (см. *Сжимаемость*). В зависимости от агрегатного состояния вещества и величины давления применяются те или иные конструкции П. Напр., для жидкостей удобен П., представляющий собой стеклянный сосуд с припаянным к нему капилляром. П. заполняется исследуемой жидкостью и помещается в камеру давления, снабжённую прозрачными окошками. Повышая давление в камере при помощи воздушного компрессора и наблюдая через окошки за перемещением мениска в капилляре, можно определить изменение объёма жидкости под действием давления. При изучении твёрдых тел цилиндрич. образец исследуемого вещества помещается в камеру давления, соединённую с компрессором. Изменение длины образца под действием давления измеряется либо микроскопом через прозрачные окошки в камере, либо (при больших давлениях) с помощью дистанционного электрич. устройства. Этим путём определяется линейное сжатие вдоль оси образца, а из него вычисляется изменение объёма. Наибольшей универсальностью обладают П., в к-рых исследуемое вещество (сжатый газ, жидкость или твёрдое тело) помещается в канал толстостенного цилиндра между двумя плунжерами. Вдвигая плунжеры в канал гидравлич. прессом и измеряя их смещение друг относительно друга, можно определить изменение объёма вещества под действием давления в канале. Современная техника пьезометрич. исследований позволяет проводить измерения при давлениях до 100000 *кГ/см*^{2}.

Лит.: Циклис Д. С., Техника физикохимических исследований при высоких давлениях, М.—Л., 1951; Бридж мен П. В., Физика высоких давлений, пер. с англ. М.— Л., 1935; его же, Новейшие работы в области высоких давлений, пер. с англ., М., 1948.

ПЬЕЗОМЕТРИ́Я — отдел молекулярной физики, посвящённый измерениям сжимаемости тел. Приборы, применяемые при этом, носят название *пьезометров* (см.).

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ДА́ТЧИК — входной элемент автоматических и телемеханических устройств, преобразующий механические воздействия на пьезокварцевую пластинку в колебания электрич. тока. П. д. применяются для измерения давлений, ускорений (акселерограф), для исследования вибраций, а также в медицине (пьезоэлектрич. зонд), радиотехнике, метеорологии и других областях науки и техники. П. д. для измерения давления (рис. 1) штуцером *1* ввёртывается в гнездо на месте установки. Измеряемое давление воздействует на мембрану *2* и через деталь *3* передаётся на две кварцевые (или из к.-л. другого пьезоэлектрического материала) пластинки *4*. Отрицательные электрические заряды возбуждаются на электроде *5*, соединённом с электроизмерительным прибором. Колпачок *7* и шарик *6* служат для регулирования контактного давления между электродом и кварцевыми пластинками. У П. д. *акселерографа* (см.) в корпусе *2* (рис. 2) на пружинах *4* подвешен груз *3*, масса к-рого известна. При измерении прибор перемещается вместе с испытуемым объектом (поезд, самолёт). Сила инерции груза, пропорциональная ускорению, передаётся через пружины пьезоэлектрич. элементу *1* для измерения давления. Регистрация величин ускорений, пропорциональных величине пьезоэлектрич. зарядов, производится на ленте регистрирующего измерительного прибора.

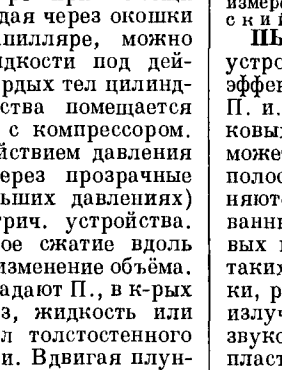


Рис. 1. Схема пьезоэлектрического датчика.

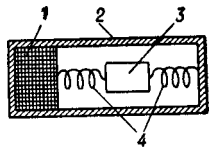


Рис. 2. Схема пьезоэлектрического датчика акселерографа.

Лит.: Шубников А. В., Пьезоэлектрические текстуры, М.—Л., 1946; Жоховский М. К., Техника измерения давления и разрежения, 2 изд., М., 1952; Плонский А. Ф., Пьезоэлектричество, М., 1953.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ИЗЛУЧА́ТЕЛЬ — устройство, преобразующее на основе пьезоэлектрич. эффекта электрич. энергию в звуковую. Различают П. и., работающие в области звуковых и ультразвуковых частот. Каждый из этих типов в свою очередь может быть узкополосным (резонансным) и широкополосным. В технике звуковых частот П. и. применяются сравнительно редко, гл. обр. в комбинированных громкоговорителях для излучения звуковых колебаний высокой частоты. Пьезоэлементы таких П. и. чаще всего представляют собой пластинки, работающие на изгиб и приводящие в движение излучающую звук мембрану. Пьезоэлементы ультразвуковых П. и. почти всегда представляют собой пластинки или пакеты, колеблющиеся по толщине. Для получения нужных резонансных частот пьезоэлектрич. пластинка иногда сопрягается с двух сторон с массивными металлич. обкладками (излучатель Ланжевена). При применении таких излучателей в гидроакустике и гидролокации один и тот же пьезоэлектрич. элемент может работать как излучатель и как приёмник звука (см. *Гидрофон*). Для изготовления пьезоэлементов ультразвуковых П. и. чаще всего применяют кварцевый и керамический (на основе титаната бария) материалы, отличающиеся наибольшей механич. прочностью и значительной химич. стойкостью. Для получения больших интенсивностей излучения применяют фокусирующие (вогнутые) сферические и цилиндрические трубчатые излучатели.

Лит.: Кэрлин Б., Ультразвук. Технические применения ультразвука для дефектоскопии и сигнализации, пер. с англ., М., 1950; см. также лит. при ст. *Пьезоэлектрический приёмник*.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ МАНО́МЕТР — манометр, в к-ром элементом, воспринимающим давление, является пьезоэлектрич. пластинка. Электрич. колебания, возникающие в результате давления на пластинку *пьезоэлектрического датчика* (см.), усиливаются электрометрич. усилителем и регистрируются на ленте самопишущего устройства *осциллографа* (см.) или наблюдаются на его экране как величины, пропорциональные измеряемым давлениям. П. м. отличаются высокой механич. прочностью, что позволяет применять их для измерения больших давлений и при высоких температурах. П. м. пользуются для измерения быстро изменяющихся давлений (напр., исследования

давления проходящего поезда на ж.-д. рельсы, усилий, возникающих при работе станков, и пр.). Точность измерения П. м. ±1,5% от верхнего предела измеряемой величины.

Лит.: Жоховский М. К., Техника измерения давления и разрежения, 2 изд., М., 1952; Плонский А. Ф., Пьезоэлектричество, М., 1953.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВА́ТЕЛЬ — электромеханический преобразователь, действие к-рого основано на пьезоэлектрич. эффекте. П. п. применяются для преобразования электрич. колебаний в механические, и наоборот. По диапазону передаваемых частот П. п. делятся на резонансные и апериодические. Первые имеют бо́льшую чувствительность, т. к. используют собственный механич. резонанс колебательной системы. По назначению П. п. подразделяются на излучатели, приёмники, пьезоэлектрич. датчики, звукосниматели и др. Особенно широкое распространение П. п. имеют в технике *ультразвуков* (см.), где на частотах выше 200 *кгц* неприменимы другие виды резонансных механич. преобразователей.

В различных П. п. используются разнообразные формы колебаний пьезоэлектрического элемента. Чаще всего применяют продольные или изгибные колебания пластин и стержней, продольные, радиальные и изгибные колебания цилиндров, сдвиговые колебания специальным образом ориентированных пластин, крутильные колебания стержней. В качестве преобразовательных элементов П. п. используются многие кристаллы. См. *Пьезоэлектричество*.

Лит.: Харкевич А. А., Теория преобразователей, М.—Л., 1948; см. также лит. при ст. *Пьезоэлектричество*.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ПРИЁМНИК — устройство, преобразующее на основе пьезоэлектрич. эффекта энергию звукового поля в энергию электрич. тока. Широко применяется как в области звуковых частот (см. *Микрофон*), так и в области *ультразвуков* (см.). Звуковые П. п. обладают хорошей чувствительностью, равномерной частотной характеристикой и имеют малые габариты. В области ультразвуков применяют П. п. двух типов. П. п. первого типа представляет собой обращённый *пьезоэлектрический излучатель* (см.), работающий в резонансном режиме и служащий для приёма ответного сигнала на той же частоте. П. п. второго типа (*широкополостные*) применяются гл. обр. для измерительных целей и представляют собой миниатюрные, не искажающие поле звукоприёмники. Такие измерительные П. п. ввиду их малой чувствительности снабжаются небольшим усилителем, находящимся в непосредственной близости от пьезоэлемента.

Лит.: Фурдуев В. В., Электроакустика, М.—Л., 1948; Мэзон У., Пьезоэлектрические кристаллы и их применения в ультраакустике, пер. с англ., М.,1952; Беранек Л., Акустические измерения, пер. с англ., М., 1952.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСКИЙ ЭФФЕ́КТ — появление электрич. зарядов на поверхности кристалла при его деформации или возникновение деформации в кристалле при помещении его в электрич. поле между заряженными электродами. См. *Пьезоэлектричество*.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИ́ЧЕСТВО кристаллов (пьезоэлектрический эффект) — взаимная обратимая связь механич. деформаций (или напряжений) и электрич. поляризации в нек-рых диэлектрич. кристаллах. Прямоугольная плоскопараллельная пластинка (или брусок), вырезанная из пьезоэлектрич. кристалла и снабжённая парой электродов, под действием внешнего электрич. поля испытывает в общем случае деформацию растяжения (или сжатия) вдоль всех рёбер и сдвига вдоль всех граней. В результате такой деформации прямоугольный параллелепипед превращается в растянутый косоугольный (см. рис.). Наоборот, механически возбуждённая деформация заданного типа и величины вызывает появление на электродах пластинки электрич. зарядов той величины, которая была необходима для электрич. возбуждения этой деформации. Оба описанных явления различают как обратный и прямой пьезоэлектрич. эффекты. Математически эффект описывается уравнениями первой степени.

Деформация прямоугольной пластинки пьезоэлектрического кристалла под действием электрического поля.

Необходимым, но недостаточным условием существования П. является отсутствие центра симметрии в диэлектрич. кристалле, т. е. наличие в нём геометрически полярных направлений. Все диэлектрич. кристаллы без центра симметрии (за исключением одного класса кубич. системы) являются потенциальными пьезоэлектриками. Известно более 1200 таких кристаллов. Более чем в 400 кристаллах пьезоэффект обнаружен качественно, а в кристаллах 30 веществ исследован количественно. Важнейшими пьезоэлектрич. кристаллами являются природный минерал кварц SiO_2 и искусственно синтезируемые кристаллы сегнетовой соли $NaKC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$, титаната бария $BaTiO_3$, монофосфата аммония $NH_4H_2PO_4$, этилендиамин-тартрата $C_6H_{14}N_2O_6$, полугидрата дикалий-тартрата $K_2C_4H_4O_6 \cdot {}^1/_2H_2O$, моногидрата сульфата лития $Li_2SO_4 \cdot H_2O$ и др.

Пьезоэлектрич. кристаллы в качестве электромеханич. преобразователей находят обширное применение в радиотехнике, электро- и ультраакустике, пьезометрии и во многих других областях науки и техники, *связанных с преобразованием периодических* электрич. процессов в механические, и наоборот. Пьезоэлектрические явления в кварце и нек-рых других кристаллах были открыты и впервые количественно изучены в 1880 франц. учёными — братьями *Кюри* (см.).

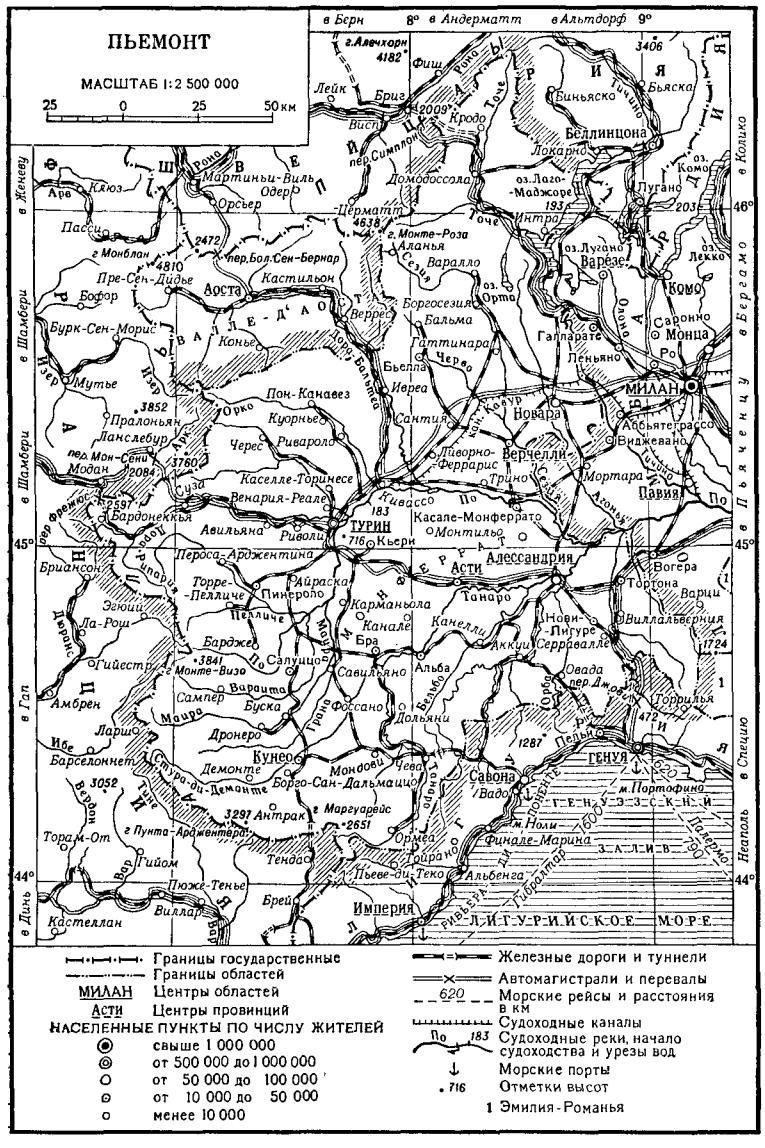
Лит.: Курчатов И. В., Сегнетоэлектрики, Л.—М., 1933; Шубников А. В., Кварц и его применение, М.—Л., 1940; его же, Пьезоэлектрические текстуры, М.—Л., 1946; Кэди У., Пьезоэлектричество и его практические применения, пер. с англ., М., 1949; Мэзон У., Пьезоэлектрические кристаллы и их применения в ультраакустике, пер. с англ., М., 1952.

ПЬЕЗОЭФФЕ́КТ — сокращённое название пьезоэлектрич. эффекта. Подробнее см. *Пьезоэлектричество*.

ПЬЕ́КСЫ (финск. pieksu) — специальная обувь для лыжного спорта — ботинки с загнутыми кверху заострёнными носками.

ПЬЕМО́НТ — историческая область Италии, расположена в сев.-зап. части страны. На З. граничит с Францией, на С. с Швейцарией. Площадь 25,4 тыс. *км*². Население 3,5 млн. чел. (1951). Территория современной области П. включает административные провинции Алессандрия, Асти, Кунео, Новара, Турин, Верчелли. Главный город — Турин.

П р и р о д а. Сев. и зап. части П. заняты хребтами Пеннинских (гора Монте-Роза, 4638 *м*), Грайских и Приморских Альп, центр — *Пьемонтской равниной* (см.), на Ю.-В. в пределы П. заходят отроги Лигурийских Апеннин. Климат умеренно континентальный. На равнине средняя температура января ок. 0°, июля +25°, осадков 700—1200 *мм* в год, в горах климат изменяется от умеренного до холодного, осадков до 2000 *мм* в год. С гор стекают многочисленные реки системы р. По (Дора-Бальтеа, Дора-



Рипария, Танаро и др.), обладающие большим запасом гидроэнергии. На равнине развиты плодородные бурые лесные почвы, естественная растительность представлена небольшими участками дубовых лесов, в горах до выс. 800 *м* произрастают гл. обр. дубовые и каштановые леса, выше — буковый лес, чередующийся с еловым и пихтовым. На вершинах — высокогорные луга. Самые высокие вершины покрыты вечными снегами и ледниками.

Хозяйство. П. — экономически один из наиболее развитых районов Италии, по своему значению уступающий лишь Ломбардии. В промышленности и транспорте занято (1950) 39,5% самодеятельного населения, в с. х-ве 42,3%. П. даёт ок. $^1/_5$ всего производства электроэнергии в стране; гидроэлектростанции П., использующие богатые ресурсы многочисленных горных рек области, в 1952 выработали 5 млрд. *квт-ч*. Высокое развитие в П. получили качественная металлургия, гл. обр. электрометаллургия (область даёт 18% всей продукции чёрных металлов в стране), и разнообразные отрасли машиностроения. В П. находятся крупные предприятия авто-, авиа- и моторостроения, с.-х. машиностроения, паровозо- и вагоностроения. Особо выделяются заводы фирмы «Фиат» (в г. Турине), выпускающие автомобили, тракторы, дизели, локомотивы, мотоциклы. В П. значительная текстильная пром-сть, особенно шерстяная, по которой П. занимает 1-е место среди других областей Италии. Имеется также химическая (производство каучука, резины, красителей, искусственного шёлкового волокна, парфюмерных и косметич. изделий), швейная, пищевая, бумажная, полиграфич. пром-сть. Многие предприятия тяжёлой индустрии специализированы на выпуске военной продукции.

Промышленность П. сосредоточена гл. обр. в г. Турине — важном хозяйственном центре Италии; другие промышленные центры: гг. Алессандрия, Новара.

Сельское хозяйство области интенсивное, ведущая роль принадлежит полеводству (посевы риса, сбор к-рого составляет $^1/_2$ урожая этой культуры в стране, пшеницы, кукурузы, кормовых). Юж. часть П. — крупный район виноградарства; город Асти — центр виноделия. Распространено огородничество (помидоры, капуста). Важное значение имеет молочное животноводство. В П. около 1 млн. голов крупного рогатого скота, 350 тыс. овец и коз.

Густая сеть железных и шоссейных дорог, главные из них связывают Италию с Францией (через перевал Мон-Сени) и с Швейцарией (перевал Симплон), Турин с портами лигурийского побережья — гг. Генуей и Савоной, а также с г. Миланом. Небольшое судоходство по р. По (вниз от г. Турина) и по каналу Кавур.

История. В древности территория П. была населена гл. обр. кельтскими и лигурийскими племенами, впоследствии романизированными. В 5 в. П. подвергся нашествиям остготов и бургундов, затем, после краткого византийского господства, — завоеванию со стороны лангобардов (2-я половина 6 в.), разделивших П. на ряд феодальных владений — герцогств. После завоевания П. Карлом Великим (773) мелкие владения на территории П. объединялись в марки, из к-рых наибольшим влиянием пользовались сначала Иврейская, затем Туринская. В 10 в. на территорию П. производили набеги венгры и арабы. В 11 в. бо́льшая часть П. перешла во владение савойских графов. В период итал. войн 1494—1559 П. подвергался франц. и испан. нашествию. С 1720 П. стал частью Сардинского королевства (иначе — королевство П.), сделавшего своей столицей Турин. Вокруг этого королевства, как наиболее сильного в военном отношении и наиболее экономически развитого итал. государства, произошло объединение Италии, приведшее в 1861 к созданию еди-

ного королевства Италии. Во время второй мировой войны 1939—45 П. в сентябре 1943 был оккупирован гитлеровскими войсками. Освобождён в апреле 1945 в результате героической национально-освободительной *войны итал. народа*. П. наряду с Ломбардией является одним из главных центров рабочего и демократического движения в Италии.

ПЬЕМО́НТСКАЯ РАВНИ́НА — равнина на С.-З. Италии, зап. часть *Падайской равнины* (см.). Пересечена верхним течением р. По и её притоками. Поверхность холмистая, с общим наклоном к р. По (от 400 *м* у подножья Альп до 200 *м* в районе г. Турина). С Ю. заходят отроги Апеннин (холмы Монферрато, 716 *м*). Климат П. умеренно континентальный с жарким летом и прохладной зимой. Осадков от 700 до 1200 *мм*. Плодородные бурые лесные почвы. П. р. густо населена, полностью распахана. Главные с.-х. культуры: рис, кукуруза, пшеница, виноград.

ПЬЕ́РО (франц. Pierrot, уменьшительное от имени Pierre) — персонаж (слуга) французского народного театра. Возник в начале 17 в. Прототипом П. послужил образ слуги Педролино из итал. *комедии масок* (см.). Ловкий, решительный, П. добивался своей цели, прикрываясь добродушием, но нередко и сам попадал впросак. Исполнитель роли П. выступал без маски, с лицом, обсыпанным мукой, носил широкую крестьянскую рубаху, часто сшитую из мешка. Реалистич. развитием маски П. является образ крестьянина в комедии Ж. Б. Мольера «Дон Жуан». В 18 в. П. был любимым героем ярмарочного театра, участником многих сатирич. пьес и *пантомим* (см.) А. Лесажа и др. В то же время на сцене парижского театра Итальянской комедии эта маска подверглась эстетизации: в характере П. получили преобладание черты печального любовника — неудачливого соперника Арлекина. Традиционный костюм П. — белая рубашка с жабо и большими пуговицами и широкие белые панталоны, на голове — остроконечная шапочка. В таком виде П. изображён на известной картине А. Ватто «Жиль» (см. иллюстрацию к статье *Ватто*, т. 7, стр. 58). В дальнейшем, в формалистич. театре 20 в. образ П. приобрёл черты декадентской изломанности, стал выражать пессимистич. настроения. Традиция народного демократического театра была продолжена в 19 в. знаменитым актёром-пантомимистом Ж. Г. Дебюро (1786—1846), выступавшим с 1819 в парижском театре Канатных плясунов (Фюнамбюль). Дебюро превратил П. в центральную фигуру пантомимы. В его исполнении П. стал народным комич. героем, бедняком и простаком, преодолевающим множество препятствий и в итоге побеждающим жизненные трудности. Гротесковый, эксцентрический, но психологически глубоко правдивый образ, созданный Дебюро, получил большую популярность у демократического зрителя. В современном франц. театре традиции Дебюро нашли продолжение в искусстве актёра-пантомимиста М. Марсо и др.

ПЬЕ́РО ДЕ́ЛЛА ФРАНЧЕ́СКА (Piero della Francesca) — выдающийся итал. живописец 15 в. См. *Франческа*, Пьеро делла.

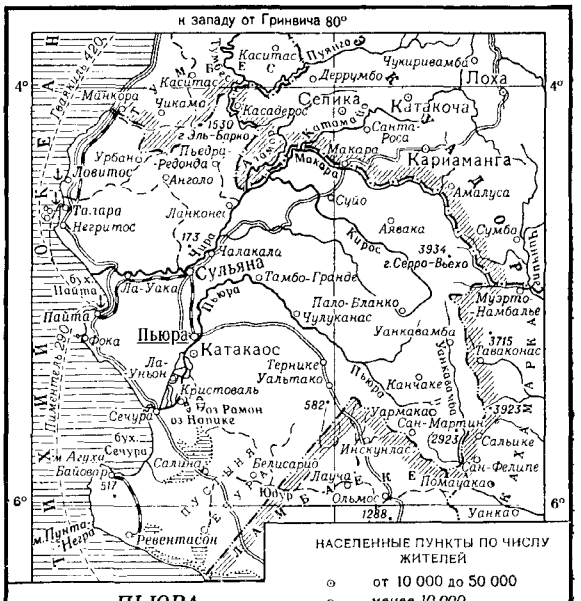
ПЬЕ́СА (от франц. pièce)—1) Драматическое произведение, предназначенное для представления в театре. 2) Сольное или ансамблевое музыкальное произведение (обычно этот термин применяется к произведениям небольшого размера).

ПЬЕ́ШТЯНИ — город в Чехословакии, в Братиславской обл. Расположен на р. Ваг (приток Дуная). 15 тыс. жит. (1948). Крупный курорт с горячими серными источниками и грязелечением. В 1952 открыт бальнеологич. ин-т. Имеются мельницы, кондитерские предприятия.

ПЬОМБИ́НО — город в Италии, в провинции Ливорно (область Тоскана). 32,7 тыс. жит. (1950). Порт на побережье Лигурийского м.; ж.-д. станция. Один из центров чёрной металлургии в стране. В П. находится металлургич. комбинат, работающий на привозной руде (с о-ва Эльба).

ПЬО́МБО (Piombo), Себастьяно дель (1485—1547) — итальянский живописец. См. *Себастьяно дель Пьомбо*.

ПЬЮ́РА — департамент на С.-З. Перу. Площадь 39,5 тыс. *км*². Население 531 тыс. чел. (1952). Адм. центр — г. Пьюра. Север и восток П. гористы, заняты зап. склонами Зап. Кордильеры (выс. до 3934 *м*). В центре и на Ю.— широкая низменность с изолированными холмами до 600—1000 *м* выс., выходящая к побережью Тихого ок. Климат тропический, на низменности пустынный (средняя температура января +28°, июля +23°; осадков менее 30 *мм* в год, максимум — летний). В горах климат тропический, полупустынный. Реки маловодны; лишь р. Чира достигает океана. Скудная растительность из засухоустойчивых кустарников; на Ю.-З.— пустыня Сечура с развеваемыми песками. По склонам Зап. Кордильеры — горные леса. К С. и Ю. от города Талара — основные



месторождения нефти в стране. Добыча её составляет ок. 2 млн. *т* в год (ведётся компаниями США и Великобритании). В г. Талара — нефтеперегонный завод. Бо́льшая часть территории П. сдана в концессию нефтяным компаниям США. Имеются также небольшие рыбоконсервные, хлопкоочистительные, *хлопчатобумажные предприятия*. Развито кустарное производство шляп «панама», ковров. В небольших

оазисах, на поливных землях возделываются хлопчатник (15% сбора хлопка в стране), а также рис, пшеница, кукуруза. Лов рыбы. Сбор коры хинного дерева. Значительные порты — Талара (вывоз нефти) и Пайта (вывоз хлопка).

ПЬЯ́ВЕ — река на С. Италии. Длина 220 *км*, площадь бассейна 4100 *км*². Берёт начало в горах Перальба (система Карнийских Альп), впадает в Венецианский залив Адриатического м. На протяжении ок. $^2/_3$ своей длины река протекает в горах, где её водная энергия используется гидроэлектростанциями (Санта-Кроче и др.). Судоходна в нижнем течении (34 *км*).

ПЬЯ́ВИЦА (Lema melanopus) — жук сем. *листоедов* (см.). Длина тела 4—4,5 *мм*; окраска надкрыльев зеленовато-синяя, переднеспинки и ног жёлто-красная, усиков и лапок чёрная. Личинки покрыты бурой слизью и по форме напоминают пиявок (откуда и произошло название «П.»). Взрослые формы зимуют в почве; весной вылетают, питаются листьями овса, ячменя, твёрдых яровых пшениц; откладывают яйца. Вылупившиеся из яиц личинки питаются теми же растениями, окукливаются в почве. П. распространена в Европе, внетропич. Азии, Сев. Африке; в СССР — повсеместно, кроме самых северных районов. Серьёзный вредитель культурных злаков. Близкие виды — просяная П. (L. dilecata), повреждающая просо и чумизу, и рисовая П. (L. suvorovi), повреждающая рис; распространены в Приморском крае. Борьба с П. ведётся гл. обр. путём опрыскивания и опыливания посевов различными инсектицидами.

ПЬЯ́НА — река в Мордовской АССР и Арзамасской обл. РСФСР, левый приток Суры. Длина 386 *км* (по другим данным, 423 *км*), площадь бассейна 8060 *км*². Отличается чрезвычайной извилистостью. По берегам реки часто встречаются карстовые пещеры и провальные воронки. Питание снеговое. Замерзает в ноябре, вскрывается в апреле. Судоходна в низовьях. На террасе левобережья реки — г. Сергач.

ПЬЯ́НАЯ ТРАВА́ — растение сем. гвоздичных, то же, что *звездчатка* (см.) злачная.

ПЬЯ́НИЦА (пьяника) — кустарник сем. вересковых, то же, что *голубика* (см.).

ПЬЯНОБО́РСКАЯ КУ́ЛЬТУ́РА — археологическая культура, распространённая с 3 в. до н. э. по 5 в. н. э. в Зап. Приуралье и Прикамье. Получила название от могильника у с. Пьяный Бор (ныне с. Красный Бор Елабужского района Татарской АССР) на р. Каме, открытого раскопками в 1880. П. к. явилась дальнейшим развитием *ананьинской культуры* (см.); племена её — вероятные предки удмуртов, мари и коми. В хозяйстве населения П. к., наряду с мотыжным земледелием, большое значение имело скотоводство (лошади, свиньи, мелкий и крупный рогатый скот). Были развиты рыболовство, бортничество и охота, особенно пушная, значение к-рой возросло в связи с развивавшимся обменом. Значительных успехов достигли добыча и обработка металлов. У племён П. к. бронзовые орудия и оружие уже целиком вытеснены железными. В связи с широким применением для обработки железных инструментов увеличилось количество изделий из рога и дерева. Поселения П. к. располагались нередко на месте городищ ананьинской культуры и представляли собой небольшие патриархально-родовые общины. В мужских погребениях П. к. находят железные топоры, ножи, стрелы; в женских — большое количество бронзовых украшений: шейные гривны и браслеты, нагрудные бляшки и эполетообразные застёжки, накосники. Многочисленные привески с изображениями солнца, птиц и зверей носили культовый характер. Привозные изделия — римская бронзовая посуда и монеты из Средней Азии — свидетельствуют об отдалённых торговых связях местного населения.

Лит.: Смирнов А. П., Очерки древней и средневековой истории народов среднего Поволжья и Прикамья, М., 1952 (Материалы и исследования по археологии СССР, № 28); Древности Камы по раскопкам А. А. Спицына в 1898 г., Л., 1933 (Материалы Гос. Акад. истории материальной культуры, вып. 2); Древности бассейнов рек Оки и Камы. В обработке А. А. Спицына, вып. 1, СПБ, 1901 (Материалы по археологии России, издаваемые археологическою Комиссиею, № 25).

ПЬЯ́НСКИЙ ПЕРЕВО́З — село, центр Перевозского района Арзамасской обл. РСФСР. Расположено близ ж.-д. станции Пьянский Перевоз (на линии Москва— Казань), на правом берегу р. Пьяны (левый приток Суры). В П. П. — предприятия местной пром-сти (промартели, молочный и кирпичный заводы), МТС. Средняя школа, библиотека, Дом культуры. В районе — посевы зерновых (рожь, овёс, пшеница), технических (конопля) культур, животноводство, МТС, 4 ГЭС.

«ПЬЯ́НЫЙ МЁД» — мёд, вырабатываемый пчёлами из нектара растений, содержащих алкалоиды. В СССР «П. м.» встречается в Аджарской АССР, в Сочинском районе Краснодарского края РСФСР. «П. м.» вызывает не только возбуждение, но и отравление человека (рвота, головные боли, обморочное состояние), поэтому его называют также ядовитым (напр., мёд, переработанный пчёлами из нектара, собранного с аконита, обладает ядовитыми свойствами). Отравляющее действие «П. м.» устраняют предварительным кипячением.

Лит.: Пчеловодство, 2 изд., М., 1948.

«ПЬЯ́НЫЙ ХЛЕБ» — хлеб из пшеничной муки (а также ржаной, ячменной и овсяной), полученной из зерна, поражённого нек-рыми видами грибов из рода фузариум (Fusarium), гл. обр. F. graminearum — конидиальная стадия сумчатого гриба. При поедании «П. х.» у человека (и животных) наблюдается отравление, похожее на опьянение; рвота, расстройство пищеварения, головокружение и даже потеря сознания. Вредные вещества образуются, повидимому, за счёт распада белков. Прогревание заражённого грибом продовольственного зерна (в течение 48 час. при +80°) ослабляет действие отравляющих веществ. Поражённый грибом посевной материал сортируют для отделения щуплых зёрен и, кроме того, протравливают.

ПЬЯЦЕ́ТТА (Piazzetta), Джованни Баттиста (1682—1754) — видный итал. живописец. Работал ок. 1703—11 в Болонье (где испытал сильное влияние Дж. М. Креспи) и затем в Венеции. Наряду с росписью купола церкви Санти-Джованни э Паоло в Венеции (1727) и многочисленными алтарными образами, выполнил ряд значительных жанровых картин («Гадалка», 1740, Венецианская академия; «Юный знаменосец», ок. 1743, Дрезден). Для творчества П. характерны блестящее декоративное мастерство, сочетание черт искусства барокко и рококо с сильно выраженными реалистич. устремлениями, проявившимися особенно ярко в картинах и станковых рисунках на жанровые темы. П.— один из лучших венецианских иллюстраторов 18 в. (серия рисунков к «Освобожденному Иерусалиму» Т. Тассо, Гос. Эрмитаж, Ленинград; изд. в 1745).

Лит.: Pallucchini R., L'arte di Giovanni Battista Piazzetta, Bologna, 1934.

ПЬЯЧЕ́НЦА — город в Сев. Италии, адм. центр провинции Пьяченца (область Эмилия-Романья). Расположен на правом берегу р. По. 75,8 тыс. жит.

(1951). Важный транспортный узел. Пищевая пром-сть (мукомолье, переработка продуктов животноводства); завод дорожных и строительных машин, химич. производство. В окрестностях П.— добыча нефти и метана, нефтеперегонный завод. Пристань.

П. основана римлянами в 218 до н. э. В 5—6 вв. подпадала под власть остготов, Византии, лангобардов. В 8 в. была захвачена франками. С 11 в. П.— значительный ремесленный и торговый город с ежегодными ярмарками. В 1067 в П. началась *патария* (см.), в 1089 происходила вооружённая борьба народа с патрициями. В 1126 П. стала городской коммуной и принимала активное участие в *Ломбардской лиге* (см.), в сражении при Леньяно 1176 против императора т. н. «Священной Римской империи» Фридриха I Барбароссы, а также в борьбе гвельфов и гибеллинов, примыкая то к той, то к другой стороне. В 1250 ремесленники-пополаны захватили власть. С 1254 по 15 в. П. правили тираны (Паллавичино, Скотти, Висконти). В 1545 римский папа создал герцогство Пармы и П. для своего сына Фарнезе, под властью потомков к-рого П. оставалась до 1731. Дальнейшая история П. тесно связана с историей *Пармы* (см.).

ПЭ́ДЖЕНТ (англ. pageant) — передвижная сцена в средневековом театре, применявшаяся при постановке *мистерий* (см.). П. представлял собой род повозки — двухэтажный балаган в виде домика на колёсах. На верхнем этаже играли актёры, а нижний (закрытый) служил местом, где они переодевались. Количество П. соответствовало числу эпизодов мистерии. В определённой последовательности П. переезжали с одной площади на другую, причём актёры повторяли свою сцену перед новой группой зрителей. П. были особенно распространены в Англии, но применялись также в Германии, Нидерландах и других странах.

Лит.: Nicoll A., British drama, an historical survey from the beginnings to the present time, 3 ed., L., 1932; его же, The development of the theater, L., 1927; Chambers E. K., The mediaeval stage, v. 1—2, L., 1903; Withington R., English pageantry, an historical outline, v. 1—2, L., 1918—20.

ПЭЙВЭ́НЬ-ЧЖУ́Н (р. 1903) — китайский археолог, антрополог и палеонтолог. В 1928—37 исследовал гроты горы *Чжоукоудянь* (см.), где найдены останки *синантропов* (см.) и многочисленные остатки культуры эпохи нижнего палеолита Китая. Участник и руководитель многих геологич. и археологич. экспедиций. Большое значение имеют его исследования древнеземледельческих поселений эпохи неолита в провинциях Ганьсу и Нинся. Активный член Общества китайско-советской дружбы. Участник Всемирного конгресса сторонников мира в Варшаве в 1950.

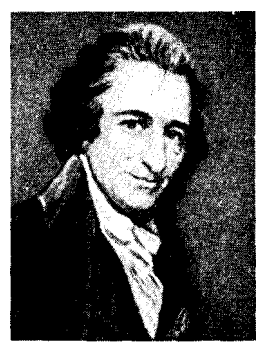
ПЭЙВЭ́НЬ ЮНЬ ФУ — крупнейший китайский фонетич. словарь, в к-ром слова расположены по рифмам. Составлен Ханьлиньской академией в 1704 и с тех пор неоднократно переиздавался. Содержит сводные сведения относительно чтения отдельных иероглифов по более ранним рифмич. словарям, начиная с 7 в. Даёт в подлинных контекстах употребление сложных слов и ходовых в литературе (особенно поэзии) словосочетаний, начиная с древнейших памятников, располагая их по последнему иероглифу записи, т. е. по конечному слогу или слову. Является ценнейшим справочным пособием по историч. фонетике и лексикологии, по литературе и особенно поэтике.

ПЭКТУСА́Н (Пектусан — «белоголовая гора»)— корейское название потухшего вулкана *Байтоушань* (см.).

ПЭКЧЕ́ — одно из трёх ранних феодальных корейских княжеств (П., Когурё и Силла). Возникло в начале нашей эры в результате разложения первобытно-общинных отношений у корейских племён группы махан и первоначально, повидимому, представляло собой племенной союз. Правители П. постепенно распространили свою власть на всю ю.-з. часть Корейского п-ова. Для культуры П. большое значение имели связи с Китаем, откуда была заимствована письменность. Развитая культура П. оказала влияние на Японию. В 663 П. потерпело поражение в войне против Силлы и китайской династии Тан. В дальнейшем Силла объединила под своей властью почти всю территорию полуострова, в т. ч. бывшую территорию П.

ПЭЛЬ (правильнее Пейл) — средневековая английская колония в Ирландии, основанная в результате завоевания в 1169—71 юго-вост. части острова англо-нормандскими феодалами; центром П. был г. Дублин. На границах завоёванной территории захватчики позднее соорудили укрепления (отсюда название «Пэль», англ. pale, буквально — ограда). На территории П. (к-рая в ходе многовековой войны с ирландцами то сокращалась, то расширялась) завоеватели ввели английскую феодальную манориальную систему; большинство ирландских жителей П. было лишено всяких прав и обращено в крепостных. Для англ. колонистов было введено англ. право, местные законы и обычаи искоренялись. П. служил английским колонизаторам опорной базой для истребительных войн против населения незавоёванной части Ирландии, завершившихся в конце 17 в. покорением англичанами всей страны.

ПЭН (Paine), Томас (1737—1809) — американский прогрессивный политич. деятель и публицист, революционный демократ, просветитель. Ремесленник. Родился в Англии, в 1774 переселился в Филадельфию (Сев. Америка). П. принял активное участие в борьбе амер. народа за независимость против Англии, примкнув к левому, революционно-демократическому течению национально-освободительного движения. П. опубликовал ряд статей и памфлет «Здравый смысл» (1776), в к-ром он отстаивал право угнетённых на восстание, убедительно доказывал необходимость окончательного разрыва колоний с Англией и провозглашения независимой республики. Памфлет П. и другие его работы пользовались большой популярностью в восставших колониях. Он оказал также значительное влияние и на формирование революционных идей во Франции. П. принял участие в военных действиях в период войны за независимость в Сев. Америке (1775—83). Во время пребывания в армии подготовил ряд прокламаций под названием «Американский кризис» (1776—83), мобилизовывавших народные массы на борьбу против англ. гнёта. Он стал также одним из первых дипломатов США — секретарём комитета конгресса по иностранным делам (1777—79). П. выступал против рабства в США и расовой дискриминации. Был противником монархии и аристократии, выдвинул требования национализации земли, уничтожения имущественного неравенства, создания специальных



фондов по страхованию и безработице. Идеи П. оказали значительное влияние на формирование взглядов деятелей чартистского движения в Англии.

После начала французской буржуазной революции конца 18 в. П. выступил в её защиту, издав трактат «Права человека» (2 чч., 1791—92). Сам П. подвергся преследованиям со стороны властей и вынужден был переехать во Францию, где он был избран членом Конвента. П. по тактич. соображениям был против казни короля, в связи с чем он разошёлся с якобинцами, а затем в конце 1793 был арестован и почти год находился в тюрьме. С 1802 снова жил в США, где подвергался усиленным нападкам со стороны реакционных кругов амер. буржуазии и плантаторов за демократические взгляды.

Соч. П.: The complete writings, N. Y., 1945; Common sense and other political writings, N. Y., 1953.

ПЭН (Пен), Юрий Моисеевич (1854—1937) — советский живописец, работавший в Белоруссии (Витебск). Учился в петербургской Академии художеств (1881—86). В картинах П. правдиво запечатлены сцены жизни и быта бедных слоёв еврейского населения Белоруссии, народные типы, революционные события 1905 года («Музыкант», «После забастовки», «Часовщик», «Портрет крестьянина», «В пекарне», «Развод», «Улица в Витебске» и др.). В произведениях П., созданных после 1917, нашёл отражение новый быт советских людей («Пионер» и др.). П. много работал как педагог.

ПЭН БАЙ (1895—1929) — видный деятель Коммунистической партии Китая (КПК). В 1921 вёл работу по организации крестьянского движения в уезде Хайфын провинции Гуандун, в том же году вступил в КПК. В течение последующих полутора лет под руководством П. Б. более ста тысяч хайфынских крестьян были объединены в крестьянский союз, к-рый повёл решительную борьбу с помещиками. В 1924—26 П. Б. последовательно был заведующим Всекитайскими курсами крестьянского движения, председателем Исполнительного комитета гуандунского провинциального крестьянского союза, членом гуандунского провинциального комитета КПК. Под руководством П. Б. крестьянские массы Гуандуна активно помогали гуандунским революционным войскам вести войну против контрреволюционных вооружённых сил в провинции Гуандун. П. Б. принадлежат выдающиеся заслуги в деле развёртывания революционных сил в провинции Гуандун и проведения Северного похода 1926—1927. В 1927 П. Б. прибыл в Ханькоу и вошёл в составВременного исполнительного комитета Всекитайского крестьянского союза. В том же году на V съезде КПК он был избран в члены Центрального комитета. П. Б. принимал участие в Наньчанском восстании (1927). После поражения восстания он руководил созданием революционной базы в Хайфынском и Луфынском уездах провинции Гуандун. П. Б. являлся председателем рабоче-крестьянского демократического правительства этого района. После VI съезда КПК (1928) он был избран в члены Политбюро ЦК. В 1929 был арестован гоминьдановцами и убит ими.

ПЭН ДЭ-ХУАЙ (р. 1898) — видный китайский политический и военный деятель, член Политбюро ЦК Коммунистической партии Китая (КПК). Вступил в КПК в 1928. В июле 1928 возглавил восстание гоминьдановских войск в уезде Пинцзян провинции Хунань, в результате к-рого был создан 5-й корпус Красной армии Китая. Под командованием П. Д.-х. 5-й корпус участвовал в создании и обороне первых революционных баз, в частности *Цзинганшаня* (см.). В 1930 5-й корпус был развёрнут в 3-ю армейскую группу, командующим к-рой стал П. Д.-х. В июле 1930 он командовал 3-й армейской группой при занятии ею г. Чанша. В августе 1930 после отступления из Чанша 3-я армейская группа соединилась в Люяне с 1-й армейской группой, руководимой Мао Цзэ-дуном и Чжу Дэ, и обе армейские группы слились в армию 1-го фронта Красной армии Китая. В 1930—35 П. Д.-х. участвовал в отражении «истребительных походов» Чан Кай-ши против революционных баз и в Великом походе на Северо-Запад. С 1934 — член ЦК КПК, с 1935 — член Политбюро ЦК. В период войны с япон. империалистами (1937—45), являясь заместителем командующего 8-й армии, вновь проявил выдающиеся полководческие способности в руководстве военными действиями против захватчиков, в создании и расширении народных вооружённых сил и антияпонских баз в тылу врага. Во время третьей гражданской революционной войны — заместитель командующего Народно-освободительной армии (НОА), заместитель председателя Народно-революционного военного совета и начальник генерального штаба. Будучи одновременно командующим и политкомиссаром войск НОА в Сев.-Зап. Китае, реорганизованных в 1948 в 1-ю Полевую армию НОА, П. Д.-х. непосредственно руководил освобождением Сев.-Зап. Китая.

После образования Китайской Народной Республики (КНР), в 1949—54 — член Центрального народного правительственного совета, заместитель председателя Народно-революционного военного совета Центрального народного правительства, председатель Административного комитета (до января 1953 — Военно-административного комитета) Сев.-Зап. Китая, секретарь Сев.-Зап. бюро ЦК КПК, с 1954 — заместитель премьера Государственного совета КНР, министр обороны, заместитель председателя Государственного комитета обороны. В 1950—54 был командующим китайскими народными добровольцами в Корее.

ПЭНХУЛЕДАО (Пескадорские острова) — архипелаг в Тайваньском проливе, близ о-ва Тайвань. Площадь 127 *км*². Население 78 тыс. чел. (1950). П. состоит из 64 островов (крупные — Пэнхудао, Юйвэндао, Байшадао), сложенных базальтовыми лавами. Берега сильно изрезаны. Поверхность равнинная, платообразная (высшая точка архипелага 61 *м*). Климат тропический, муссонный. Средняя температура февраля +16°, июля + 28°; среднегодовое количество осадков ок. 1000 *мм*, 80% их выпадает летом. Характерны сильные ветры; с июня по октябрь нередко проносятся тайфуны. Население занято рыболовством и морским промыслом (сардины, водоросли, устрицы) и земледелием (основные культуры — сладкий картофель и земляной орех). Имеются небольшие маслобойные предприятия. Главный город, порт и военно-морская база — Пэнху (Магун).

Первые китайские переселенцы на о-вах П. появились в 3 в. до н. э. Согласно китайской летописи, в конце 6 в. император династии Суй послал управлять о-вами П. полководца Чэнь Лэна. При династии Юань (1280—1368) в Китае в 1360 было учреж-

дено бюро по надзору за о-вами П., к этому времени о-ва П. уже являлись составной частью Китая. В конце 15 в. на о-вах П. в целях обороны страны были расквартированы китайские войска. В 1623 о-ва П. были захвачены голландцами, воспользовавшимися ослаблением военной мощи Китая и захватившими вслед за тем также китайский о-в Тайвань. В 1661—62 голл. завоеватели были изгнаны с о-вов П. и Тайваня китайскими вооружёнными силами под командованием патриота *Чжэн Чэн-гуна* (см.). После японо-китайской войны 1894—95 о-ва П. были отторгнуты вместе с Тайванем япон. империалистами. В 1945, после разгрома империалистич. Японии во второй мировой войне, Тайвань и о-ва П. были воссоединены с континентальным Китаем. В 1949, после свержения в Китае власти реакционного гоминьдана, остатки чанкайшистских войск бежали на о-ва П. и Тайвань. В 1955 правительство Китайской Народной Республики предложило, чтобы США, к-рые имеют с 1950 свои вооружённые силы в районе Тайваня, и Китай начали переговоры между собой с целью ослабления и ликвидации напряжённости в районе Тайваня. Китайское правительство заявило также о своём желании обсудить с компетентными местными властями Тайваня конкретные шаги для мирного освобождения Тайваня. Китайский народ рассматривает при этом осуществление своего суверенитета в освобождении Тайваня и о-вов П. как вопрос китайской внутренней политики и преисполнен решимости освободить эту неотъемлемую часть Китайской Народной Республики.

ПЭН ЧЖЭНЬ (р. 1902) — видный китайский политич. деятель, член Политбюро ЦК Коммунистической партии Китая (КПК). Вступил в КПК в 1923, принимал активное участие в создании партийной организации в провинции Шаньси. Во время революции 1924—27 и позднее вёл руководящую партийную подпольную работу в Тайюане, Тяньцзине, Шицзячжуане, Таншане и других крупных центрах Сев. Китая, три раза арестовывался сев. милитаристами и гоминьдановцами, находился в тюрьме 6 лет. Освободившись из тюрьмы в 1935, продолжал вести подпольную революционную работу в Сев. Китае. Был одним из руководителей патриотического студенческого движения, развернувшегося в декабре 1935 в Сев. Китае. Успешно осуществлял указания партии о создании широкого единого национального антияпонского фронта. Участвовал в работе Всекитайской конференции КПК, состоявшейся в г. Яньане в мае 1937. После начала войны с япон. захватчиками в 1937 — секретарь бюро ЦК КПК Пограничного района Шаньси — Чахар — Хэбэй, являвшегося одной из самых крупных антияпонских баз в тылу врага. С 1941 был заместителем заведующего партийной школой в Яньане, проделавшей большую работу по подготовке кадров, с 1943 до 1953 заведовал организационным отделом ЦК КПК. В 1945 на VII съезде КПК был избран членом ЦК, а на 1-м пленуме ЦК 7-го созыва — членом Политбюро ЦК. В 1945—1946 — секретарь Сев.-Вост. бюро ЦК КПК. С февраля 1949 является секретарём Пекинского горкома КПК. После образования Китайской Народной Республики, в 1949—54 — член Центрального народного правительственного совета, заместитель председателя политико-юридического комитета при Государственном административном совете, с 1954 — заместитель председателя Постоянного комитета Всекитайского собрания народных представителей и начальник секретариата Постоянного комитета Всекитайского собрания народных представителей; с 1951 — мэр г. Пекина.

ПЭНША́НЬ (Пыншань) — город в Китае, в провинции Сычуань. Расположен на р. Миньцзян (приток Янцзыцзян), у шоссе Чэнду — Лэшань. Небольшие предприятия текстильной, кожевенной, спичечной, чайной, маслобойной и мукомольной пром-сти; рисоочистка.

ПЭО́НИЙ (Παιώνιος) (гг. рожд. и смерти неизв.) — древнегреческий скульптор североионийской школы 5 в. до н. э. Родился в г. Менде, в Халкидике. Известна одна его работа — статуя летящей Ники (Победы), найденная в Олимпии, сооружённая по заказу граждан Мессены и Навпакта (иллюстрацию см. в БСЭ, т. 12, стр. 537). Дата памятника точно не установлена (50-е или 20-е гг. 5 в. до н. э.). Статуя Ники характеризует П. как передового мастера эпохи классики, смелого новатора, блестяще разрешившего трудную задачу изображения в скульптуре летящей человеческой фигуры. Статуя находилась на высоком постаменте.

Лит.: Блаватский В. Д., Греческая скульптура, М.—Л., 1939; Picard Ch., Manuel d'archéologie grecque. La sculpture, [t.] 2, P., 1939.

ПЭР (франц. pair, англ. peer, от лат. par — равный) — звание представителей высшего дворянства во Франции и Англии. Звание П. возникло в средние века, когда, согласно феодальному праву, разрешение конфликтов между крупными феодалами — герцогами, маркизами, графами, баронами и т. д. — производилось при помощи «суда равных». Во Франции звание П. было уничтожено буржуазной революцией конца 18 в. (временно восстановлено в 1814—1848, когда была создана «палата пэров»). В Англии звание П. существует поныне, оно даёт право заседать в палате лордов. Помимо представителей высшей аристократии (наследственные П.), звание П. получают в Англии лица, имеющие особые «заслуги».

ПЭ́РРИ (Parry), Чарлз Губерт (1848—1918) — английский композитор, музыковед, педагог. Родился в Борнемуте (Хэмпшир). Сын живописца; музыкальное образование получил в Оксфордском ун-те. Доктор музыки, с 1891 — профессор Королевского музыкального колледжа в Лондоне, с 1894 — директор там же; одновременно профессор Оксфордского университета по кафедре музыки (1900—08). П.— зачинатель возникшего в Англии в 80-х гг. 19 в. общественного движения, направленного на возрождение английской национальной музыкальной культуры на основе народного творчества и традиций английских музыкальных классиков 16—17 вв. Отлично владея полифонией, П. тяготел к крупным музыкальным формам, преимущественно с участием хора (оратории, оды, кантаты, гимны). Начало известности П. положили его музыка к поэме П. Шелли «Освобожденный Прометей» для хора, солистов и оркестра (1880), оратории «Юдифь» (1888), «Иов» (1892) и др. Многие произведения (в т. ч. симфонич. ода «Война и мир»; исп. 1903) написаны П. на собственные стихотворные тексты. Популярны в Англии песни П. в форме вокальных ансамблей или хоров без сопровождения. П. написал 5 симфоний, несколько увертюр, «Симфонические вариации» и др., а также многочисленные камерные инструментальные сочинения. Среди про-

изведений П. характерны его остроумная музыка к комедиям Аристофана («Птицы», «Лягушки», «Облака»), хоровая баллада «Крысолов из Гамельна» и др. Ему принадлежат труды по истории музыки. П. был дружен с А. К. Глазуновым.

Соч. П.: The music of the seventeenth century, 2 ed., Oxford, 1938 (The Oxford history of music, v. 3); Johann Sebastian Bach. The story of the development of a great personality, N. Y.—L., 1909; Style in musical art, L., 1911, переизд., L., 1924.

Лит.: Graves C. L., Hubert Parry. His life and works, v. 1—2, [L.], 1926.

ПЭУ́Н-ПИ́НЧИО (Păun-Pincio) (*псевдоним*; настоящая фамилия — Пинчио), Йон (1868—95) — румынский писатель. Творчество П.-П. связано с началом рабочего движения в Румынии, с развитием революционных идей. В своих стихах П.-П. критиковал капитализм с народнич. позиций. Последние произведения (стихотворение «Первое мая», прозаич. памфлет «С годами умнеют» и др.) свидетельствуют о переходе П.-П. на позиции, близкие революционному пролетариату. П.-П. печатался в прогрессивных журналах «Эвениментул литерар» («Evenimentul literar») и «Контемпоранул» («Contemporanul»). В демократической Румынии его творчество получило высокую оценку. П. посмертно избран членом Академии Румынской Народной Республики.

Соч. П.: Poezii, proză, scrisori, [Bucureşti, 1950].

ПЮВИ́С ДЕ ШАВА́НН (Puvis de Chavannes), Пьер (1824—98) — французский живописец. Учился у А. Шеффера, Э. Делакруа, Т. Кутюра. Картины П. д. Ш. («Мир» и «Война», 1861; «Работа» и «Отдых», 1863) и его росписи Пантеона (цикл «Жизнь св. Женевьевы», 1874—98), Сорбонны (1887) и Ратуши (1889—93) в Париже, музея в Лионе (1883—84), библиотеки в Бостоне (1893—95) и др. посвящены гл. обр. аллегорическим, мифологическим и религиозным темам; П. д. Ш. писал и жанровые картины («Семья рыбака», 1875, «Бедный рыбак», 1881). Произведения П. д. Ш., тяготеющие к монументальным формам, выполненные в широкой мягкой манере, носят в целом подчёркнуто отвлечённый, вневременной, символич. характер и отличаются стилизованным, условным изображением человеческих фигур и пейзажных фонов, статичностью композиции, светлым, несколько однообразным колоритом. П. д. Ш. явился одним из основоположников *символизма* (см.) в живописи.

Лит.: Стасов В. В., Искусство XIX века, в его кн.: Избранные сочинения в трёх томах, т. 3, М., 1952 (стр. 556—558); Werth L., Puvis de Chavannes, P., 1926.

ПЮ́ДЖЕТ-СА́УНД (Пьюджет-Саунд) — залив Тихого ок. у зап. берегов Сев. Америки. Вдаётся в территорию США на 126 *км*. Ширина у входа 60 *км*. Наибольшая глубина 245 *м*. Берега крутые, холмистые, покрыты лесом, сильно расчленены; образуют отдельные, хорошо укрытые бухты, в к-рые ведут узкие, глубокие проливы. Со стороны океана залив прикрыт большим о-вом Ванкувер. Остров отделён от берега материка проливами Джорджия и Хуан-де-Фука. Много островов. Приливы неправильные полусуточные; величина их до 4,3 *м*. Крупные порты — Сиэтл, Такома, Бремертон; менее значительные — Порт-Таунсенд, Эверетт, Олимпия, Порт-Орчард и др.

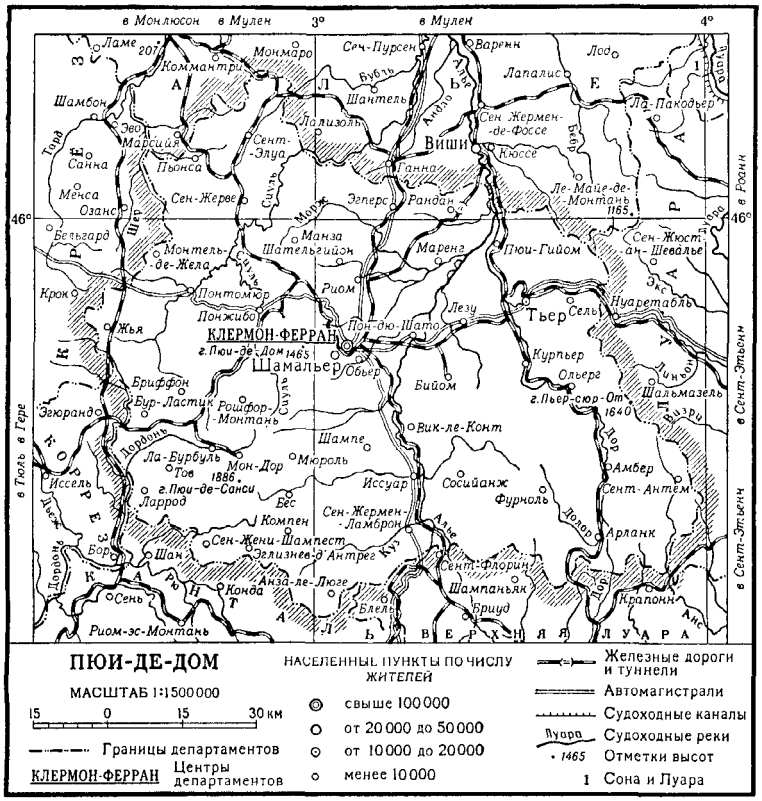
ПЮЖЕ́ (Puget), Пьер (р. 1620 или 1622 — ум. 1694) — выдающийся французский скульптор, архитектор, живописец и рисовальщик. Сын марсельского каменщика, учился у резчика деревянных фигур для галер. В 1640—43 работал в Италии, был в Риме помощником П. да *Кортона* (см.), впоследствии работал в Тулоне (скульптором и архитектором Арсенала), а также в Марселе, Париже, Генуе. В 1656—57 исполнил две каменные полуфигуры атлантов, поддерживающих балкон Тулонской ратуши; атланты, натурой для к-рых послужили портовые грузчики, замечательны своей жизненной правдой, выразительной передачей напряжения сил и страдания. Страстность, пластич. мощь и динамичность образов, живописные контрасты светотени присущи и другим работам П., выполненным, как правило, из мрамора («Галльский Геркулес», 1660—61; «Милон Кротонский», 1672—82; «Персей и Андромеда», 1683—84,— все в Лувре, Париж; колоссальные горельефы «Александр Македонский и Диоген», 1681—92, Лувр, и «Чума в Милане», 1692—94, музей в Марселе). Реалистич. тенденции творчества П. (в к-ром сильно сказывались вместе с тем черты барокко) шли вразрез с придворным академич. искусством и навлекли на скульптора гонения. Грандиозные градостроительные проекты П. для Марселя остались неосуществлёнными. Он выполнил лишь отдельные постройки в Марселе, Тулоне, Генуе. Сохранился ряд картин и выполненных в смелой живописной манере рисунков П. (Иллюстрации см. на отдельном листе к стр. 399).

Лит.: Lagrange L., Pierre Puget, P., 1868; Auquier Ph., Pierre Puget, P., 1909; Brion M., Pierre Puget, P., [1930].

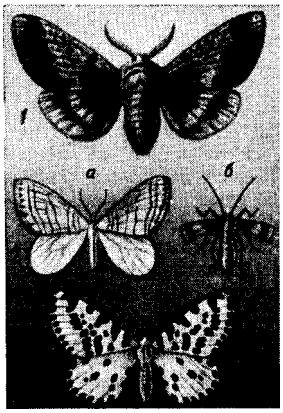
ПЮЖО́ЛЬ (Pujol), Луи (1827—61) — французский революционер-демократ, публицист и педагог. Во время революции 1848 был лейтенантом национальных мастерских и одновременно членом бюро одного из крупнейших революционных клубов Парижа — Центрального республиканского общества, возглавлявшегося Бланки. В июне 1848 опубликовал брошюру «Пророчество кровавых дней», в к-рой в мистич. тонах писал об угрожавшей парижскому пролетариату кровавой резне. Принимал активное участие в июньском восстании парижских рабочих в 1848. После подавления восстания был сослан в Алжир; в октябре 1852 был помилован. Эмигрировал в США.

ПЮЙ-ДЕ-ДО́М — четвертичный потухший вулкан на плоскогорье Овернь, в Центральном Французском массиве во Франции. Имеет характерную форму пирамиды. Сложен андезитами. Выс. 1465 *м*. Преимущественно луговая растительность. На вершине — метеорологич. обсерватория.

ПЮЙ-ДЕ-ДО́М — департамент во Франции. Площадь 8016 *км*². Население 486 тыс. чел. (1953). Адм. центр — г. Клермон-Ферран. Расположен на сев. окраине Центрального Французского массива. Центральная часть занята тектонич. впадиной *Лиманъ* (см.), пересечённой с Ю. на С. верхним течением р. Алье (бассейн Луары). На В. — горы Форез (выс. до 1640 *м*) и массив Ливрадуа (выс. до 1210 *м*), на З.— кристаллич. плато с конусами потухших вулканов: Мон-Дор (вершина Пюи-де-Санси, 1886 *м* — высшая точка Центрального Французского массива), Пюи-де-Дом (выс. до 1465 *м*). В Лимани климат тёплый, умеренно влажный (осадков более 500 *мм* в год), в горах — холодный и влажный (до 1500 *мм* осадков в год), 6—7 месяцев в году на вершинах лежит снег. В горах преобладает луговая растительность (пастбища для скота), в небольшом количестве сохранились дубовые леса. Лиманъ густо населена и сильно распахана. В сельском хозяйстве занято около половины самодеятельного населения. Возделываются пшеница, овёс, овощи, табак; распространены виноградники, сады. Разводятся овцы, крупный рогатый скот. Большое значение имеет резиновая промышленность. Относительно развита текстильная, бумажная промышленность. Добываются каменный уголь,


ПЮИ-ДЕ-ДОМ
МАСШТАБ 1:1500000
15 0 15 30 км
Границы департаментов
КЛЕРМОН-ФЕРРАН Центры департаментов
НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ ПО ЧИСЛУ ЖИТЕЛЕЙ
свыше 100000
от 20000 до 50000
от 10000 до 20000
менее 10000
Железные дороги и туннели
Автомагистрали
Судоходные каналы
Судоходные реки
Отметки высот
Сона и Луара
КЛЕРМОН-ФЕРРАН
Шамальер
Тьер
Ам-бер
Сент-Антем
Арланк
Ривуар
Вик-ле-Конт
Ромагнат
Сент-Флорин
Шампаньяк
Брюд
Крапонн
Ланобр
Ланобр
Ланобр

округлые; иногда ярко окрашены — в оранжевый, изумрудный, светлокоричневый цвета; откладываются самками поодиночке или небольшими кучками в расщелины коры, на изломы веток, на вершины молодых побегов, реже на нижнюю сторону листьев различных растений. Плодовитость составляет, напр., у зимней П. 100—150 яиц, у сосновой П. 80—110 яиц, у П. обдирало 400 яиц. Гусеницы П. имеют вид тонкой веточки (если окраска сероватая или коричневатая) или черешка листа (если они зелёные); у них лишь две пары брюшных ног на 7-м и 9-м сегментах брюшка. При движении гусеницы П. петлеобразно выгибают вверх срединную часть тела, подтягивая брюшные ноги к грудным, как бы пядями измеряя землю (отсюда русское и латинское названия семейства). Питаются П. гл. обр. листьями, меньше — почками, бутонами и цветками. Встречаются, как правило, на деревьях и кустарниках; реже — на травянистых растениях. Развитие гусениц длится примерно 1—2 месяца. Окукливание происходит обычно в почве, в лесной подстилке среди опавших листьев, во мху, реже — в рыхлом коконе, в стянутых шелковинками листьях. Зимует большинство П. в фазе гусеницы, реже — куколки (сосновая П.) или яйца (зимняя П.). П. распространены на всех континентах земли. Всего известно ок. 15000 видов; в фауне СССР до 1500 видов. Особенно обильны П. в лесах Юж. Приморья. В пределах семейства П. различают несколько подсемейств: Geometrinae, Acidaliinae, Larentiinae, Orthostixinae, Boarmiinae и Sterrhinae. Виды подсемейства Sterrhinae распространены преимущественно в тропиках. В умеренных широтах бо́льшая часть видов П. связана с лесной зоной и лесостепью. В степной полосе известны лишь виды подсемейства Acidaliinae. Среди П. много видов, вредящих лесным и с.-х. растениям. Большой ущерб приносят хвойным лесам в Европе сосновая (Bupalus piniarius), а в Сибири пихтовая (Boarmia bistortata) П. Лиственные леса повреждаются ильмовой (Anisopteryx aescularia), зимней (Operophthera brumata), тополевой (Biston stratarius) и другими видами П.Зимняя П., а также виды П. обдирало (Hybernia defoliaria, H. bajaria) сильно вредят плодовым культурам.Крыжовник и чёрная смородина (культурные и дикие формы) повреждаются крыжовниковой П. (Abraxas grossulariata). В Средней Азии серьёзным вредителем абрикоса является урюковая П. (Pterocera armeniacae). Там же встречается тутовая П. (Biston cinerarius), к-рая в годы сильного размножения затрудняет выкормку гусениц шелкопряда. В саду борьба против зимующих яиц П. зимней, обдирало, буруполосой и урюковой проводится путём опрыскивания деревьев (до распускания почек) 5—8%-ной минерально-масляной эмульсией; против гусениц применяется опрыскивание контактными или кишечными ядами, рыхление (весной и осенью) приствольных кругов; против бескрылых бабочек П. зимней, буруполосой, обдирало — накладывание клеевых колец; против П. крыжовниковой — опрыскивание контактными или кишечными ядами; сгребание и сжигание опавшей листвы; в лесу против П. сосновой: в мелких очагах — сгребание подстилки (осенью) в кучи высотой 2—3 *м* или выпас кур и индеек; в больших очагах — опыливание (с самолёта) ДДТ, кремнефтористым натрием или арсенитом кальция.



Пяденицы: *1* — тополевая; *2* — зимняя: *а*—самец; *б*—самка; *3*—крыжовниковая.

Лит.: Кожанчиков И. В., Цикл развития и географическое распространение зимней пяденицы, «Энтомологическое обозрение», 1950, т. 31, № 1—2; Spuler A., Die Schmetterlinge Europas, 3 Aufl., Bd 2, Stuttgart, 1910; Seitz A., Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Bd 4, Stuttgart, [1915]; Lepidopterorum catalogus, ed. C. Aurivillius et H. Wagner, Geometridae, B., 1912; Сельскохозяйственная энтомология. Вредители сельскохозяйственных культур и меры борьбы с ними, под ред. В. Н. Щеголева, 2 изд., М.— Л., 1949; Попова М. Н. и Соболева В. П., Вредители и болезни плодово-ягодных культур, М., 1951; Римский-Корсаков М. И. [и др.], Лесная энтомология, 3 изд., М.—Л., 1949.

ПЯДЬ — старинная русская мера длины, равная расстоянию между концами растянутых пальцев, большого и указательного. В современном русском языке слово «П.» в переносном смысле встречается в выражениях: «П. земли», «Семи пядей во лбу» (о человеке большого ума и способностей).

ПЯ́ЖИЕВА СЕЛЬГА́ — посёлок городского типа в Прионежском районе Карело-Финской ССР, ж.-д. станция на линии Волхов — Петрозаводск. Лесная пром-сть. Семилетняя школа, клуб, библиотека.

ПЯ́ЙВЯРИНТА (Päivärinta), Пиэтари (1827—1913) — финский писатель. Родился в семье батрака в Эстерботнии; с 12 лет работал батраком. Литературную деятельность начал в 50-летнем возрасте. Основные произведения П.— «Моя жизнь» (1877), «Наблюдения на жизненном пути» (5 тт., 1880—84), «Тинтта-Яакко» (1883), «Сын торпаря» (1883), «Я и другие» (1885), «Очерки о голоде 1867 года» (1893), «Осенние листья» (1900), «Маленькая Мари» (1903). П. хорошо знал и правдиво описывал в своих произведениях суровую жизнь беднейшего крестьянства, однако выход из тяжёлого положения он видел лишь в умеренности, в просвещении.

Соч. П.: Eläman havainnoita, 1—2, 3 pain, Porvoo, 1914; в рус. пер.— Финские новеллы, СПБ, 1905; Матвей с голодной горки. Рассказ, 2 изд., М., 1924.
Лит.: Havu J., Pietari Päivärinta, Porvoo, 1921.

ПЯ́ЙЯННЕ — озеро на Ю. Финляндии. Расположено на выс. 78 *м* над ур. м. Площадь 1065 *км*², наибольшая глубина 93 *м*. Берега высокие, поросшие лесом. Береговая линия чрезвычайно извилистая, образует многочисленные естественные бухты и заливы. Много островов. Сток в Финский залив Балтийского м. через р. Кюмин-Йоки. Судоходство.

ПЯ́ЛОЗЕРО (Палье-озеро) — озеро в юж. части Карело-Финской ССР, в бассейне р. Суны. Площадь (с островами) 106,8 *км*². На озере 8 островов общей площадью 5,54 *км*² (самый крупный о-в Большой). Глубина 74 *м*. Исток р. Нивка (она же ниже — Тивдийка), соединяется с оз. Сандал и далее с Онежским оз. С 1936 П. принимает по каналу (Суна — Палье) сток р. Суны. Богато рыбой (лосось, сиг, ряпушка, щука, окунь, лещ). Производится небольшой сплав леса. П. служит дополнительным водохранилищем Кондопожской ГЭС.

ПЯ́ЛЬЦЫ — приспособление для вышивания в виде рамы, на к-рой закрепляется ткань. Различают П. двух видов: раздвижные, имеющие вид прямоугольной рамы, и круглые.

ПЯНДЖ — верхнее течение р. *Аму-Дарьи* (см.) до впадения правого притока р. Вахш; большая часть протекает в пределах Памира. Длина ок. 806 *км*.

ПЯНДЖИКЕ́НТ — прежнее название *Пенджикента* (см.), города в Таджикской ССР.

ПЯН-ХАСА́ВО (лесные ненцы) — группа *ненцев* (см.), живущая в юго-вост. части Ямало-Ненецкого национального округа РСФСР, гл. обр. в бассейне р. Пур.

ПЯО́ЗЕРО (Пяозеро) — озеро в сев. части Карело-Финской ССР. Площадь ок. 755 *км*². Наибольшая длина 49 *км*, наибольшая ширина 31 *км*. Глубина 46 *м*. Крупнейший из притоков — р. Оланга, верхней и средней частью своего бассейна лежащая в пределах Финляндии. Берега разнообразны: высокие, скалистые и крутые, местами заболоченные. На П. насчитывается более 30 островов общей площадью 96 *км*². Озеро холодноводное с высоким содержанием кислорода и ничтожной жёсткостью воды. По озеру производится сплав леса, местное малое судоходство; промысел рыбы (кумжа, сиг, ряпушка, минога, корюшка и др.).

ПЯ́РНУ (б. Пернов) — город республиканского подчинения, центр Пярнуского района Эстонской ССР. Расположен на сев.-вост. берегу Рижского залива, при впадении в него р. Пярну. Морской порт и речная пристань. Ж.-д. узел. Приморский климатический и грязевой курорт. Мягкая зима, прохладное и сравнительно короткое лето. Средняя годовая температура воздуха +5,1°, в июле средняя температура воздуха +17,4°. Осадков за год выпадает ок. 615 *мм*, наибольшее их количество в июле и августе. Широкий песчаный морской пляж (ок. 3 *км* длины). Для лечебных целей используется иловая грязь, добываемая со дна морского залива. Имеется 4 санатория, в т. ч. 1 для желудочно-кишечных больных, водо-грязелечебница. Сезон круглый год. В П. — рыбокомбинат, рыбоконсервный завод, рыбозавод («Пярну-лийва»), заводы: моторостроительный («Пролетар»), по изготовлению оборудования для молочной пром-сти, кожевенный («Кроом»); фабрики: лыжная, льнопрядильная, ткацкая; мясо- и хлебокомбинаты, пиво-лимонадный завод. 3 средние, 4 семилетние, музыкальная и спортивная школы, школа рабочей молодёжи, техникум торфяной пром-сти; 5 библиотек, 2 Дома культуры, 2 музея [краеведческий музей и мемориальный Лидии *Койдула* (см.)].

Близ города, в песчаных наносах р. Пярну и впадающей в неё р. Рейу, обнаружено (с начала 20 в.) не менее 1500 орудий из кости и рога (наконечники гарпунов, копий и стрел, рыболовные крючки), острия с вкладышами из кремня, каменные топоры и т. п. Эти орудия, относящиеся к эпохам мезолита и неолита, происходят, очевидно, из размытых водой древних стоянок, остатки к-рых до настоящего времени не обнаружены.

Лит.: Шарков В. А., Советская Эстония, М., 1953.

ПЯ́РНУ (Пернова) — река в Эстонской ССР. Впадает в Рижский залив Балтийского м. Длина 140 *км*, площадь бассейна 6910 *км*². Протекает по всхолмлённой облесённой и заболоченной местности. Притоками соединяется с р. Эмайыги и Чудским озером. Имеются пороги и небольшие водопады. Питание смешанное (в основном снеговое и дождевое). Замерзает в декабре, вскрывается в марте. Сплавная.

ПЯ́РНУ-ЯГУПИ — посёлок городского типа, центр Пярну-Ягупиского района Эстонской ССР. Расположен в 28 *км* к С. от Пярну. Маслодельный завод. Средняя школа, библиотека, Дом культуры, кинотеатр. В районе — животноводство. Посевы льна-долгунца, зерновых (гл. обр. рожь, ячмень). 2 МТС. Машинно-мелиоративная станция. Школа механизации с. х-ва.

ПЯ́СИНА — река на С. Красноярского края РСФСР. Длина 820 *км*, площадь бассейна 192 тыс. *км*². Берёт начало из оз. Пясино и течёт на С., пересекая Северо-Сибирскую низменность; впадает в Пясинский залив Карского м. Бассейн П. расположен в зонах тундры и лесотундры в пределах сплошного распространения вечной мерзлоты. Русло на всём протяжении изобилует косами и осередками. По выходе из озера река, прорезая моренные гряды, течёт в узкой долине, ниже образует многочисленные излучины. Пересекая горы Быррангa, река суживается, в русле появляются каменистые гряды. В нижнем течении П. снова разделяется на многочисленные протоки, между к-рыми располагаются низменные острова. В приустьевом участке русло П. представляет собой «горло», в северной части к-рого расположены о-ва Плавниковые. П. выносит в залив и отлагает большое количество наносов. Нижнее течение П. на протяжении 30—40 *км* подвержено влиянию морских приливов и отливов. Питание П. гл. обр. за счёт атмосферных осадков. Наибольший подъём уровня воды в реке наблюдается весной, после вскрытия, низкие горизонты — в конце августа или в сентябре. Вскрывается в конце июня — начале июля, замерзает в конце сентября—начале октября; свободный ото льда период 110—120 дней. Через водную систему П. (с волоком) возможна летом связь с бассейном р. Хатанги. Главные притоки: Агапа, Нура (слева), Дудыпта, Янгуда, Тарея (справа). Судоходна.

Лит.: Очерки по гидрографии рек СССР, М., 1953.

ПЯ́СИНО — озеро, в пределах Красноярского края РСФСР. Длина 70 *км*, ширина 15 *км*. Площадь 850 *км*². Расположено на Ю. Северо-Сибирской низменности, в ледниковой долине, подпруженной с С. грядой конечной морены. П. собирает воды крупных озёр: Ламы, Кита и Глубокого, лежащих в горах Путорана; из него вытекает р. Пясина.

«ПЯСТ» («Польске стронництво людове „Пяст“», «Польская народная партия „Пяст“») — польская кулацкая партия, существовавшая в 1912—31. Своё название получила от издававшейся ею газеты «Пяст», пропагандировавшей идеи сотрудничества различных социальных групп, существовавшего якобы при первых польских князьях Пястах. Создана в Галиции деятелями правого крыла людовского (крестьянского) движения и другими реакционными элементами. После образования в 1918 буржуазно-помещичьего Польского государства распространила свою деятельность на всю территорию Польши. Партия «П.» защищала интересы кулачества и помещиков; стояла на националистических антисоветских позициях. В период польско-советской войны 1920 лидер «П.» В. Витос возглавлял польское правительство. В борьбе против рабочего и крестьянского движения «П.» блокировалась с помещичье-буржуазными и клерикальными партиями и группами, в т. ч. с фашистской кликой «санации». В 1931 партия вошла вместе с партиями «Вызволене» и «Стронництво хлопске» во вновь созданную партию «Польске стронництво людове», в к-рой руководящую роль играли реакционные деятели «П.» — В. Витос, Ст. Миколайчик и др.

ПЯ́СТЫ (Piasty) — первая династия польских королей в 1025—79 и 1295—1370, происходившая якобы от легендарного вождя племени полян Пяста. При первом исторически достоверном князе из династии П.—Мешко (ок. 960—992)— вокруг Великой Польши были объединены почти все польские земли. Во время

княжения Болеслава I Храброго (992—1025) Польша стала королевством (1025). Последним королём этой династии был Казимир III (1333—70).

ПЯСТЬ — средняя часть кисти, образованная пятью трубчатыми (пястными) костями и мышцами кисти. Каждая пястная кость имеет основание, тело и головку. Основания пястных костей сочленяются с костями запястья, а головки — с основаниями фаланг. На ладонной поверхности П. располагаются 3 группы мышц (мышцы возвышения большого пальца, мышцы возвышения малого пальца и средняя группа мышц — червеобразные и ладонные межкостные) и в сухожильных влагалищах проходят сухожилия сгибателей пальцев. На тыльной поверхности П. располагаются тыльные межкостные мышцы и проходят сухожилия разгибателей пальцев.

ПЯТА́ (в машиностроении) — опорная часть вала или оси, входящая в *подшипник* (см.).

ПЯ́ТАЯ ВСЕСОЮ́ЗНАЯ КОНФЕРЕ́НЦИЯ СТОРО́ННИКОВ МИ́РА — конференция сторонников мира Советского Союза, состоявшаяся в Москве 10—12 мая 1955. В её работе приняло участие 1019 делегатов, представлявших все слои населения — 208 рабочих, 171 колхозник, 197 научных работников, 153 деятеля литературы и искусства; среди них 44 Героя Социалистического Труда и 72 лауреата Сталинской премии. 194 делегата — депутаты Верховного Совета СССР, Верховных Советов союзных и автономных республик. В конференции участвовали 30 представителей различных церквей и религиозных культов. На её заседаниях присутствовала делегация Всемирного Совета Мира. Конференцию посетили представители миролюбивых сил более 15 стран. К моменту её открытия в СССР было собрано под Обращением Всемирного Совета Мира против подготовки атомной войны св. 100 млн. подписей.

Конференция заслушала и обсудила доклад члена Президиума Советского комитета защиты мира А. Е. Корнейчука «Современное международное положение и борьба народов в защиту мира», избрала советскую делегацию на Всемирную ассамблею мира (июнь 1955, Хельсинки) в количестве 37 чел. и утвердила наказ этой делегации. В наказе конференция поручила делегации заверить участников ассамблеи, что советский народ твёрдо и последовательно выступает за укрепление мира между народами, за ослабление международной напряжённости, разрешение спорных международных вопросов путём переговоров, что Советский Союз, уверенный в своих силах, опираясь на несокрушимое единство его народов, полон решимости предотвратить новую мировую войну. Конференция поручила делегации подтвердить, что советские люди непреклонно требуют безусловного запрещения атомного и всех других видов оружия массового уничтожения, выступают за использование атомной энергии только в мирных целях, за всеобщее сокращение всех видов вооружения, создание системы коллективной безопасности в Европе, всемерное расширение экономических и культурных связей между народами и ликвидацию всех препятствий и ограничений на этом пути. Конференция поручила своим делегатам заявить, что советский народ поддерживает *пять принципов мирного сотрудничества* (см.) между государствами. На конференции был избран новый состав Советского комитета защиты мира в количестве 140 чел.

«ПЯ́ТАЯ КОЛО́ННА» — контрреволюционная группа троцкистских и других предателей, шпионов и диверсантов, орудовавшая в тылу Испанской республики в период национально-революционной войны испанского народа 1936—39. Фашисты, наступавшие осенью 1936 на Мадрид четырьмя колоннами, назвали эту контрреволюционную группу, как свою агентуру в столице, «пятой колонной». Выражение «П. к.» стало нарицательным для обозначения предателей, изменников, находящихся на содержании у враждебных государств и используемых ими для диверсий и разложения тыла той или иной страны.

ПЯ́ТАЯ КОНФЕРЕ́НЦИЯ РСДРП (Общероссийская 1908 г.) — происходила в Париже 21—27 дек. 1908 (3—9 янв. 1909). На конференции присутствовало 16 делегатов с решающим голосом (5 большевиков, 3 меньшевика, 5 польских с.-д., 3 бундовца). Были представлены крупнейшие партийные организации: Петербургская, Уральская, Московская и Центрально-промышленная областная, Кавказская организация, Польская социал-демократия и Бунд. С совещательным голосом присутствовали: от ЦК РСДРП В. И. Ленин, делегат от Литовской социал-демократии и член с.-д. фракции Государственной думы Н. Г. Полетаев (большевик). На последнее заседание прибыл делегат от южных организаций, а по окончании конференции — делегат Северо-Западного края. В порядке дня конференции стояли следующие вопросы: 1) Отчёты — ЦК РСДРП, ЦК Польской социал-демократии, ЦК Бунда, Петербургской организации, Московской и Центрально-промышленной областной, Уральской, Кавказской; 2) Современное политическое положение и задачи партии; 3) О думской социал-демократической фракции; 4) Организационные вопросы в связи с изменившимися политическими условиями; 5) Объединение на местах с национальными организациями; 6) Заграничные дела.

V конференция РСДРП происходила в обстановке упадка революционного движения в стране, усиления реакции после поражения революции 1905—07. Большевики были уверены, что наступит новый революционный подъём, т. к. основные задачи революции не были разрешены. Они стремились сохранить и укрепить нелегальную партию, использовать все легальные возможности для укрепления связей с массами. Меньшевики, наоборот, позорно отреклись от программы, тактики и революционных традиций партии, требуя ликвидировать существующую организацию РСДРП и взамен её создать с разрешения царского правительства «рабочую партию», действующую в легальных рамках и приспособленную к столыпинскому режиму. На V конференции РСДРП большевики имели большинство голосов. По важности своих решений конференция заменяла съезд партии, к-рый по условиям того времени нельзя было созвать. Вся работа V конференции РСДРП протекала под знаком борьбы В. И. Ленина, большевиков на два фронта — против *ликвидаторства* (см.) меньшевиков и «ликвидаторства слева» [*отзовистов* и *ультиматистов* (см.)]. В. И. Ленин выступал на конференции с докладом «О современном моменте и задачах партии», с речами по организационному вопросу, о думской с.-д. фракции и другим вопросам. Конференция, приняв предложенную В. И. Лениным резолюцию, осудила ликвидаторство и призвала все партийные организации к решительной борьбе с попытками ликвидировать партию.

В резолюции конференции говорилось: «Констатируя, что в ряде мест замечаются со стороны некоторой части партийной интеллигенции попытки ликвидировать существующую организацию РСДРП

и заменить ее бесформенным объединением в рамках легальности во что бы то ни стало, хотя бы последняя покупалась ценою явного отказа от программы, тактики и традиций партии,— конференция находит необходимым самую решительную идейную и организационную борьбу с ликвидаторскими попытками и призывает всех истинно партийных работников без различия фракций и направлений к самому энергичному сопротивлению этим попыткам» (КПСС в резолюциях..., ч. 1, 7 изд., 1954, стр. 195). На основе решений конференции большевики повели непримиримую борьбу против ликвидаторства меньшевиков и отзовизма-ультиматизма.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 15 [«Пятая (Общероссийская) конференция РСДРП 21—27 декабря 1908 г. (3—9 января 1909 г.). Проект резолюции о современном моменте и задачах партии.— Директивы для комиссии по *организационному вопросу*.— *Практические указания по* вопросу о бюджетных голосованиях социал-демократической думской фракции.— Добавление к резолюции „О думской социал-демократической фракции".— Заявление большевиков»]; История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс, М., 1955 (стр. 129—31); Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 1, 7 изд., М., 1954 (стр. 194—205).

ПЯТИАЛТЫ́ННЫЙ — русская разменная монета достоинством в 15 коп. В 18 в. название «П.» было официальным, позже только народным. Чеканка П. производилась в 1761—94; возобновлена в 1832—41 только в серии русско-польской монеты (15 коп.= =1 злотому). С 1860 по 1917 П. чеканился как общегосударственная монета России. Название «П.» сохраняется в обиходе за советской 15-коп. монетой— серебряной (1921—31) и никелевой (с 1931). См. *Алтын*.

ПЯТИГО́РСК — город краевого подчинения в Ставропольском крае РСФСР, бальнеогрязевой курорт союзного подчинения. Расположен на р. Подкумок (бассейн Кумы) и склонах горы Машук, на высоте ок. 500 *м* над ур. м. Ж.-д. станция на электрифицированной ветке Минеральные Воды — Кисловодск (отходящей от линии Армавир — Баку). Автосообщение со Ставрополем, Нальчиком, Кисловодском и Тбилиси. Население 62,9 *тыс.* чел. (перепись 1939). П.— один из старейших курортов (существует более 150 лет); входит в группу *Кавказских Минеральных Вод* (см.).

Живописность местности, сочетание горного и степного климата, наличие разнообразных минеральных источников и лечебной грязи расположенного вблизи П. Тамбуканского озера ставят П. на одно из первых мест среди курортов СССР. Лето в П. жаркое, со средней суточной температурой июля +26°; осень тёплая, солнечная; зима умеренно холодная с оттепелями, но иногда температура падает до —30°; весна довольно холодная с частыми осадками. Осадков за год выпадает 500—600 *мм*. Число часов солнечного сияния за год ок. 1800.

Минеральные источники П. можно разделить на 3 основные группы: 1) углекисло-сероводородные горячие воды — Лермонтовский источник с температурой 45° и Народный источник с температурой 47,5°; 2) радоновые — Теплосерный № 1 с содержанием радона 46 единиц Махе и др.; 3) углекислые гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-натриево-кальциевые: тёплый нарзан с содержанием CO_2— 1,2 *г/л* (*t*° 32,8°), холодный нарзан с содержанием CO_2—1,6 *г/л* (*t*° 18,2°), Красноармейский № 2 с содержанием CO_2—1,46 *г/л* (*t*° 19,9°) и др. Вода первых двух групп источников применяется для ванн, последних двух—для питьевого лечения. В 1947 выведены новые запасы горячей углекисло-сероводородной воды (буровая № 16) и хлоридно-гидрокарбонатно-натриевой типа источника Ессентуки № 17 (буровая № 14). Для грязелечения используется иловая грязь горько-солёного Тамбуканского озера.

Вид на Пятигорск со стороны Горячей горы.

В П. — 7 ванных зданий (Лермонтовское, Пушкинские — верхнее и нижнее, Ермоловское, серные ванны на «Провале», радиоактивные, Народные ванны), грязелечебница, питьевые бюветы и галлерея, курортная поликлиника с диетстоловой и пансионатами для амбулаторных больных, много санаториев. В П. находится Научно-исследовательский бальнеологический ин-т, к-рый имеет клинич. отделения в Пятигорске, Кисловодске, Ессентуках и Железноводске.

Вследствие разнообразия естественных лечебных средств лечение в П. показано больным с самыми разнообразными болезнями и главным образом с заболеваниями органов движения, нервной системы, органов пищеварения, органов кровообращения, с гинекологическими, кожными и урологическими заболеваниями. Курорт функционирует круглый год.

Среди наиболее ценных по архитектуре зданий — Лермонтовские ванны (бывшие Николаевские ванны; 1826—31), выстроенные арх. Бернардацци в стиле русского классицизма; Академическая галлерея (1849—51), Пушкинские ванны (1901—02), грязелечебница (1913—14, арх. М. М. Перетяткович), беседка «Эолова арфа». За годы Советской власти построены многоэтажные административные и жилые здания, школы, коммунальные предприятия, бальнеологич. учреждения.

В городе имеются: мясо- и хлебокомбинаты, хладокомбинат, маслобойный, молочный, ликёро-водочный, пивоваренный заводы; винкомбинат, кондитерская фабрика; обувная и швейная фабрики; заводы: металлообрабатывающий «Сельэлектро», электромеханический, по ремонту с.-х. машин, чугунолитейный, известковый и др.; 2 колхоза, 4 совхоза, МТС. 19 средних, 8 семилетних и 16 начальных школ, 5 школ рабочей молодёжи, 2 ремесленных училища, школа механизации с. х-ва, детская музыкальная школа, республиканское и краевое медицинские училища; техникумы: с.-х., кооперативный, советской торговли; педагогический и фармацевтический институты; Дом культуры, библиотеки, клубы, 5 кинотеатров, театр музыкальной комедии. Имеется внутригородское автобусное и трамвайное сообщение. Издаётся город-

ская газета «Пятигорская правда». В П.— краеведческий и курортный музеи. Одной из достопримечательностей П. является литературно-мемориальный музей «Домик М. Ю. Лермонтова», расположенный в доме, где великий поэт провёл последние месяцы своей жизни (май — июль 1841). В П. —памятник Лермонтову работы скульптора А. М. Опекушина (1889). Вблизи П., у подножья горы Машук — место дуэли Лермонтова.

Лит.: Курорты СССР [Справочник], М., 1951.

«ПЯТИГО́РСКАЯ ПРА́ВДА» — городская газета, орган Пятигорского горкома КПСС и городского Совета депутатов трудящихся г. Пятигорска Ставропольского края. Под этим названием выпускается с 1937. Выходит 5 раз в неделю (1955).

ПЯТИГО́РСКИЙ ПЕДАГОГИ́ЧЕСКИЙ ИНСТИТУ́Т — высшее учебное заведение, готовящее учителей средней школы. Находится в г. Пятигорске Ставропольского края РСФСР. Основан в 1939. Факультеты: историко-филологический, физико-математический, иностранных языков (с отделениями английского, французского и немецкого языков). Есть заочное отделение и аспирантура.

ПЯТИГО́РСКИЙ ФАРМАЦЕВТИ́ЧЕСКИЙ ИНСТИТУ́Т — высшее учебное заведение, готовящее провизоров. Находится в г. Пятигорске Ставропольского края РСФСР. Организован в марте 1943 в составе 1 факультета. При институте есть аспирантура. Институт имеет свой ботанич. сад лекарственных растений (площадью 8,5 *га*).

ПЯТИГО́РЬЕ — район на Сев. Кавказе, в окрестностях г. Пятигорска, где среди открытой степной равнины поднимаются изолированные горы (общим числом 18) куполовидной формы (Машук, Лысая, Верблюд) или со скалистыми вершинами (Кинжал, Развалка и др.), во главе с пятиглавой горой Бештау, имеющей высоту 1400 *м*. П. составляет северную часть района *Кавказских Минеральных Вод* (см.). Бо́льшая часть гор представляет собой *лакколиты* (см.). На склонах большинства гор широколиственные леса и парки (см. *Бештаугорский лесной массив*).

ПЯТИКНИ́ЖИЕ — название пяти первых книг Ветхого завета: Бытия, Исхода, Левита, Чисел и Второзакония. См. *Библия*.

ПЯТИЛЕ́ТНИЕ ПЛА́НЫ РАЗВИ́ТИЯ НАРО́ДНОГО ХОЗЯ́ЙСТВА СССР — государственные перспективные планы развития всех отраслей социалистической экономики и культуры, рассчитанные на 5 лет; впервые начали применяться в СССР с 1929 на основе укрепления планового руководства хозяйственным строительством в центре и на местах. Пятилетние планы составляются также в странах народной демократии, строящих социализм.

Перспективные планы, как и планирование народного хозяйства в целом (см. *Плановое хозяйство и планирование*), отражают требования объективного экономич. закона планомерного, пропорционального развития (см. *Планомерного, пропорционального развития народного хозяйства закон*) и сообразуются во всём с требованиями основного экономического закона социализма. Они играют важнейшую роль в развитии социалистической экономики. Каждый пятилетний план развития народного хозяйства СССР представляет собой определённый этап на пути строительства коммунистического общества. Ведущим звеном пятилетних планов является развитие тяжёлой пром-сти. Принимая соответствующие пятилетние планы, Коммунистическая партия и Советское правительство исходят из назревших потребностей материальной жизни общества. Каждый пятилетний план содержит ведущие звенья, имеющие решающее значение для выполнения пятилетки в целом. Строясь на основе объективных экономич. и политич. условий каждого данного момента в развитии социалистической экономики, пятилетние планы являются могучей творческой силой, вдохновляющей широкие массы советских людей на трудовые подвиги. Пятилетние планы, как и вообще планы, являются в социалистическом обществе законом, обязательным к выполнению всеми министерствами и ведомствами. Решающей силой выполнения пятилетних планов является народ, сплочённый вокруг Коммунистической партии.

Первый пятилетний план (1929—32) был принят XVI партийной конференцией (апр. 1929) и утверждён 5-м Всесоюзным съездом Советов. Он был выполнен досрочно. В результате выполнения первой пятилетки в СССР был построен фундамент социалистической экономики. Второй пятилетний план был утверждён XVII съездом партии (1934) на 1933—1937. Он предусматривал дальнейшее повышение уровня социалистического планирования, что выразилось в более полном охвате государственным планированием всех отраслей народного хозяйства и в значительно большей конкретизации плановых заданий по отдельным отраслям народного хозяйства. Как и первый, второй пятилетний план был выполнен досрочно. В годы второй пятилетки в СССР был в основном построен социализм — первая фаза коммунизма. Третий пятилетний план был утверждён XVIII съездом партии (1939) на 1938—42. Успешное выполнение третьей пятилетки было прервано вероломным нападением гитлеровской Германии на Советский Союз. Четвёртый пятилетний план был утверждён Верховным Советом СССР в марте 1946 и был рассчитан на 1946—50. Преодолевая огромные трудности, связанные с самой тяжёлой и разрушительной войной из всех войн, к-рые когда-либо переживала страна, советский народ успешно выполнил четвёртый пятилетний план, а важнейшие задания его перевыполнил. В результате выполнения четвёртой пятилетки в СССР были восстановлены пострадавшие районы страны и был превзойдён довоенный уровень развития промышленности и с. х-ва. XIX съезд партии (1952) утвердил директивы по пятому пятилетнему плану на 1951—55. Пятая пятилетка по общему объёму промышленного производства была выполнена досрочно. Подробнее см. в статьях *Первый пятилетний план развития народного хозяйства Союза ССР*, *Второй пятилетний план развития народного хозяйства Союза ССР*, *Третий пятилетний план развития народного хозяйства Союза ССР*, *Четвёртый (первый послевоенный) пятилетний план СССР*, *Пятый пятилетний план развития СССР*.

ПЯТИЛИ́СТНИК — род растений сем. розовых, то же, что *сабельник* (см.).

ПЯТИ́НЫ — территориально-административные районы, на к-рые делилась Новгородская земля в конце 15 в.: *Водская пятина* (см.), между реками Волховом и Лугой, *Обонежская пятина* (см.), простиравшаяся вокруг Онежского оз. к Белому м., *Деревская пятина* (см.), между Мстой и Ловатью, *Шелоньская пятина* (см.), по реке Шелони и *Бежецкая пятина* (см.), на водоразделах между реками Мстой и притоками Волги. П. состояли из *погостов* (см.). Деление на П. восходит к сотенному делению основной Новгородской территории, зафиксированному «Уставом Ярослава князя о мостех» 13 в. После

присоединения в 1478 Новгорода к Русскому централизованному государству деление на П. сохранялось, но в целях удобства административного управления в середине 16 в. произошло разделение каждой из П. на две части. По П. вёлся учёт населения, податей, повинностей, делались правительственные распоряжения. Дела каждой П. ведались в Москве, вероятно в особых столах тех приказов, к-рые управляли Новгородской землёй. Кроме традиционного деления Новгородской земли на П., её территория входила в состав 12 различных уездов (присуды): одна и та же П. могла принадлежать к разным уездам. В начале 18 в. деление на П. потеряло всякое значение в связи с разделением России на губернии.

Лит.: Неволин К. А., О пятинах и погостах новгородских в XVI веке, [б. м., б. г.].

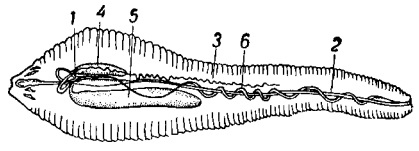
ПЯТИПЕРЕХО́ДНАЯ СИСТЕ́МА—способ ведения военных действий, существовавший в армиях западноевропейских государств во 2-й половине 17 и в 18 вв. Возникновение П. с. связано с появлением магазинной системы снабжения войск. П. с. не допускала отрыва войск от магазинов на расстояние более 5 переходов (100—150 *км*, а при подвижных магазинах — до 250 *км*), после чего армия останавливалась на 3—4 дня до подвоза магазина. П. с. искусственно ограничивала манёвр войск и связывала стратегич. инициативу полководцев. См. *Магазинная система снабжения.*

«ПЯТИСО́ТНИКИ» —машинисты локомотивов — передовики ж.-д. транспорта СССР, обеспечивающие пробег локомотивов общей дальностью 500 *км* и более в сутки при безаварийной работе и экономии топлива. Движение П. возникло в конце 1935; особенно широкое распространение получило в послевоенный период (с 1949).

«ПЯТИСО́ТНИЦЫ» — передовики сельского хозяйства, мастера высоких урожаев сахарной свёклы. В Москве на 2-м Всесоюзном съезде колхозников-ударников (февраль 1935) звеньевая колхоза «Коминтерн» Петровского района Киевской обл. М. С. Демченко дала обещание И. В. Сталину собрать с 1 *га* не менее 500 *ц* сахарной свёклы и выполнила его. Почин Демченко был подхвачен М. В. Гнатенко, А. Д. Кошевой, а также колхозницами других свекловодческих колхозов. Так было положено начало социалистическому соревнованию не только в свекловодстве, но и в других отраслях с. х-ва. В 1936 в различных колхозах СССР св. 20 свекличных звеньев собрали урожай сахарной свёклы по 1000 *ц/га* и больше. Движение «П.» получило дальнейшее развитие. Одной из зачинательниц движения «П.», звеньевой колхоза «Червоний гигант» Великоловецкого района Киевской обл., Герою Социалистического Труда А. Д. Кошевой (звено к-рой в 1935 собрало по 531 *ц/га* сахарной свёклы, а в последующие годы — по 500—700 *ц/га*) в Москве, на территории Всесоюзной с.-х. выставки сооружён памятник (1955).

ПЯТИУ́СТКИ, язычковые (Pentastomida s. Linguatulida),— своеобразный класс паразитич. беспозвоночных, положение к-рого в системе животных остаётся неясным. Наиболее близки к типу членистоногих, куда обычно и включаются как добавочный класс. Около 75 видов, распространённых преимущественно в тропич. и субтропич. областях. Тело П. червеобразное, нередко языковидное; состоит из короткого нерасчленённого переднего

отдела и более длинного членистого — заднего. На переднем отделе снизу — ротовое отверстие, по бокам от него расположены 2 пары крючьев, могущих втягиваться в кожные углубления. Кожа покрыта *кутикулой* (см.), имеет многочисленные



Пятиустка Linguatula serrata (самка): *1* — место слияния половых протоков; *2* — средняя кишка; *3* — яичник; *4, 5* — семяприёмники; *6* — матка.

мелкие многоклеточные железы («поры»); на переднем конце тела попарно расположены бугоркообразные органы чувств — папиллы. Под кожей — слой кольцевых и затем продольных мышц. Волокна мышц поперечнополосатые. Брюшная нервная цепочка у большинства П. сконцентрирована в подглоточную ганглиозную массу. Кишечник состоит из передней, средней и задней кишок, на заднем конце тела — порошица; органы дыхания и кровообращения отсутствуют; органы выделения не обнаружены. Полость тела нерасчленённая, лишённая эпителиальной выстилки. П. раздельнополы; половые органы устроены довольно сложно. Взрослые П. паразитируют в лёгких и дыхательных путях позвоночных, гл. обр. пресмыкающихся. Яйца развиваются лишь в том случае, если они проглочены промежуточным хозяином (также позвоночным), в теле к-рого из яйца выходит личинка, снабжённая двумя парами коротких боковых ножек; она прободает стенку кишечника, проникает в другие внутренние органы и превращается в нимфу. Нимфа проглатывается окончательным хозяином, в к-ром развивается во взрослую П. Наиболее известна носовая П. (Linguatula rhinaria). Длина самца ок. 2 *см*, самки 8—13 *см*; паразитирует в носовой полости собак, волков и лисиц; нимфы встречаются в околокишечных лимфатич. железах рогатого скота, в печени и лёгких зайцев и в других травоядных животных. У человека П. паразитируют редко.

ПЯТИХА́ТКИ — город, центр Пятихатского района Днепропетровской обл. УССР. Узел ж.-д. линий на Днепропетровск, Користовку, Долгинцево. Предприятия по обслуживанию ж.-д. транспорта, маслодельный завод, мельница, швейная фабрика, предприятия местной пром-сти, МТС, межрайонные мастерские капитального ремонта машин. 4 средние, семилетняя и 2 начальные школы, школа рабочей молодёжи, 3 библиотеки, Дом культуры, кинотеатр, клуб. В р а й о н е — посевы зерновых (гл. обр. пшеница). С.-х. техникум, школа механизации с. х-ва. Производство огнеупорной глины. Камнедробильные заводы.

ПЯТКОХО́Д, с у м ч а т ы й м е д о е д (Tarsipes rostratus),— млекопитающее отряда *двурезцовых сумчатых* (см.). Длина тела ок. 7 *см*, хвоста — ок. 9 *см*. Зубы недоразвиты; язык длинный, червеобразный, приспособленный для добывания насекомых, а также нектара из цветков. Распространён в Австралии. Обитает на деревьях. Строит небольшие круглые гнёзда.

ПЯ́ТНА ВИШНЕ́ВСКОГО (в к р и м и н а л и с т и к е) — мелкие буровато-коричневого цвета кровоизлияния в поверхностном слое слизистой оболочки желудка, обнаруживаемые при вскрытии трупов лиц, умерших от действия низкой температуры (охлаждения). П. В. могут наблюдаться также в случаях смерти от нек-рых других причин. П. В. имеют судебно-медицинское значение при установлении причин смерти; названы (1895) по имени русского врача С. М. Вишневского.

ПЯ́ТНА ТАРДЬЁ (в к р и м и н а л и с т и к е) — мелкие точечные кровоизлияния на поверхности лёгких и других внутренних органах человека, являющиеся одним из признаков смерти от асфиксии (удушения). Названы по имени франц. врача А. Тардьё (Tardieu) (1818—79).

ПЯТНА́ДЦАТАЯ КОНФЕРЕ́НЦИЯ ВКП(б) — происходила в Москве 26 окт.— 3 ноября 1926. На конференции присутствовало 194 делегата с решающим голосом и 640 с совещательным. Порядок дня конференции: 1. О международном положении; 2. О хозяйственном положении страны и задачах партии; 3. Итоги работы и очередные задачи профсоюзов; 4. Об оппозиции и внутрипартийном положении.

Конференция проходила в обстановке обострившейся классовой борьбы между социалистическими и капиталистич. элементами внутри страны как в городе, так и в деревне. Под руководством Коммунистической партии к этому времени была завершена работа по восстановлению народного хозяйства страны. На основе решений XIV съезда партии (1925) дело социалистической индустриализации Советского Союза успешно продвигалось вперёд. Успехи социалистической индустриализации в СССР вызвали яростную злобу классовых врагов внутри страны (кулачество и пр.) и международного империализма. Империалисты стремились сорвать социалистическую индустриализацию СССР, превратить Советскую страну в придаток капиталистич. системы, пытались организовать экономич. и политич. изоляцию СССР. Единым фронтом с империалистами выступали троцкисты и другие оппозиционеры, являвшиеся агентурой внутренних и внешних классовых врагов. Летом 1926 троцкисты и зиновьевцы вместе с остатками всех ранее разбитых оппозиционных групп объединились в беспринципный антипартийный, контрреволюционный блок и стали закладывать основы антиленинской подпольной партии в целях свержения Советской власти и восстановления капитализма в СССР.

Конференция проходила под знаком непримиримой борьбы с троцкистско-зиновьевским антипартийным блоком. В резолюции о международном положении [по докладу делегации ВКП(б) в ИККИ] конференция решительно осудила фракционную подрывную деятельность троцкистско-зиновьевской оппозиции в Коминтерне и обязала делегацию ВКП(б) в ИККИ продолжать решительную идейную борьбу против антиленинских уклонов в Коммунистическом Интернационале, неуклонно проводить линию на дальнейшую большевизацию компартий.

Важнейшее место в работе конференции занял вопрос: «Об оппозиции и о внутрипартийном положении».

И. В. Сталин в докладе «О социал-демократическом уклоне в нашей партии» и в заключительном слове по этому докладу подверг решительной критике взгляды главарей троцкистско-зиновьевского блока и подвёл итоги борьбы партии против антиленинской оппозиции.

Основным вопросом в идейной борьбе Коммунистической партии против троцкистско-зиновьевского антипартийного блока был вопрос о том, возможна ли победа социализма в Советской стране. Это был вопрос о судьбах социализма в Советском Союзе.

Оппозиция выступила с ревизией ленинского учения и решений XIV партийной конференции и XIV партийного съезда о возможности построения социалистического общества в СССР. Троцкистско-зиновьевские капитулянты утверждали, что победа социализма в СССР невозможна вследствие технико-экономич. отсталости страны. Они считали, что если победоносная социалистическая революция на Западе не подоспеет в самый близкий период, то пролетарская власть в России должна будет пасть или переродиться под напором якобы неизбежных столкновений между пролетариатом и крестьянством. Эта контрреволюционная проповедь врагов ленинизма была до конца разоблачена Коммунистической партией.

Защищая ленинскую теорию возможности победы социализма в одной, отдельно взятой стране, И. В. Сталин указал на внутреннюю и внешнюю стороны вопроса о построении социализма в СССР. Советская страна, в условиях капиталистич. окружения, может преодолеть внутренние противоречия, может победить капиталистич. элементы. Рабочий класс в союзе с основными массами крестьянства имеет все возможности одолеть буржуазию внутри страны, преодолеть технико-экономич. отсталость страны и построить социалистическое общество. Но эту победу нельзя назвать окончательной победой. Окончательно победить — это значит преодолеть внешние противоречия, противоречия между СССР и капиталистич. странами, т. е. гарантировать страну диктатуры пролетариата от опасности извне, от опасности иностранной военной интервенции и реставрации капитализма.

Конференция единогласно приняла тезисы доклада И. В. Сталина «Об оппозиционном блоке в ВКП(б)» и охарактеризовала троцкистско-зиновьевский блок как социал-демократический, меньшевистский уклон в партии в основном вопросе о характере и перспективах революции, как вспомогательный отряд 2-го Интернационала в международном рабочем движении. Одобрив целиком и полностью политику ЦК партии, конференция призвала к дальнейшей решительной борьбе за единство партии и за разоблачение троцкистско-зиновьевского блока, скатившегося на меньшевистские позиции. XV конференция ВКП(б) подвела итог внутрипартийной борьбы после XIV съезда партии и оформила победу партии над оппозицией; сплотила ряды партии на основе борьбы за победу социализма.

Конференция уделила большое внимание вопросу «О хозяйственном положении страны и задачах партии». В решении конференции были подведены итоги восстановительного периода и чётко определена линия хозяйственной политики партии в промышленности и сельском хозяйстве. Конференция указала, что основной предпосылкой успеха социалистического строительства является упрочение хозяйственной гегемонии крупной социалистической промышленности над всей экономикой страны, её ведущая и социалистически преобразующая роль по отношению к крестьянскому хозяйству, рост численности и активности пролетариата и укрепление союза рабочего класса с основной массой крестьянства.

В решениях конференции показано, что в условиях Советского государства обеспечены значительно более быстрые темпы развития промышленности по сравнению с довоенным периодом и с темпами развития капиталистич. стран. Конференция указала на необходимость стремиться к тому, чтобы в относительно минимальный историч. срок догнать, а затем превзойти уровень индустриального развития передовых капиталистич. стран. Конференция определила основные источники социалистического накопления и решительно осудила взгляды оппозиции о проведении индустриализации за счёт повышения цен на промышленные товары и увеличения налогового обложения деревни. Троцкисты и зиновьевцы хотели противопоставить индустрию сельскому хозяйству, оторвать индустрию от сельского хозяйства и тем самым затормозить и сорвать социалистическое строительство, подорвать союз рабочих и крестьян. XV конференция дала решительный отпор врагам социализма. Конференция указала на необходимость строгого и неуклонного проведения курса на снижение промышленных цен, режима экономии, максимального упрощения и удешевления всей системы управления, сокращения непроизводительных расходов, улучшения работы плановых органов, борьбы с бюрократизмом.

В области сельского хозяйства конференция наметила практические мероприятия, обеспечивающие неуклонное укрепление и расширение социалистических форм хозяйства и дальнейшее упрочение союза рабочих с основной массой крестьянства — с бедняками и середняками (подъём всех отраслей сельского хозяйства, механизация и интенсификация сельского хозяйства, развитие колхозного и совхозного строительства на основе дальнейшего развития кооперации).

Конференция разработала мероприятия по дальнейшему повышению жизненного уровня рабочих и крестьян на основе успехов всего народного хозяйства, подвела итоги хозяйственного развития 1925/26 и наметила перспективы на 1926/27. По вопросу об итогах работы и очередных задачах профсоюзов XV конференция указала на необходимость дальнейшего претворения в жизнь решений XIV съезда партии и наметила развёрнутую программу деятельности профсоюзов в борьбе за социалистическую индустриализацию. Конференция обратила внимание профсоюзов на усиление работы по коммунистическому воспитанию масс, на более широкое вовлечение трудящихся в дело социалистического строительства. Конференция указала на необходимость дальнейшего укрепления международных связей и интернациональной солидарности между советскими рабочими и пролетариями капиталистич. стран, усиления борьбы за единство международного профдвижения. Характеризуя значение XV партконференции, И. В. Сталин говорил: «Смысл и значение XV конференции состоят в том, что она оформила и увенчала дело вооружения нашей партии идеей победы социалистического строительства в нашей стране» (Соч., т. 9, стр. 61).

Лит.: Сталин И. В., Соч., т. 8 («Об оппозиционном блоке в ВКП(б). Тезисы к XV Всесоюзной конференции ВКП(б), принятые конференцией и утвержденные ЦК ВКП(б)», «О социал-демократическом уклоне в нашей партии. Доклад на XV Всесоюзной конференции ВКП(б) 1 ноября 1926 г.», «Заключительное слово по докладу „О социал-демократическом уклоне в нашей партии" 3 ноября 1926 г.»; История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс, М., 1955 (стр. 267—72); Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 2, 7 изд., М., 1954 (стр. 292—342).

ПЯТНАДЦАТЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД СОВЕТОВ — съезд Советов РСФСР, состоялся в Москве 26 февр.— 5 марта 1931. Повестка дня: Отчётный доклад правительства РСФСР; Об изменении ряда статей Конституции РСФСР; О всеобщем обучении и политехнизации массовой школы; Доклад Центросоюза о состоянии и задачах потребительской кооперации; Выборы членов ВЦИК и членов Совета Национальностей ЦИК СССР от

РСФСР. На съезде присутствовало 1134 делегата с решающим голосом и 438 с совещательным.

Съезд полностью одобрил деятельность правительства РСФСР за отчётный период (май 1929—февраль 1931). Подводя итоги первых двух лет первой пятилетки, съезд отметил, что в результате твёрдо проводимой генеральной линии Коммунистической партии республика достигла огромных успехов в деле индустриализации, коллективизации с. х-ва и социально-культурного строительства. Эти достижения явились основой для ускоренных темпов социалистического строительства в 1931 и обеспечивали выполнение пятилетки в 4 года. Съезд поручил правительству РСФСР взять под особое наблюдение строительство второй угольно-металлургич. базы на востоке (см. *Кузнецкий угольный бассейн*). Учитывая, что широкие массы крестьянства пошли в колхозы, съезд поручил правительству обеспечить дальнейшее развёртывание колхозного движения, совхозного строительства, а также добиться решительных сдвигов в области животноводства и овощного хозяйства. Особое внимание съезд уделил вопросу хозяйственного и культурного развития, подтягивания экономики и культуры национальных автономных республик и областей до уровня передовых районов страны.

Съезд внёс изменения в Конституцию РСФСР — о составе наркоматов в соответствии с изменением законодательства СССР, утвердил ликвидацию административных округов и переход на районную систему как мероприятие, приближающее советский аппарат к населению.

В постановлении по докладу Наркомпроса РСФСР съезд вменил в обязанность всем советским и хозяйственным организациям рассматривать борьбу за всеобщее обучение, политехнизацию школы и полную ликвидацию неграмотности как боевую задачу Советской власти, неразрывно связанную со всем делом социалистического строительства. В решении о задачах потребительской кооперации съезд наметил пути изживания ряда недостатков в работе потребительской кооперации.

Лит.: Съезды Советов РСФСР в постановлениях и резолюциях, Сб. документов, под общ. ред. А. Я. Вышинского, М., 1939.

ПЯТНАДЦАТЫЙ СЪЕЗД ВКП(б) — состоялся в Москве 2—19 декабря 1927. На съезде присутствовало 898 делегатов с решающим голосом и 771 с совещательным, представлявших 887233 члена партии и 348957 кандидатов. Порядок дня съезда: 1. Отчёт Центрального Комитета; 2. Отчёт Центральной ревизионной комиссии; 3. Отчёт ЦКК — РКИ; 4. Отчёт делегации ВКП(б) в Коминтерне; 5. Директивы по составлению 5-летнего плана развития народного хозяйства; 6. О работе в деревне; 7. Выборы центральных учреждений.

XV съезд ВКП(б) собрался в сложной международной обстановке. В этот период обострились противоречия мировой капиталистич. системы. Обострилась неравномерность развития капиталистич. стран, борьба за рынки сбыта, сырья, за сферы приложения капитала. Обострились также противоречия между европейско-американскими странами-метрополиями и зависимыми странами и колониями, борьба классов в империалистич. странах, противоречия между странами буржуазного окружения и СССР. Империалисты проводили политику изоляции СССР, подготовляя условия для войны против СССР.

В этих трудных условиях правильная политика Центрального Комитета ВКП(б) обеспечила повышение роли Советской страны как фактора международного мира. XV съезд указал, что борьба против подготовки новых империалистич. войн является важнейшей задачей, что нужно и впредь осуществлять политику мира, вести борьбу за укрепление дружбы между рабочим классом СССР и рабочим классом капиталистич. стран, за усиление связей между рабочим классом СССР и освободительным движением колониальных и зависимых стран.

XV съезд партии, подводя итоги деятельности партии, отметил укрепление международной мощи СССР, укрепление связей рабочего класса СССР с рабочими капиталистич. стран и колоний, отметил успехи социалистической индустриализации страны, вскрыл причины отставания сельского хозяйства и обосновал курс партии на коллективизацию с. х-ва. XV съезд ВКП(б) вошёл в историю партии как съезд коллективизации. Заслушав и обсудив отчётный доклад ЦК ВКП(б), с к-рым выступил И. В. Сталин, XV съезд одобрил политическую и организационную линию Центрального Комитета партии. Съезд разоблачил троцкистско-зиновьевский блок как антисоветский блок и наметил меры дальнейшего укрепления и сплочения Коммунистической партии на основе ленинизма.

Коммунистическая партия за период, прошедший со времени XIV съезда по XV съезд партии, достигла серьёзных успехов в области социалистической индустриализации страны, в развитии и укреплении диктатуры пролетариата, в области социалистического строительства в городе и деревне. Систематически повышался материальный и культурный уровень рабочих и крестьянских масс, укреплялось советское многонациональное государство на основе правильного проведения ленинской национальной политики, укреплялся союз рабочего класса с крестьянством и возрастало руководящее влияние пролетариата и его партии.

Ко времени XV съезда партии валовая продукция промышленности и сельского хозяйства, а также и грузооборот перевалили за довоенный уровень. К концу 1927 удельный вес промышленности в народном хозяйстве вырос до 42% против 32,4% в 1924/25. Валовая продукция социалистического сектора промышленности выросла до 86% в 1926/27 против 81% в 1924/25. Доля частного сектора в розничной торговле снизилась с 42% в 1924/25 до 32% в 1926/27, а в оптовой торговле составляла только 5%. Страна диктатуры пролетариата, последовательно осуществляя политику нэпа, уверенно и быстро шла к социализму, вытесняя шаг за шагом из народного хозяйства капиталистические элементы. В области промышленности вопрос «кто — кого» был уже предрешён в пользу социализма.

XV съезд определил, что задача ВКП(б) в области социалистического строительства состоит в том, чтобы двигать вперёд всеми мерами социалистическую индустриализацию СССР, расширять и укреплять социалистические командные высоты во всех отраслях народного хозяйства как в городе, так и в деревне, держа курс на ликвидацию капиталистич. элементов в народном хозяйстве, закрепить достигнутые темпы развития социалистической промышленности и усилить их в ближайшем будущем на предмет создания необходимых условий для того, чтобы догнать и перегнать передовые капиталистические страны.

Важнейшие решения приняты были XV съездом партии по сельскому хозяйству. В политическом от-

чёте ЦК и в докладе В. М. Молотова «О работе в деревне» была вскрыта отсталость сельского хозяйства, особенно зернового хозяйства, к-рая объяснялась распылённостью с. х-ва, не допускавшей применения современной техники. Съезд подчеркнул, что такое состояние с. х-ва создаёт угрожающее положение для всего народного хозяйства. С. х-во в целом в тот период хотя и превысило уже довоенный уровень, но валовая продукция зернового хозяйства составляла лишь 91% довоенного уровня, а товарная часть зерновой продукции достигала лишь 37% довоенного уровня.

Выход из такого состояния с. х-ва состоял в переходе мелких и распылённых крестьянских хозяйств на путь объединения в колхозы, в переходе на социалистический путь развития. XV съезд выдвинул поэтому в качестве первоочередной задачи — постепенный перевод мелких крестьянских хозяйств на рельсы крупного социалистического производства. Коммунистическая партия, подготовив все необходимые условия для решения этой историч. задачи, ясно видела, что только через её осуществление можно было добиться ускорения темпа развития с. х-ва и преодоления капиталистич. элементов в деревне. Руководствуясь ленинским кооперативным планом, XV съезд партии вынес решение о всемерном развёртывании коллективизации с. х-ва, наметил план расширения и укрепления сети колхозов и совхозов и дал чёткие указания о способах борьбы за коллективизацию с. х-ва. Поставив в качестве основной задачи партии в деревне — задачу объединения и преобразования мелких и индивидуальных крестьянских хозяйств в крупные коллективы, XV съезд ВКП(б) подчеркнул при этом, что перевод мелких крестьянских хозяйств на путь колхозов должен осуществляться постепенно, но неуклонно, в порядке добровольности, что партия «признает неотложным широко развернуть пропаганду необходимости и выгодности для крестьянства постепенного перехода к крупному общественному сельскому хозяйству и всемерное поощрение на практике имеющихся уже и заметно растущих элементов крупного коллективного хозяйства в деревне» (КПСС в резолюциях..., ч. 2, 7 изд., 1954, стр. 475—476). Съезд дал также директивы развивать дальше наступление на кулачество и принять ряд новых мер, ограничивающих развитие капитализма в деревне.

Отмечая успехи социалистического строительства, упрочение диктатуры рабочего класса, укрепление союза рабочего класса и трудящегося крестьянства, подъём материального и культурного уровня трудящихся масс страны, XV съезд партии указал на необходимость продолжать проводимую партией ленинскую политику союза с середняком, укреплять союз рабочего класса с крестьянством, поднимать авторитет рабочего класса и его партии в деревне, усилить борьбу за культурный подъём рабочего класса и трудящихся слоёв крестьянства.

XV съезд ВКП(б) обсудил и принял директивы по составлению первого пятилетнего плана народного хозяйства. В этих директивах, свидетельствовавших о росте плановых начал в руководстве народным хозяйством, указывалось, что при составлении пятилетнего плана народного хозяйства, как и при составлении всякого хозяйственного плана, рассчитанного на более или менее длительный срок, необходимо стремиться к достижению «...непременного систематического повышения удельного веса социалистического хозяйственного сектора, что является решающим и главным моментом во всей хозяйственной политике пролетариата» (там же, стр. 453).

Большое место на XV съезде ВКП(б) было уделено состоянию и укреплению партии — руководящей силы Советского государства. XV съезд отметил, что парторганизации овладели делом руководства социалистическим строительством; росли партийные кадры, возрастал авторитет партии среди беспартийных масс. Вместе с этим съезд подчеркнул необходимость ленинской сплочённости и пролетарской дисциплины рядов партии как основного рычага диктатуры пролетариата, непрерывного повышения идейно-теоретического и культурного уровня членов партии, развития внутрипартийной демократии и деловой критики недостатков как в советском аппарате, так и в самой партии.

XV съезд ВКП(б) подвёл итоги общепартийной дискуссии, развернувшейся перед съездом. Общепартийная дискуссия, проходившая перед XV съездом, показала единство и сплочённость партии вокруг Центрального Комитета ВКП(б). За политику ленинского ЦК голосовало 724 тыс. членов партии, за блок троцкистов и зиновьевцев — 4 тыс., т. е. меньше одного процента. Троцкистско-зиновьевская оппозиция оказалась разбитой наголову.

XV съезд партии установил, что разногласия между партией и оппозицией переросли в программные, что троцкистская оппозиция стала на путь антисоветской борьбы. По всем основным вопросам международной и внутренней политики троцкистско-зиновьевский блок выступал против Коммунистической партии и Советской власти, прикрывая своё предательство лживыми левыми фразами. В своих решениях, направленных на ликвидацию троцкистско-зиновьевского блока, XV съезд подчеркнул, что троцкистская оппозиция разорвала идейно с ленинизмом, переродилась в меньшевистскую группу, стала на путь капитуляции перед силами международной и внутренней буржуазии. Поэтому XV съезд объявил принадлежность к троцкистской оппозиции и пропаганду её взглядов несовместимыми с пребыванием в рядах Коммунистической партии. Одобрив постановление объединённого собрания ЦК и ЦКК ВКП(б) от 14 ноября 1927 об исключении из партии Троцкого и Зиновьева, XV съезд постановил исключить из партии всех активных деятелей троцкистской оппозиции.

XV съезд партии избрал Центральный Комитет ВКП(б) в составе 71 члена и 50 кандидатов, Центральную ревизионную комиссию в составе 9 членов и Центральную контрольную комиссию в составе 195 членов. В состав ЦК ВКП(б) были избраны: А. А. Андреев, А. Е. Бадаев, К. Е. Ворошилов, А. А. Жданов, Л. М. Каганович, М. И. Калинин, С. М. Киров, Н. К. Крупская, В. В. Куйбышев, В. Р. Менжинский, А. И. Микоян, В. М. Молотов, И. И. Скворцов-Степанов, И. В. Сталин, Н. М. Шверник и др.

Лит.: Сталин И. В., Соч., т. 10 («XV съезд ВКП(б) 2—19 декабря 1927 г.— Политический отчёт Центрального Комитета 3 декабря.— Заключительное слово по политическому отчёту ЦК 7 декабря»); Молотов В. М., О работе в деревне. Доклад и заключительное слово на XV съезде ВКП(б), М.—Л., 1928; Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 2, 7 изд., М., 1954; История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс, М., 1955.

ПЯТНА́НИЕ — позорящее наказание, применявшееся в государствах эксплуататорского типа и заключавшееся в нанесении на тело осуждённого при помощи выжигания (или иных мучительных

способов) условных букв или эмблематических изображений, указывающих на совершённое преступление или понесённую кару. См. *Клеймение*, *Позорящие наказания*.

ПЯТНИ́СТАЯ ЛИХОРА́ДКА СКАЛИ́СТЫХ ГОР — инфекционное заболевание из группы *риккеттсиозов* (см.), распространённое в ряде местностей Америки (Канада, США, Мексика, Колумбия и др.). Возбудитель П. л. С. г.—особый вид риккеттсий (Dermacentroxenus rickettsi) — микроорганизмов, паразитирующих у клещей во многих органах, и, в частности, в половых и слюнных железах. При заражении людей и животных они встречаются гл. обр. в эндотелии и мышечных клетках поражённых сосудов. Заболевание распространяется через укусы различных видов иксодовых клещей (см. *Пастбищные клещи*), к-рые одновременно являются резервуаром вируса при этой инфекции благодаря наличию у них наследственной (трансовариальной) передачи возбудителя. Инфекция встречается, вероятно, также среди домашних животных (напр., у овец), к к-рым присасываются клещи. Человек заражается П. л. С. г. в случае нападания на него инфицированных клещей при посещении мест обитания их в природе. Эпидемиология П. л. С. г. определяется закономерностями *природной очаговости трансмиссивных болезней* (см.).

Клинически П. л. С. г. протекает как остролихорадочное тифоподобное заболевание с наличием пятнистой сыпи, часто принимающей геморрагич. характер. Тяжесть заболевания в различных очагах неодинакова, летальность (смертельность) от 5—10% до 80% и выше. Особо злокачественные по своему течению формы наблюдаются в западных штатах США и в Бразилии. При лечении П. л. С. г. с успехом применяются нек-рые антибиотики (хлормицетин, ауреомицин и др.). Разработаны и предохранительные прививки против П. л. С. г. В СССР (в Красноярском крае, Приморье, Алтайском крае) встречаются клещевые риккеттсиозы, сходные по возбудителю с П. л. С. г., но с доброкачественным течением.

Лит.: Здродовский П. Ф. и Голиневич Е. М., Учение о риккетсиях и риккетсиозах, М., 1953 (стр. 205—17).

ПЯТНИ́СТАЯ ТРЁХПЁРСТКА (Turnix tanki) — птица отряда трёхперсток. Длина тела ок. 20 *см*. Внешне напоминает перепела. Задний палец отсутствует (откуда и название «трёхперстка»). Окраска оперения — на серовато-буром фоне поперечные тёмные линии и пятна. П. т. распространена в Юго-Вост. Азии; в СССР — в Приморье. В юж. частях ареала оседла, в северных — совершает небольшие перелёты. Обитает в полях, на лугах, в зарослях кустарников. В небольшое углубление в земле, выстланное травой, самка откладывает 4 белых с тёмными пятнами яйца; спариваясь с разными самцами, она даёт за лето несколько кладок. Насиживает (12—13 дней) и воспитывает птенцов только самец. П. т. питается мелкими беспозвоночными животными (насекомыми, моллюсками и др.), а также семенами и другими частями растений. Ведёт наземный образ жизни; скрытна и осторожна.

ПЯТНИ́СТОСТИ у растений — болезни растений, проявляющиеся в возникновении гл. обр. на листьях более или менее резко очерченных пятен в результате отмирания (некроза) тканей. П. могут возникать вследствие поражения растений грибами (чаще т. н. несовершенными), бактериями, а также вирусами. При поражении растений грибами на листьях возникают сухие пятна различной формы и окраски; на поверхности пятен можно наблюдать спороношения грибов. При поражении растений пикнидиальными грибами пятна на листьях покрываются чёрными точками — пикнидами (споровместилищами), наполненными микроскопически мелкими спорами. К таким П. относятся: белая П. листьев томата (возбудитель — Septoria lycopersici), белая П. листьев груши (возбудитель — Septoria piricola), П. гороха (возбудитель — Ascochyta pisi) и многие другие. Иногда на пятнах развиваются мелкие образования в виде плотных подушечек различной окраски, слагающиеся из пучков конидиеносцев, напр. при чёрной П. клевера (возбудитель — Polythrincium trifolii), или появляется беловатый или сероватый налёт, состоящий из многочисленных конидиеносцев, напр. при П. листьев свёклы (возбудитель — Cercospora beticola), а также при П., вызываемой пероноспоровыми грибами. Иногда на поражённых листьях появляются удлинённые бурые полосы, по к-рым лист часто расщепляется в продольном направлении; такого рода заболевание наблюдается при полосатой П. ячменя (возбудитель — Helminthosporium gramineum). В нек-рых случаях поражённый участок разрушается и выпадает, отчего на листьях образуются круглые отверстия («продырявленность»), напр. у косточковых деревьев и кустарников при поражении Clasterosporium carpophilum.

При П., вызываемой бактериями, на листьях взрослых растений возникают маленькие пятнышки, окружённые хлоротич. ореолом; иногда на них выступают капельки камеди (напр., при гоммозе хлопчатника). Известны случаи П., при к-рых в местах поражения обнаруживается совместное присутствие грибов и бактерий, напр. при зелёной или бурой П. огурцов (возбудители — Bacterium lachrymans и Scolecotrichum melophtorum); эта болезнь поражает все части растения, но особенно сильно — плоды растений, выращиваемых в закрытом сухом грунте, что приводит к их уродливому искривлению и загниванию.

При П., вызываемой вирусами, листья растений приобретают пятнистый, «пёстрый» вид (см. *Вирусные болезни растений*).

Для предупреждения П. у растений следует проводить профилактич. мероприятия и соблюдать правильную агротехнику. Очень важным приёмом является уничтожение остатков растений (опавшая листва, ботва и т. д.) после уборки урожая, т. к. на этих остатках сохраняются возбудители болезни. Из химич. приёмов борьбы хорошие результаты против П. томатов, груш и косточковых пород даёт опрыскивание растений *бордосской жидкостью* (см.).

ПЯТНИ́СТЫЙ ОЛЕ́НЬ (Cervus nippon) — животное семейства оленей (Cervidae). Вес 80—150 *кг*, высота в холке 100—115 *см*. Окраска летом яркорыжая с белыми пятнами на боках и чёрной полосой на спине, зимой — однотонная серая или бурая. Самцы имеют рога, к-рые ежегодно в апреле сбрасывают; новые рога вырастают к осени. Каждый рог взрослого животного имеет по 4 отростка. Растущие мягкие рога П. о., называемые *пантами* (см.), используются как лекарственное сырьё. П. о. живут ок. 20—25 лет. Половая зрелость наступает в возрасте 16 мес. Гон (спаривание) происходит с конца сентября до середины ноября, отёл — с конца мая до середины июля. Продолжительность беременности — 7,5 мес. Самка приносит 1, редко 2 детёнышей. Дикие П. о. встречаются в Вост. Азии (Ко-

рея, Япония, Китай); в СССР — в Уссурийском крае. Одомашненных П. о. разводят для получения пантов в совхозах Приморского и Алтайского краёв. В нескольких заповедниках Европейской части СССР начата акклиматизация П. о. В совхозах оленей содержат летом на пастбищах, обнесённых высокой изгородью, зимой—в загородках, где имеются сараи для укрытия от буранов и ветра. Кормят П. о. сеном, силосом, корнеплодами, концентратами.

Лит.: Флеров К. К., Кабарги и олени, М.—Л., 1952 (Фауна СССР. Млекопитающие, т. 1, вып. 2); Миролюбов И. И. и Рященко Л. И., Пятнистый олень, Владивосток, 1948; Митюшев П. В. [и др.], Пантовое оленеводство и болезни пантовых оленей, М., 1950.

ПЯТНИ́СТЫЙ ПО́ЛОЗ — змея рода *полозов* (см.).

ПЯТНИ́СТЫЙ СВЕРЧО́К — птица рода *сверчков* (см.).

ПЯТНИ́СТЫЙ ЭУБЛЕФА́Р — ящерица рода *эублефаров* (см.).

ПЯ́ТНИЦКИЙ, Митрофан Ефимович (1864—1927) — советский собиратель и исполнитель русских народных песен; основатель русского народного хора (с 1940 — Государственный *русский народный хор имени Пятницкого*, см.). Заслуженный артист республики (1925). Родился в посёлке Александровском Бобровского уезда Воронежской губ. в семье дьячка. Учился в сельской школе и духовном училище. Слушая с детских лет народные песни и непосредственно наблюдая крестьянский быт, П. стал страстным любителем искусства народных певцов, знатоком народной песни. В 1899—1923 П. работал в одной из московских больниц (делопроизводителем), некоторое время брал уроки пения у К. Эверарди. В 1903 П. вошёл в состав музыкально-этнографической комиссии при Московском обществе любителей естествознания, антропологии и этнографии. С большим успехом начал выступать в «этнографических концертах» этой комиссии, а также в различных концертах в Москве и других городах. Обладая красивым голосом (высокий баритон) и самобытной манерой пения, П. замечательно исполнял русские народные песни, в особенности воронежские. В целях более широкой пропаганды русской народной песни П. организовал «Ансамбль народной песни», в состав к-рого вошли певицы П. В. Козмовская, М. А. Шевченко, Р. А. Кондра и певец-бандурист В. К. Шевченко. Применяя фонограф, П. записывал народные песни, гл. обр. в Воронежской губ. Им было собрано до 400 валиков с записями народных песен, коллекции музыкальных инструментов, народных костюмов. Часть песен, записанных П., издана в двух сборниках: «12 русских народных песен (Воронежской губ., Бобровского уезда)» (1904, 2 изд. 1912) и «Старинные песни Воронежской губернии в народной гармонизации» (в книге «О былинах и песнях Великой Руси», 1914). В 1910 П. организовал хор из народных певцов (в т. ч. И. В. Колобаева и её дочери), к-рым руководил до конца жизни. Первое выступление хора состоялось в феврале 1911 в Москве. С организацией хора осуществилась мечта П.— показать русскую народную песню в её подлинном виде, а также продемонстрировать таланты исполнителей народных песен. П. включил в программы выступлений хора плясовые, хороводные песни (с игрой и пляской), игру на народных инструментах (гуслях, рожках, дудках, жалейках), сцены из народной жизни («Крестьянская свадьба», «Вечер за околицей», «Посиделки», «Ночное» и др.). Концерты проходили с большим успехом и привлекли внимание крупных музыкантов; однако хор выступал крайне редко. В советское время хор вырос в крупнейший исполнительский коллектив. Деятельность П. обратила на себя внимание В. И. Ленина, высоко оценившего его работы. Значение деятельности П. в пропаганде русского народно-песенного творчества чрезвычайно велико. По примеру Государственного русского народного хора имени Пятницкого создано большое число профессиональных хоров в СССР и странах народной демократии. Все собранные П. коллекции были переданы им государству. Коллекция валиков с записями песен, собранная П., хранится в Центральном Государственном архиве кинофотофонодокументов СССР. В 1950 был издан сборник «Русские народные песни», куда вошли песни из коллекции П. в расшифровке И. К. Зановича.

Лит.: Пасхалов В., М. Е. Пятницкий и история возникновения его хора. Советская музыка. Второй сборник статей, М., 1944; Дорохов Г., М. Е. Пятницкий — создатель русского народного хора, [Воронеж], 1950; Мартынов И., Государственный русский народный хор имени Пятницкого, 2 изд., М., 1953; Концерты М. Е. Пятницкого с крестьянами, М., [1914].

ПЯ́ТНИЦКИЙ, Пётр Гаврилович (р. 1788— г. смерти неизв.) — русский архитектор. Учился в петербургской Академии художеств (1798—1809). В 20-е гг. 19 в. состоял архитектором Казанского университета и создал главное здание университета (1825) — значительный памятник русской архитектуры высокого *классицизма* (см.). Украшенное тремя ионич. портиками, здание университета отличается простотой и величавостью образа. Иллюстрацию см. на отдельном листе к ст. *Казань*.

Лит.: История русской архитектуры. Краткий курс, М., 1951; Дульский П. М., Памятники Казанской старины, Казань, 1914 (стр. 140—44).

ПЯ́ТНИЦКИЙ, Порфирий Петрович (1859—1940) — советский геолог. Окончил Харьковский ун-т в 1886. С 1903 — профессор этого университета. С 1922 работал в Институте прикладной минералогии и петрографии в Москве, с 1926 — в Геологич. комитете в Ленинграде, с 1932 — в Украинском геологич. тресте, а с 1938 — в Институте геологич. наук Академии наук УССР. Провёл обстоятельные исследования кристаллич. сланцев и руд в районе рр. Саксагани и Ингульца, имевшие большое значение в изучении Криворожского железорудного бассейна. Часть работ посвящена исследованию докембрийских пород Украины, геологии Кавказа, Урала и других районов.

Соч. П.: Исследование кристаллических сланцев степной полосы юга России, Харьков, 1898; Генетические отношения Криворожских рудных месторождений, «Труды Института прикладной минералогии и петрографии», 1924, вып. 9; 1925, вып. 17; Докембрий, ч. 1—2, Киев, 1933.

Лит.: Родіонов С. П., Ткачук Л. Г., Порфирій Петрович Пятницький [Некролог], «Геологічний журнал», 1941, т. 8, вып. 1.

ПЯ́ТОВ, Василий Степанович (1823 или 1824 — 1892) — русский изобретатель-металлург. Работал учеником часового мастера и в лаборатории русского учёного Б. С. Якоби в Петербурге. В течение нескольких лет (с 1855) был механиком, а затем управляющим Холуницких железоделательных и чугунолитейных заводов (Вятская губ.). Ввёл на этих заводах ряд усовершенствований в металлургич. производство, в частности разработал (1857) новые конструкции нагревательной печи и прокатного стана. Взамен применявшейся в то время ковки П. впервые в мире предложил (заявка на привилегию подана П. в 1859) высокопроизводительный способ изготовления броневых плит прокаткой и упрочение их поверхности химикотермич. обработкой — цементацией (см. *Броня*); на прокатном стане плиты сваривались из отдельных раскалённых железных листов и пакетов. Способ П. (без указания имени его действительного изобретателя) был использован в Англии, а затем и в других странах.

Лит.: Русский изобретатель-металлург В. С. Пятов. Сборник документов, под ред. Н. Т. Гудцова, М., 1952.

ПЯ́ТРА-НЯ́МЦ — город на С.-В. Румынии, в области Бакэу, на р. Бистрица (приток Серета). 26 тыс. жит. (1948). Один из важных центров лесопильной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Текстильные предприятия. В 1952 построена крупная керамическая фабрика.

ПЯ́ТЫЙ ВСЕРОССИ́ЙСКИЙ СЪЕЗД СОВЕ́ТОВ — съезд Советов рабочих, крестьянских, красноармейских и казачьих депутатов РСФСР; состоялся в Москве 4—10 июля 1918. Съезд происходил в период иностранной военной интервенции и гражданской войны, в условиях блокады, разрухи, голода, контрреволюционных мятежей.

На съезде присутствовало 1132 делегата, из них 745 коммунистов, 352 «левых» эсера, 14 максималистов, 4 анархиста, 4 социал-демократа-интернационалиста и др. Порядок дня: отчёты ВЦИК и Совета Народных Комиссаров; продовольственный вопрос; организация социалистической Красной Армии; Конституция РСФСР; выборы ВЦИК. О деятельности Совнаркома делал доклад В. И. Ленин, о деятельности ВЦИК— Я. М. Свердлов. Работе съезда мешали провокационные выступления «левых» эсеров. По всем вопросам повестки дня «левые» эсеры заняли контрреволюционную позицию.

Съезд Советов одобрил внутреннюю и внешнюю политику Советского правительства, отвергнув резолюцию «левых» эсеров о разрыве Брестского договора с Германией.

Заседания съезда были временно прерваны из-за контрреволюционного мятежа «левых» эсеров 6—7 июля в Москве; мятеж был подавлен Советской властью (см. *«Лево»-эсеровский мятеж 1918*). Возобновив работу 9 июля, съезд одобрил решительные действия правительства по ликвидации мятежа и дал директиву об исключении «левых» эсеров из состава Советов.

Съезд одобрил все мероприятия Советского правительства по продовольственному вопросу (декрет от 9 мая 1918 «О предоставлении Народному Комиссару продовольствия чрезвычайных полномочий по борьбе с деревенской буржуазией, укрывающей хлебные запасы и спекулирующей ими», декрет от 27 мая 1918 «О реорганизации народного комиссариата продовольствия и местных продовольственных органов») и по организации деревенской бедноты (см. *Комитеты бедноты*) в целях разгрома контрреволюционного сопротивления кулачества. Съезд полностью одобрил лозунг В. И. Ленина: «борьба за хлеб — это борьба за социализм».

В решении об организации социалистической Красной Армии съезд утвердил проведённые правительством мероприятия по созданию регулярной армии. Защиту Социалистического отечества съезд провозгласил долгом всех трудящихся страны. Съезд признал период добровольческих формирований пройденным этапом и предложил комплектовать армию на принципах обязательной воинской повинности, потребовал установления в строительстве Красной Армии строгой централизации и железной революционной дисциплины. Съезд дал указание укрепить состав военных комиссаров, высказался за использование офицеров бывшей царской армии, способных честно и добросовестно работать в рядах Красной Армии, и постановил ускорить подготовку советских командных кадров. Съезд обязал советские органы и общественные организации содействовать военному ведомству в организации обучения военному делу трудового населения и подтвердил решение правительства о трудовой повинности для нетрудящихся элементов. Съезд дал директиву провести в короткий срок мобилизацию в армию нескольких возрастов рабочих и трудового крестьянства всей страны.

Съезд завершил свою работу актом величайшего мирового значения, утвердив первую советскую конституцию — Конституцию Российской Социалистической Федеративной Советской Республики, в к-рую была включена *Декларация прав трудящегося и эксплуатируемого народа* (см.). Конституция была обнародована и вступила в силу 19 июля 1918. Конституция РСФСР 1918 послужила образцом для конституций братских советских социалистических республик. Решения съезда имели крупнейшее значение для дальнейшего укрепления Советской власти и подготовки страны и её Вооружённых Сил к войне с иностранными интервентами и внутренними врагами Советской Республики.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 27 («V Всероссийский съезд Советов рабочих, крестьянских, солдатских и красноармейских депутатов. 4—10 июля 1918 г.— Доклад Совета Народных Комиссаров 5 июля 1918 г.— Заключительное слово по докладу 5 июля 1918 г.»); Съезды Советов РСФСР в постановлениях и резолюциях. Сб. документов, под общ. ред. А. Я. Вышинского, М., 1939.

ПЯ́ТЫЙ (ЛО́НДОНСКИЙ) СЪЕЗД РСДРП — состоялся 30 апреля — 19 мая (13 мая— 1 июня) 1907, в период спада русской буржуазно-демократической революции 1905—07.

После IV съезда РСДРП (1906) борьба между большевиками и меньшевиками продолжалась с новой силой. Под руководством В. И. Ленина большевики вели борьбу за революционную программу, тактику и организационные принципы пролетарской партии. Большевики крепили союз рабочего класса и крестьянства для новых революционных боёв против самодержавия под революционными лозунгами программы-минимум: свержение самодержавия и установление демократической республики, конфискация помещичьих земель и установление 8-часового рабочего дня. Меньшевики же всю свою деятельность стремились приспособить к мирному «парламентскому пути» развития, держали курс на свёртывание революции. Центральный Комитет партии, избранный на IV съезде, в большинстве своём меньшевистский, вёл соглашательскую оппортунистич. линию. Большевики повели борьбу за созыв V съезда партии. За созыв съезда высказывались почти все партийные организации РСДРП, социал-демократия Польши и Литвы и социал-демократия Латышского края.

К V съезду РСДРП вместе с национальными организациями — социал-демократией Польши и Литвы, социал-демократией Латышского края и Бундом — насчитывала ок. 150 тыс. членов. На съезде участвовало 336 делегатов, представлявших 145 партийных организаций. Большевиков на съезде было 105, меньшевиков 97, остальные делегаты представляли национальные организации. С решающим голосом на съезде участвовало 92 большевика, 85 меньшевиков, 54 бундовца, 45 польских и 26 латышских социал-демократов. Среди делегатов с решающим голосом было 116 рабочих. Большевики на съезде представляли гл. обр. партийные организации крупных промышленных центров России: Петербурга, Москвы и московской окружной организации, Иваново-Вознесенска, Урала. В числе делегатов съезда были: В. И. Ленин, И. В. Сталин, К. Е. Ворошилов, С. Г. Шаумян, И. Ф. Дубровинский, Е. М. Ярославский. С совещательным голосом на съезде присутствовал А. М. Горький. От социал-демократии Польши и Литвы в работах съезда участвовали Р. Люксембург, Ю. Мархлевский. Большевики имели на съезде устойчивое большинство: по всем принципиальным вопросам съезда большевиков поддерживали польские социал-демократы и большинство латышской делегации. Меньшевики по всем вопросам шли вместе с бундовцами.

Съездом был принят следующий порядок дня: 1. Отчёт Центрального Комитета. 2. Отчёт думской фракции и её организация. 3. Отношение к буржуазным партиям. 4. Государственная дума. 5. Рабочий съезд и беспартийные рабочие организации. 6. Профессиональные союзы и партия. 7. Партизанские выступления. 8. Безработица, экономический кризис и локауты. 9. Организационные вопросы. 10. Международный конгресс в Штутгарте (1 мая, милитаризм). 11. Работа в армии. 12. Разное.

В прениях по отчётам ЦК и с.-д. фракции 2-й Государственной думы, в к-рой большинство принадлежало меньшевикам, большевики разоблачали соглашательскую оппортунистич. линию меньшевиков. Большевики доказали, что меньшевистский ЦК подчинил политику пролетариата интересам либеральной буржуазии, его политические лозунги, требование «полновластной Думы», в к-рой большинство принадлежало кадетам, и ответственного перед Думой министерства, кадетского по своему составу, требование блоков с кадетами на выборах во 2-ю Государственную думу — стирали грань между революционной политикой пролетариата и контрреволюционной политикой либеральной буржуазии, затемняли классовое самосознание рабочих. При голосовании по отчёту ЦК польские и латышские делегаты заняли примиренческую линию, и резолюция большевиков, осуждающая деятельность ЦК, не получила большинства голосов. Резолюцию, одобряющую деятельность ЦК, меньшевики не посмели выдвинуть. Было принято решение без оценки деятельности ЦК: «Съезд, выслушав отчет ЦК, переходит через все резолюции к очередным делам» (КПСС в резолюциях..., ч. 1, 7 изд., 1954, стр. 163). В резолюциях съезда: «О Государственной думе», «К отчету думской фракции», «О национальном вопросе в связи с деятельностью с.-д. думской фракции», «О народовой демократии» и «Об отношении думской фракции к Центральному Комитету» — съезд вынес осуждение оппортунистич. деятельности с.-д. фракции и принял большевистские решения. Меньшевики потерпели по этому вопросу полное поражение. Троцкий пытался сколотить на съезде свою отдельную, центристскую, т. е. полуменьшевистскую, группку, но за ним никто не пошёл.

Основным принципиальным вопросом порядка дня съезда был вопрос «Об отношении к буржуазным партиям». Подводя итоги V съезда, В. И. Ленин писал, что вопрос об отношении к буржуазным партиям «встал во главе не только всех принципиальных вопросов съезда, но и всех работ вообще. Так вышло и так должно было выйти именно потому, что действительным источником почти всех и безусловно всех существенных разногласий, всех расхождений по вопросам практической политики пролетариата в русской революции была различная оценка нашего отношения к непролетарским партиям» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 12, стр. 438—439). По этому вопросу повестки дня выступили с докладами: от большевиков — В. И. Ленин, от меньшевиков — Мартынов, от социал-демократии Польши и Литвы — Р. Люксембург, от Бунда — Абрамович. Съездом была принята резолюция «Об отношении к непролетарским партиям», написанная В. И. Лениным. В резолюции указывалось на руководящую роль пролетариата в буржуазно-демократической революции и, исходя из идеи гегемонии пролетариата, определялась тактика по отношению к непролетарским партиям. Все непролетарские партии разделялись на четыре группы. Первая группа — черносотенные партии крепостников-помещиков («Союз русского народа», «Совет объединенного дворянства» и др.). Вторая группа — партии крупных помещиков и крупной торгово-промышленной буржуазии («Союз 17 октября», «Торгово-промышленная партия», «Партия мирного обновления»). Со всеми этими контрреволюционными партиями социал-демократия должна вести беспощадную борьбу. Третья группа — партии либерально-монархической буржуазии, главная из них — кадеты. Либеральная буржуазия стояла за соглашение с контрреволюцией, поэтому социал-демократия, указывалось в резолюции съезда, должна добиваться изоляции либеральной буржуазии от крестьянства, разоблачать лицемерную фразеологию кадетов о демократии. Последняя группа — народнические партии («Народные социалисты», «Трудовая группа», эсеры) — представляла в то время мелкую буржуазию города и деревни. Резолюция съезда допускала с этими партиями соглашения в целях общего натиска против царизма и буржуазии, но требовала разоблачения их псевдосоциалистического характера и непоследовательности их демократизма. Большевистская резолюция на деле осуществляла марксистскую критику непролетарских партий, её остриё было направлено на разоблачение контрреволюционности либеральной буржуазии, на борьбу пролетариата за руководство крестьянством и демократическими слоями населения города в революционной борьбе против царизма. Обсуждение резолюции происходило в острой борьбе большевиков против меньшевиков и бундовцев. Большевиков поддержали польские делегаты и большинство латышской делегации.

Съездом была принята большевистская резолюция о «рабочем съезде». Был дан решительный отпор попытке меньшевиков ликвидировать партию, заменив её беспартийным, легальным «рабочим съездом». В резолюции подчёркивалась роль партии как политического вождя рабочего класса, как его боевого, революционного штаба. В резолюции «О профессиональных союзах» съезд отверг меньшевистскую оппортунистич. теорию нейтральности профсоюзов и признал необходимым для партии добиваться идейного и политического руководства профсоюзами.

Съезд внёс изменения в Устав партии. Устав предусматривал выборы на съезде только Центрального Комитета партии; редакция центрального органа должна была назначаться ЦК и работать под его руководством. В Устав был внесён пункт о созыве периодических партийных совещаний (конференций) для обсуждения наиболее важных вопросов партийной жизни.

В члены Центрального Комитета партии были избраны 5 большевиков, 4 меньшевика, 2 члена от польской социал-демократии и 1 член от латышской социал-демократии. В состав ЦК вошли В. И. Ленин, Ф. Э. Дзержинский, И. Ф. Дубровинский и др.

V съезд партии означал крупную победу большевиков в рабочем движении. Это был настоящий всероссийский объединительный съезд, на к-ром были наиболее полно представлены национальные социал-демократические партии. Поэтому Лондонский съезд значительно продвинул вперёд дело сплочения и укрепления Российской социал-демократической рабочей партии.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 12 («Проекты резолюций к пятому съезду РСДРП», «Платформа революционной социал-демократии», «Как не следует писать резолюций», «Тактическая платформа меньшевиков», «V съезд РСДРП. 30 апреля — 19 мая (13 мая — 1 июня) 1907 г.», «Отношение к буржуазным партиям»); Сталин И. В., Соч., т. 2 [«Лондонский съезд Российской социал-демократической рабочей партии (Записки делегата)»]; История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс, М., 1955; Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 1, 7 изд., М., 1954.

ПЯТЫЙ ПЯТИЛЕ́ТНИЙ ПЛАН РАЗВИ́ТИЯ СССР — план хозяйственного и культурного развития, дальнейшего подъёма всех отраслей народного хозяйства, роста материального благосостояния, здравоохранения и культурного уровня народа, рассчитанный на период 1951—55. Директивы по пятому пятилетнему плану были утверждены XIX съездом Коммунистической партии (октябрь 1952). Отражая требования основного экономического закона социализма и закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства, П. п. п. р. СССР определил новый мощный подъём экономики СССР на базе дальнейшего преимущественного роста тяжёлой промышленности — незыблемой основы народного хозяйства Советского Союза. П. п. п. р. СССР явился крупным шагом вперёд по пути развития от социализма к коммунизму.

Главнейшей задачей советского народа в пятой пятилетке, как и всегда, являлось дальнейшее развитие тяжёлой пром-сти.

Намеченный среднегодовой темп роста валовой продукции промышленности за пятилетие равнялся примерно 12%, что означало увеличение валовой продукции промышленности за пятилетие примерно на 70%. При этом темп роста производства средств производства (группы «А») был определён директивами XIX съезда КПСС в размере 13% и производства предметов потребления (группа «Б») — 11%. Более высокие темпы роста были установлены по важнейшим отраслям тяжёлой индустрии, прежде всего машиностроению. Некоторое снижение темпов роста валовой продукции всей промышленности в пятой пятилетке по сравнению с четвёртой (1946—50) было связано с окончанием восстановительных работ в промышленности, когда быстрое увеличение производства достигалось за счёт восстанавливаемых предприятий, а также с необходимостью улучшения качества и расширения ассортимента продукции. Однако каждому проценту увеличения валовой продукции промышленности в пятой пятилетке соответствовал почти в два раза больший объём продукции, чем в предыдущей пятилетке.

Главной задачей в области с. х-ва в пятой пятилетке, как установлено директивами XIX съезда партии, являлось повышение урожайности всех с.-х. культур, дальнейшее увеличение общественного поголовья скота при одновременном значительном росте его продуктивности, увеличение валовой и товарной продукции земледелия и животноводства путём дальнейшего укрепления и развития общественного хозяйства колхозов, улучшения работы совхозов и МТС на основе внедрения передовой техники и агрикультуры. В целях улучшения продовольственного снабжения населения и обеспечения лёгкой и пищевой пром-сти сырьём директивами XIX съезда партии были определены более высокие темпы роста продукции животноводства, что должно быть обеспечено за счёт дальнейшего увеличения поголовья скота и повышения его продуктивности. В пятой пятилетке был намечен дальнейший рост зернового производства, к-рое является основой всего с.-х. производства. Расширение зернового производства необходимо для удовлетворения растущих потребностей населения, а также для быстрого подъёма животноводства и снабжения зерном районов, производящих технич. культуры. Дальнейшее развитие предусмотрено в области технич. культур, особенно хлопчатника, льна, сахарной свёклы, масличных.

В соответствии с ростом промышленности и с. х-ва в пятой пятилетке был намечен значительный рост транспорта. Грузооборот ж.-д. транспорта должен был возрасти за пятилетие на 35—40%, речного — на 75—80%, морского — на 55—60%, автомобильного — на 80—85%, воздушного — не менее чем в 2 раза, трубопроводного транспорта — примерно в 5 раз.

Рост социалистического производства в пятой пятилетке основан на дальнейшем оснащении всех отраслей новой техникой. В пятой пятилетке было намечено завершение в основном механизации тяжёлых и трудоёмких работ в промышленности и строительстве, механизации основных полевых работ в колхозах, широкое развёртывание механизации трудоёмких работ в животноводстве, овощеводстве, садоводстве, работ по транспортировке, погрузке и разгрузке с.-х. продукции, орошению, осушению заболоченных угодий и освоению новых земель. Осуществлялась дальнейшая автоматизация производства в чёрной, цветной металлургии, на электростанциях, в машиностроении, отраслях лёгкой и пищевой пром-сти, железнодорожном транспорте. В пятой пятилетке широкое развитие получила электрификация отраслей народного хозяйства: повысился уровень электрификации промышленности, значительно увеличилось применение электроэнергии в с. х-ве, проведена дальнейшая электрификация железных дорог. Во многих отраслях осуществлена интенсификация производства и внедрены новые технологич. процессы.

Намеченный П. п. п. р. СССР рост производства и новой техники требовал осуществления широкой программы капитального строительства. Директивами XIX съезда партии было намечено увеличение объёма государственного капитального строительства в народном хозяйстве СССР примерно на 90%, а государственных ассигнований на это строительство примерно на 60% по сравнению с четвёртой пятилеткой с тем, чтобы остальная часть капитального строительства была обеспечена за счёт снижения себестоимости строительных работ. В соответствии с планом капитальных работ в пятой

пятилетке было предусмотрено дальнейшее развитие строительной индустрии на основе укрепления и расширения существующих строительных организаций, а также создание строительных организаций в районах нового строительства. Широко внедрялись индустриальные методы строительства, завершалась механизация основных строительных работ и обеспечивался переход от механизации отдельных процессов к комплексной механизации строительства.

Программа производства и строительства, установленная директивами XIX съезда партии по П. п. п. р. СССР, направлена на дальнейший рост материального благосостояния и культурного уровня народа. Намеченный рост национального дохода СССР обеспечивал, наряду с возрастанием накопления в основных и оборотных фондах и удвоением государственных материальных и продовольственных резервов, дальнейший рост народного потребления. С учётом снижения розничных цен, являющегося главнейшим средством повышения реальной заработной платы и доходов крестьян, реальная заработная плата рабочих и служащих должна была в соответствии с директивами XIX съезда партии возрасти за пятилетие не менее чем на 35%. Денежные и натуральные доходы колхозников должны были быть повышены, на основе увеличения производительности труда колхозников и роста колхозного производства, не менее чем на 40% (в денежном выражении). На основе развития отраслей промышленности и с. х-ва пятилетний план намечал увеличение объёма товарооборота государственной и кооперативной торговли примерно на 70%.

В пятой пятилетке было предусмотрено дальнейшее улучшение жилищных условий рабочих и служащих, для чего в городах и рабочих посёлках был намечен ввод в действие (по линии государственного строительства) новых жилых домов площадью ок. 105 млн. $м^2$. Одновременно улучшалось коммунальное и бытовое обслуживание населения городов и рабочих посёлков, обеспечивалось дальнейшее развитие здравоохранения населения, расширение сети больниц, диспансеров, родильных домов, санаториев, домов отдыха, детских яслей и детских садов. Директивы XIX съезда партии по П. п. п. р. СССР наметили широкую программу дальнейшего роста культуры советского народа.

Основным источником осуществления программы производства и строительства, повышения материального благосостояния народа, к-рая была намечена II. п. п. р. СССР, являлось улучшение качественных показателей работы отраслей и предприятий. Производительность труда в промышленности намечено было увеличить за пятилетие примерно на 50%, в строительстве — на 55%, в с. х-ве — на 40%. На основе дальнейшего роста производительности труда, осуществления режима экономии было намечено значительно снизить себестоимость, являющуюся основным показателем, характеризующим качество работы отраслей и предприятий. Было предусмотрено снижение себестоимости промышленной продукции примерно на 25%, стоимости строительных работ — не менее чем на 20%, ж.-д. перевозок — на 15%, себестоимости тракторных работ МТС — примерно на 25%. В целях обеспечения выполнения пятилетнего плана XIX съезд КПСС указал на необходимость мобилизовать внутрихозяйственные источники для дальнейшего роста социалистического накопления, добиваться строгого соблюдения государственной дисциплины и выполнения каждым предприятием производственного плана, неуклонно проводить на всех больших и малых участках хозяйственного строительства режим экономии, повышать рентабельность предприятий, оказывая всемерную поддержку новаторам производства в их стремлении повысить производительность труда, снизить себестоимость.

Пятый пятилетний план по общему объёму промышленного производства выполнен к 1 мая 1955, т. е. за 4 года и 4 месяца. Крупные успехи достигнуты тяжёлой пром-стью. К концу 1955 производство средств производства возрастёт по сравнению с 1950 не менее чем на 84% и составит более 70% всей промышленной продукции Советского Союза. Общий объём продукции машиностроительной пром-сти увеличится в 1955 по сравнению с 1950 более чем в 2 раза, а по сравнению с 1940 — в 4,6 раза. Уровень производства товаров народного потребления в 1955 превысит уровень производства 1950 на 72% против 65%, предусмотренных пятилетним планом.

На год раньше срока выполнено задание пятилетнего плана по росту грузооборота ж.-д. транспорта.

На основе преимущественного роста тяжёлой индустрии Коммунистическая партия и Советское правительство разработали программу крутого подъёма с. х-ва; значительного увеличения зернового производства, продукции животноводства, производства картофеля и овощей и т. д. Наряду с повышением урожайности зерновых культур во всех районах страны, важным источником увеличения зерна в короткие сроки явилось освоение целинных и залежных земель в районах Казахстана, Сибири, Урала, Поволжья и частично в районах Северного Кавказа, расширение посевов кукурузы. Советский народ под руководством Коммунистической партии в пятой пятилетке успешно решал задачу освоения целинных и залежных земель. В 1954 было вспахано под урожай 1954 и 1955 17600 тыс. *га* целинных и залежных земель при плановом задании в 13 млн. *га*. Рост продукции машиностроения дал возможность повысить уровень механизации тяжёлых и трудоёмких работ в с. х-ве. В 1955 на колхозных и совхозных полях СССР работало тракторов, зерновых комбайнов и других с.-х. машин в 2 раза больше, чем в 1940.

Развитие с. х-ва и промышленности, производящей предметы потребления, дало возможность увеличить объём товарооборота государственной и кооперативной торговли в размерах, превышающих темпы, намеченные директивами XIX съезда партии. В 1954 объём товарооборота увеличился по сравнению с 1950 на 80%. Значительно повысился жизненный уровень советского народа. Об этом наглядно свидетельствуют темпы роста *национального дохода* (см.) (в % к предыдущему году):

1951	1952	1953	1954
112	111	108	111

За четыре года пятилетки реальная заработная плата рабочих и служащих повысилась на 37%. За 1951—1954 государственные розничные цены снизились более чем на 25% (при плане в 23,5% на конец пятилетки). Успешное выполнение пятой пятилетки ещё более повысило могущество СССР и укрепило силы всего лагеря мира, социализма и демократии.

Лит.: Директивы по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы. Резолюция XIX съезда ВКП(б)..., в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954; Сабуров М., Доклад о директивах XIX съезда партии по пятому пяти-

летнему плану развития СССР на 1951—1955 годы 8 октября 1952 г., М., 1952; О мерах дальнейшего развития сельского хозяйства СССР. Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 7 сентября 1953 г., по докладу тов. Хрущева Н. С., в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954; О дальнейшем увеличении производства зерна в стране и об освоении целинных и залежных земель. Постановление пленума ЦК КПСС, принятое 2 марта 1954 г., по докладу тов. Н. С. Хрущева, там же; Об увеличении производства продуктов животноводства. Постановление Пленума ЦК КПСС, принятое 31 января 1955 года по докладу тов. Н. С. Хрущева, М., 1955; Об итогах выполнения Государственного плана развития народного хозяйства СССР в 1951 году. Сообщение Центрального статистического управления при Совете Министров СССР, М., 1952; то же в 1952 году, М., 1953; то же в 1953 году, М., 1954; то же в 1954 году, М., 1955; Булганин Н. А., О задачах по дальнейшему подъему промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Доклад на Пленуме Центрального Комитета КПСС 4 июля 1955 года, «Правда», 1955, 17 июля, № 198; О задачах по дальнейшему подъёму промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Постановление Пленума ЦК КПСС, принятое 11 июля 1955 года по докладу тов. Н. А. Булганина, «Правда», 1955, 14 июля, № 195.

ПЯ́ТЫЙ СЪЕЗД СОВЕ́ТОВ СССР — съезд Советов Союза ССР, состоявшийся в Москве 20—28 мая 1929; происходил в период развёрнутого наступления на капиталистич. элементы города и деревни, напряжённой борьбы за победу социализма в СССР. Порядок дня съезда: доклад правительства Союза ССР; утверждение 1-го пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР; о подъёме сельского хозяйства и кооперативном строительстве в деревне; образование ЦИК СССР. На съезде присутствовало 1675 делегатов с решающим голосом и 884 — с совещательным.

Съезд одобрил внутреннюю и внешнюю политику Советского правительства, его активную борьбу за мир. Одновременно съезд обязал правительство, учитывая военные приготовления империалистич. держав, принимать все меры к укреплению обороноспособности страны.

В области хозяйственного строительства СССР съезд полностью одобрил политику социалистической индустриализации. Съезд обязал правительство путём введения всеобщего начального обязательного обучения, ликвидации неграмотности и повышения уровня как общего, так и профессионально-технич. образования масс добиться осуществления важнейших задач культурной революции. Съезд принял первый пятилетний план развития народного хозяйства — план построения фундамента социалистической экономики, и обратил особое внимание на необходимость полного выполнения поставленных в плане производственных заданий: довести выработку электроэнергии с 5 млрд. *квт-ч* до 22 млрд. *квт-ч*, добычу каменного угля — с 35 млн. *т* до 75 млн. *т*, нефти — с 11,7 млн. *т* до 22 млн. *т*, чугуна — с 3,5 млн. *т* до 10 млн. *т*, минеральных удобрений — со 175 тыс. *т* до 8 с лишним млн. *т*, а также обеспечить мощное развитие химической, машиностроительной пром-сти и транспортного строительства.

В постановлении по докладу о путях подъёма с. х-ва и кооперативном строительстве в деревне было отмечено, что восстановление с. х-ва страны в основном закончилось. Съезд одобрил закон об общих началах землепользования и землеустройства, постановление ЦИК о мерах поднятия урожайности, Положение о едином с.-х. налоге; одобрил мероприятия по организации новых и укреплению существовавших совхозов. Съезд подчеркнул неотложную необходимость работы по переустройству всего с. х-ва на кооперативных началах в целях создания крупного обобществлённого земледелия, способного подняться на уровень современной техники, использовать все достижения агрономич. науки. Съезд одобрил мероприятия Советского правительства, направленные на подъём с. х-ва и на поддержку и развитие колхозного движения (материально-финансовая и агрикультурная помощь, создание сети машинно-тракторных станций и др.).

Лит.: Съезды Советов СССР в постановлениях и резолюциях, под общ. ред. А. Я. Вышинского, М., 1939.

ПЯ́ТЫЙ УДА́Р СОВЕ́ТСКОЙ А́РМИИ 1944 — крупнейшая стратегическая наступательная операция, осуществлённая в июне и июле 1944 войсками 1-го Прибалтийского, 3-го, 2-го и 1-го Белорусских фронтов при содействии Днепровской флотилии и партизанских соединений, против немецко-фашистских войск во время Великой Отечественной войны 1941—1945.

В результате первых четырёх ударов, осуществлённых Советской Армией в январе — мае 1944, были разгромлены сильные стратегич. группировки противника на северном и южном крыле советско-герм. фронта и созданы благоприятные условия для ликвидации центральной группировки в Белоруссии; был полностью освобождён от блокады Ленинград и очищены от врага Правобережная Украина и Крым; крупные поражения понесли немецко-финские войска на Карельском перешейке и в районе Петрозаводска.

Придавая исключительное значение удержанию Белоруссии как важного стратегич. плацдарма, прикрывавшего кратчайшие пути к границам Германии, противник к 22 июня 1944 сосредоточил на этом плацдарме войска правого крыла 16-й армии, всю группу армий «Центр» (3-я танковая, 4-я, 9-я и 2-я армии) и левофланговые соединения 4-й танковой армии группы армий «Северная Украина». Всего в этой группировке было ок. 66 дивизий, насчитывавших св. 1,2 млн. чел., ок. 10 тыс. орудий, до 1300 самолётов и св. 1000 танков. Враг создал в Белоруссии мощную, глубоко эшелонированную оборону, имея наибольшую плотность оборонительных сооружений на Витебском, Оршанском, Могилёвском и Бобруйском направлениях.

Целью П. у. С. А. являлся разгром немецко-фашистской группы армий «Центр», освобождение Белоруссии и создание благоприятных условий для перенесения войны на территорию Германии. План Ставки Верховного главнокомандования предусматривал: прорыв обороны врага одновременно на шести далеко отстоявших друг от друга участках силами четырёх фронтов, уничтожение фланговых группировок в районе Витебска и Бобруйска, а затем и 4-й немецкой армии в районе Минска (см. схему). В дальнейшем войскам 1-го Прибалтийского фронта (командующий генерал, ныне Маршал Советского Союза, И. Х. Баграмян), 3-го Белорусского (командующий ген. И. Д. Черняховский), 2-го Белорусского (командующий ген. Г. Ф. Захаров) и 1-го Белорусского (командующий генерал, впоследствии Маршал Советского Союза, К. К. Рокоссовский) фронтов ставилась задача: используя стратегич. резервы и наступление войск левого крыла 1-го Белорусского фронта, развивать наступление и выйти к западным государственным границам Советского Союза. Координация операций четырёх фронтов возлагалась на представителей Ставки — Маршала Советского Союза Г. К. Жукова и Маршала Советского Союза А. М. Василевского. В период проведения П. у. С. А. белорусские партизаны должны были усиливать удары по тылам врага, нарушать работу его железнодорожных и автомобильных коммуникаций. Дальняя авиация ударами по крупным ж.-д.

узлам и станциям должна была срывать подвоз резервов противника к фронту.

Советское командование провело всестороннюю подготовку к операции. На направлениях главных ударов были созданы мощные группировки, значительно превосходившие противника в живой силе и технике. Главнейшей частью П. у. С. А. была *Белорусская операция 1944* (см.).

Утром 23 июня после мощной артиллерийской и авиационной подготовки перешли в наступление войска 1-го Прибалтийского, 3-го и 2-го Белорусских фронтов, 24 *июня* — 1-й Белорусский фронт. Прорвав оборону северо-западнее и южнее Витебска и развивая стремительное наступление, войска 1-го Прибалтийского и правого крыла 3-го Белорусского фронтов 25 июня окружили, а 26 июня полностью ликвидировали витебскую группировку врага (5 дивизий) и освободили г. Витебск (см. *Витебско-Оршанская операция 1944*). Наступая в сев.-зап. направлении, войска 1-го Прибалтийского фронта после ожесточённых боёв 4 июля заняли г. Полоцк, а левым крылом вышли на линию Опса, оз. Нарочь, продвинувшись на 110—120 *км*. Войска центра и левого крыла 3-го Белорусского фронта, прорвав оборону на Богушевском и Оршанском направлениях и введя в прорыв мощные подвижные группы, преодолели ожесточённое сопротивление и контратаки резервов противника, овладели Богушевском и Оршей. На Минском направлении войска фронта при активном содействии подвижных соединений 1-го Белорусского фронта форсировали р. Березину и 3 июля заняли Минск (см. *Минская операция 1944*). Кавалерийские и механизированные соединения 3-го Белорусского фронта, развивая наступление на З., овладели в течение 2—5 июля гг. Вилейка, Красное, Молодечно. Войска 2-го Белорусского фронта, начав 23 июня *Могилёвскую операцию 1944* (см.) прорывом обороны врага, 28 июня форсировали р. Днепр на широком фронте и освободили Могилёв. Срывая планомерный отход противника, войска фронта 2 июля форсировали р. Березину и 3 июля вышли передовыми отрядами к Минску.

Войска правого крыла 1-го Белорусского фронта, осуществляя *Бобруйскую операцию 1944* (см.), в результате 2-дневных ожесточённых боёв прорвали оборону на Бобруйском направлении и ударами по сходящимся направлениям 27 июня окружили группировку немецко-фашистских войск в составе пяти дивизий в районе Бобруйска и юго-восточнее этого города. 28 и 29 июня часть сил войск фронта при содействии кораблей Днепровской флотилии и авиации, наносившей массированные удары, полностью ликвидировали эту группировку. Одновременно подвижные группы фронта вели наступление на Минском и Барановичском направлениях. В результате параллельного преследования подвижными войсками 3-го и 1-го Белорусских фронтов и фронтального преследования войсками 2-го Белорусского фронта в районе Минска к 4 июля были окружены главные силы 4-й армии противника. Эта группировка была уничтожена в период с 4 по 11 июля частью сил 2-го и 3-го Белорусских фронтов при активном содействии белорусских партизан и авиации; враг потерял св. 70 тыс. чел. убитыми и ок. 35 тыс. пленными.

Советские войска, не прекращая преследования противника, произвели перегруппировку сил и продолжали развивать наступление. Войска правого крыла 1-го Прибалтийского фронта в течение нескольких дней вели ожесточённые бои в районе Даугавпилса (Двинска), куда враг перебросил с других участков до 7 пехотных дивизий и много других частей. Войска левого крыла фронта продвинулись на 100—140 *км*. В дальнейшем войска фронта, усиленные резервами Ставки, провели *Шяуляйскую наступательную операцию 1944* (см.), заняв гг. Паневежис (25 июля), Шяуляй (27 июля). Затем, прикрывшись частью сил с З., войска фронта, нанеся удар в северном направлении, 31 июля овладели г. Елгавой, а 1 августа советские механизированные соединения вышли к побережью Рижского залива в район Тукума, перерезав коммуникации противника из Прибалтики в Вост. Пруссию. Обеспечивая успех операций 1-го Прибалтийского фронта, 11 июля перешёл в наступление 2-й Прибалтийский фронт, с 17 июля — 3-й Прибалтийский фронт и с 24 июля — Ленинградский фронт. Наступательные операции этих фронтов не только позволили овладеть Даугавпилсом (27 июля), Тарту, Мадоной, но и улучшили положение советских войск в Прибалтике.

Войска 3-го Белорусского фронта, осуществляя *Вильнюс-Каунасскую операцию 1944* (см.), 9 июля правым крылом вышли к Вильнюсу, окружили крупную вражескую группировку и 13 июля после 5-дневных ожесточённых боёв уничтожили её и овладели Вильнюсом. Войска центра и левого крыла фронта, продолжая наступать на З., продвинулись на 180—200 *км*. 13 июля они достигли р. Немана на рубеже Алитуса, Гродно и форсировали её. 14 и 15 июля советские войска расширяли и закрепляли захваченные плацдармы общей глубиной 8—10 *км*. Встретив упорное сопротивление подошедших оперативных резервов противника (ок. 11 дивизий, из них 6 танковых), войска фронта с 20 по 28 июля вели упорные оборонительные бои по удержанию плацдармов. Измотав и истощив вражеские войска, подтянув тылы и пополнившись резервами, советские войска вновь перешли в наступление, овладели 1 августа Каунасом и вышли к границам Вост. Пруссии. Вместе с действовавшим южнее 2-м Белорусским фронтом они создали условия для проведения *Восточно-Прусской операции 1945* (см.).

Войска 2-го Белорусского фронта, завершив частью сил ликвидацию окружённой восточнее Минска группировки, одновременно главными силами провели *Гродненско-Волковыскую операцию 1944* (см.). 16 июля после 3-дневных ожесточённых боёв войска фронта при содействии кавалерийских соединений 3-го Белорусского фронта взяли Гродно. В дальнейшем, отразив контрудар противника в районе Гродно и продолжая наступление, войска фронта 27 июля после 2-дневных боёв овладели в результате согласованных ударов с С., В. и Ю.-В. Белостоком и к концу июля вышли на линию Августовский канал, р. Нарев.

Войска правого крыла 1-го Белорусского фронта, ликвидируя частью сил бобруйскую группировку врага, с 5 июля главными силами проводили *Барановичи-Слонимскую операцию 1944* (см.). Одновременно в центре войска фронта совместно с главными силами Днепровской флотилии вели наступление на Брестском направлении. Овладев Барановичами (8 июля), Слонимом и Лунинцом (10 июля), Пинском (14 июля), войска правого крыла и центра 1-го Белорусского фронта, пройдя с боями 150—170 *км*, вышли 16 июля на линию Свислочь, Пружаны. По приказу Ставки Верховного главнокомандования 18 июля перешли в наступление на Люблинском направлении войска левого крыла 1-го Белорусского фронта, к-рые прорвали оборону 4-й танковой армии противника западнее Ковеля и 20 июля форсировали р. Зап. Буг. Введённые в прорыв

22 июля мощные подвижные группы развивали наступление на С.-З.; 24 июля они взяли Люблин и 25 июля вышли на рубеж р. Вислы на участке Демблин, Пулавы. К исходу 1 августа войска левого крыла фронта после ожесточённых боёв форсировали р. Вислу, захватили и удержали плацдарм на её западном берегу, в районе Магнушева и Пулавы, создав благоприятные условия для осуществления *Висло-Одерской операции 1945* (см.).

В августе и сентябре советские войска, отбивая контрудары крупных танковых группировок противника и закрепляя достигнутые успехи, вышли на широком фронте к р. Нареву, форсировали её и захватили плацдармы на её западном берегу.

В итоге операций П. у. С. А. советские войска разгромили центральную группу немецко-фашистских армий и более 30 резервных дивизий, переброшенных с других направлений. Противник потерял ок. 800 тыс. убитыми, ранеными и пленными, а также огромное количество боевой техники. Советские войска полностью освободили Белорусскую ССР, бóльшую часть Литовской ССР и значительную часть Польши, вышли к границам Вост. Пруссии, захватили плацдармы на Висле, создав условия для стратегич. наступления в Вост. Пруссии и Зап. Польше, а также для развития последующих ударов Советской Армии.

Разгром крупнейшей стратегич. группировки врага в Белоруссии показал дальнейший рост советского военного искусства, мужество и героизм советских воинов в их борьбе с немецко-фашистскими захватчиками. Советская стратегия продемонстрировала умение проводить огромную по своему размаху стратегическую наступательную операцию, правильно выбирать направления главных ударов и сосредоточивать сильные ударные группировки, чётко организовывать взаимодействие нескольких фронтов. Одновременное нанесение ударов на шести участках сорвало манёвр резервов врага.

В области оперативного искусства фронтовые операции П. у. С. А. характеризуются тщательной подготовкой, умелым использованием крупных масс артиллерии и авиации, быстрым прорывом тактич. обороны и стремительным развитием его в оперативной глубине. Окружение вражеских группировок обычно начинали подвижные группы фронтов (в районе Бобруйска, Минска, Вильнюса), а с подходом общевойсковых соединений они двигались вперёд, организуя внешний фронт окружения. В ходе П. у. С. А. впервые за время войны были окружены и ликвидированы группировки врага не только в тактической (Витебск), но и в оперативной (Бобруйск, Минск) глубине. Предпосылки для окружения создавались в результате сочетания параллельного и фронтального преследования отходивших войск противника.

Тактика советских войск отличалась широким использованием передовых батальонов, высокой боевой выучкой и хорошо организованным взаимодействием всех родов войск, умелыми действиями их при штурме городов, форсировании водных преград, преодолении лесисто-болотистой местности. Белорусские партизаны полностью выполнили свои задачи, создав невыносимые условия для противника: они нарушали все его мероприятия, направленные к восстановлению фронта, наносили ему большие потери, не позволяли нормально пользоваться коммуникациями. Героич. труд советского народа, руководимого Коммунистической партией, возросшие возможности военной пром-сти позволили всесторонне обеспечить операции П. у. С. А. в материально-технич. отношении.

Лит.: Сталин И., О Великой Отечественной войне Советского Союза, 5 изд., М., 1953; Воробьев Ф. Д. и Кравцов В. М., Победы Советских Вооруженных Сил в Великой Отечественной войне 1941—1945, М., 1954.

«ПЯТЬ ДИНАСТИЙ» (китайск. У д а й) — период в истории Китая (907—960), получивший название по числу сменивших друг друга в это время династий, или царств. См. *У дай.*

«ПЯТЬ ДНЕЙ» — героическое восстание народных масс Милана 18—22 марта 1848 против австр. господства во время революции 1848—49 в Италии. Завершилось блестящей победой восставших и изгнанием из города австр. армии Радецкого. См. *Милан*, История.

ПЯТЬ ПРИНЦИПОВ МИРНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА — принципы мирного сотрудничества между государствами, провозглашённые в 1954 Индией и Китайской Народной Республикой (КНР): 1) взаимное уважение территориальной целостности и суверенитета; 2) ненападение; 3) невмешательство во внутренние дела друг друга; 4) равенство и взаимная выгода; 5) мирное сосуществование. Эти пять принципов были изложены в апреле 1954 в преамбуле Соглашения между КНР и Индией о торговле и связях между Тибетским районом Китая и Индией. Затем, во время переговоров между премьером Государственного административного совета и министром иностранных дел КНР Чжоу Энь-лаем и премьер-министром и министром иностранных дел Индии Джавахарлалом Неру, эти пять принципов были подтверждены в совместной декларации от 28 июня 1954; одновременно премьер-министры Индии и Китая выразили мнение, что «если эти принципы будут применены не только к отношениям между различными странами, но также в международных отношениях вообще, они явятся прочной основой мира и безопасности». В опубликованной 30 июня 1954 совместной декларации премьера Государственного административного совета КНР Чжоу Энь-лая и премьер-министра Бирмы У Ну было указано, что эти принципы должны быть руководящими принципами для взаимоотношений между Китаем и Бирмой. Главы правительств Индонезии и Демократической Республики Вьетнам в заявлениях (1 и 6 июля 1954) выразили своё одобрение индийско-китайской и бирмано-китайской декларациям. Принципы признания суверенитета, независимости и целостности каждой из стран и другие аналогичные пункты были включены в совместное заявление президента Югославии И. Броз-Тито и премьер-министра Индии Джавахарлала Неру от 23 декабря 1954. П. п. м. с. между государствами легли в основу миролюбивых принципов, включённых в Декларацию о содействии всеобщему миру и сотрудничеству, принятую конференцией 29 стран Азии и Африки в Бандунге (Индонезия) в апреле 1955.

В соответствии с основными принципами внешней политики Советского государства — политики мирного сосуществования стран, принадлежащих к различным общественным системам, политики борьбы за мир между народами, Советское правительство одобрило провозглашённые Индией и Китайской Народной Республикой П. п. м. с., считая, что они могли бы стать общей платформой всех народов в деле поддержания и укрепления мира. Советское правительство и правительство КНР в совместной декларации от 12 октября 1954 заявили, что СССР и КНР свои отношения со странами Азии и Тихого ок. и с другими государствами и впредь

будут строить на основе строгого соблюдения перечисленных выше пяти принципов.

В декларации, принятой Верховным Советом СССР на 2-й сессии 9 февраля 1955, подчёркивается, что Верховный Совет СССР придаёт исключительное значение тому, чтобы отношения между государствами, большими и малыми, были основаны на таких международных принципах, к-рые отвечали бы интересам развития дружественного сотрудничества между народами в условиях мирной жизни.

В совместном заявлении председателя Совета Министров СССР Н. А. Булганина и премьер-министра Индии Джавахарлала Неру, подписанном 22 июня 1955 во время пребывания Джавахарлала Неру в СССР, было указано, что СССР и Индия в своих отношениях, покоящихся на прочной основе дружбы и взаимопонимания, будут продолжать руководствоваться П. п. м. с. В совместном заявлении было выражено также убеждение, что эти принципы, к-рые за последнее время получают всё большее признание, могут быть применены в более широком масштабе, что имело бы большое значение для ослабления международной напряжённости. «Более широкое признание этих принципов,— говорится в совместном заявлении,— расширит сферу мира, будет способствовать установлению взаимного доверия между народами и проложит путь для более тесного международного сотрудничества. В созданной таким образом обстановке мира станет возможным изыскивать мирное решение международных проблем методами переговоров и примирения». В совместном коммюнике Советского правительства и правительства Демократической Республики Вьетнам от 18 июля 1955 было констатировано, что в своих отношениях оба правительства руководствуются П. п. м. с. В коммюнике было с удовлетворением отмечено, что эти принципы всё шире признаются и принимаются различными государствами как основа для широкого и плодотворного международного сотрудничества. Оба правительства заявили, что дружественные отношения между Демократической Республикой Вьетнам и другими странами Азии, опирающиеся на эти принципы, будут содействовать созданию и расширению зоны мира в Юго-Восточной Азии и тем самым делу укрепления мира во всём мире. 25 июня 1955 П. п. м. с. были подтверждены в совместном заявлении председателя Совета министров Польши Ю. Циранкевича и премьер-министра Индии Джавахарлала Неру. 1 августа 1955 П. п. м. с. были включены в совместное коммюнике КНР и Непала.

Р

Р — восемнадцатая буква современного русского алфавита. Представляет собой несколько видоизменённую по начертанию букву **ρ** («рцы») старославянского кирилловского алфавита, восходящую к букве Ρ греч. унциала. Менее ясно происхождение буквы глаголицы, к-рая представляет собой как бы перевёрнутую греч. букву Ь. В кирилловском и глаголическом алфавитах имела числовое значение 100. От буквы «Р» надо отличать звуки «р», дрожащие согласные, или вибранты, в русском языке звонкие переднеязычные (русскому языку чуждо увулярное «картавое» «р» и фрикативное дрожащее «р», встречающееся во франц. и англ. языках); в положении после глухих согласных «р» или теряет свою звонкость, или образует лишний слог («алебастр»), но эти особенности произношения не имеют в русском языке значения для различения слов. Напротив, различие палатализованного (мягкого) «р» и непалатализованного (твёрдого) «р» связано в русском языке с различиями в значениях слов; ср. «ряб» — «раб», «моря» (родительный падеж от «море») — «мора» (родительный падеж от «мор»), «жарь» — «жар». В системе русского письма оба звука «р» обозначаются буквой «Р» с различием в последующих буквах: перед буквами «я», «ю», «и», «е», «ь» и в сочетании с последующей мягкой согласной — «р» палатализованное; в остальных случаях — «р» непалатализованное.

РА — в древнеегипетской религии бог солнца, творец вселенной, людей и богов. Согласно одному из мифов, Р. произошёл из вечно существовавшего Нуна (водного хаоса), создал бога воздуха Шу и его женское дополнение Тефнут, от к-рых родились бог земли Геб и богиня неба Нут. Символом Р. был солнечный диск. Первоначально центром почитания Р. был г. Он (греч. Гелиополь). В период образования рабовладельческого общества культ Р. приобрёл общегосударственный характер. В этот период он был тесно связан с культом царя. Р. был провозглашён «царём богов», а егип. фараоны, начиная с IV династии (начало 3-го тысячелетия до н. э.), принимали титул «сын Ра». В Среднем царстве (21—18 вв. до н. э.) Р. был отождествлён с Амоном (Амон-Ра). Греки сопоставляли Р. с Гелиосом.

РА — древнее название р. Волги; встречается в трудах древнегреч. учёных (Геродота, Птолемея и др.), изредка у средневековых авторов (напр., у Герберштейна).

РААБ (Raab), Юлиус (р. 1891) — австрийский буржуазный государственный деятель. По образованию инженер. В 1927 был избран в австр. парламент от христианско-социальной партии. В 1938, непосредственно перед захватом Австрии гитлеровской Германией — министр торговли и транспорта в последнем австр. правительстве Шушнига. В 1938—1945 Р. не принимал участия в политич. деятельности. После освобождения в 1945 Австрии от гитлеровцев Р. занимал в австрийском коалиционном Временном правительстве (апрель — декабрь 1945) пост статс-секретаря по вопросам общественного строительства. В 1945 принял активное участие в создании австрийской буржуазной Народной партии, стал вице-председателем, а с 1951 — председателем этой партии. С 1953 — канцлер (глава правительства). В апреле 1955 Р. возглавлял австрийскую правительственную делегацию во время переговоров с советской правительственной делегацией в Москве. Успешное завершение этих переговоров сделало возможным подписание 15 мая 1955 в Вене СССР, США, Великобританией, Францией и Австрией Государственного договора о восстановлении независимой и демократической Австрии.

РААБЕ (Raabe), Вильгельм (1831—1910) — немецкий писатель. Представитель т. н. областнической литературы, возникшей после 1848 и выражавшей мелкобуржуазную реакцию на развитие капитализма. Мировоззрение Р. на первом этапе складывалось под влиянием Л. Фейербаха. В своих романах «Хроника воробьиного переулка» (1857), «Люди из леса» (3 тт., 1863), «Голодный пастор» (1864) Р. реалистически, с мягким юмором рисует злоключения и душевный мир людей, связанных с уходящей в прошлое патриархальной жизнью провинции. В конце 60-х гг. творчество Р. приобретает пессимистич. окраску. В то же время Р. в романе «Абу Тельфан» (3 чч., 1867—70) резко критикует захолустных буржуазных филистеров и шовинистов. Литературному наследию Р. в целом присущ демократический характер.

Соч. Р.: Sämtliche Werke, [Bd 1—18], B.—Grünewald, 1913—20.

Лит.: Мерinг Ф., Литературно-критические работы, т. 2, М.—Л., 1934; Gerber P., Wilhelm Raabe, Lpz., 1905; Brandes W., Wilhelm Raabe, 2 Aufl., B., 1906; Heess W., Raabe. Seine Zeit und seine Berufung, B.—Grünewald, 1926.

РАБ — остров в сев. части Адриатического м., у Далматинского побережья. Принадлежит Югославии. Площадь 86 *км*². Население ок. 7 тыс. чел. Сложен гл. обр. известняками. Поверхность холмистая и низкогорная. По побережью вечнозелёная растительность, в горах леса средиземноморского типа. Разведение субтропич. культур, рыболовство.

РАБ (венг. Ра́ба) — река в Австрии и Венгрии, правый приток Дуная. Длина ок. 400 *км*. Берёт начало в Штирийских Альпах, у г. Дьёра впадает в Малый Дунай — рукав Дуная. Основные притоки: Фейстриц и Дьёндьёш (левые), Марцаль (правый). Ниже г. Шарвара слева от Р. отделяется рукав Малый Раб, впадающий в реку Рабца. Половодье

в марте — апреле, в остальное время года река маловодна. Расходы воды у г. Шарвара колеблются от 6 до 500 *м³/сек*. Ниже г. Кёрменда доступна для небольших судов.

РАБ — человек, являющийся собственностью своего хозяина — рабовладельца. Р. представляли собой один из двух основных классов-антагонистов рабовладельческого общества. Юридически Р. считался вещью; рабовладельцы распоряжались личностью Р., могли продавать их, покупать и даже убивать. Фактическое положение Р. в значительной степени зависело от конкретно-историч. условий (см. *Рабовладельческий строй*, *Рабство*).

РАБА́Д (арабск.— пригород) — ремесленно-торговое предместье в городах Средней Азии и Персии в 7—8 вв. Р. примыкал к шахристану (резиденции правителя и знати). Термином «Р.» иногда обозначалась также стена, окружавшая пригород вместе с шахристаном. В 9—10 вв. Р. стал центром экономич. и политич. жизни формировавшегося восточного феодального города (Самарканд, Бухара, Нишапур, Мерв и др.).

Лит.: Бартольд В. В., К истории Мерва, «Записки Восточного отделения Русского археологического об-ва», 1909, т. 19, вып. 2—3.

«РАБА́ССА МО́РТА» (каталанск. rabassa morta — «мёртвая лоза») — кабальная форма феодальной аренды в Каталонии (Испания). Возникла в 13—14 вв. По условиям «Р. м.» виноградари-арендаторы — рабассайреры — отдают помещику за пользование участком земли и возделывание на нём виноградных культур от $^1/_2$ до $^2/_3$ урожая, причём налоги за землю уплачивают рабассайреры. В случае, если $^2/_3$ лоз погибает, помещик может отобрать участок до истечения срока аренды (обычный срок аренды— 50 лет). «Р. м»., как и другие формы кабальной аренды, была отменена 7 окт. 1936 правительством Народного фронта, и крестьяне-арендаторы получили землю в собственность. После установления франкистской диктатуры (1939) «Р. м.» снова получила широкое распространение.

РАБА́Т (от арабск. рибат) — укреплённые военные лагери, строившиеся арабами на завоёванных землях как опорные пункты их владычества. В Средней Азии Р. возводились арабами с 727—729 как система укреплений против кочевников. В 30-х гг. 9 в. на территории Туркмении были построены Р. Ферава и Дихистан для обороны против *огузов* (см.). В 14—15 вв. Р. назывались укреплённые стоянки на торговых путях (отсюда и название многих караван-сараев в Ср. Азии; см., напр., *Рабат-и-Малик*). Из Р. вырастали впоследствии многие крупные города (напр., г. Рабат в Марокко).

РАБА́Т (нем. Rabatt, от итал. rabbatto) — в капиталистич. странах скидка с цены товара, предоставляемая обычно в определённом проценте постоянным покупателям при покупке ими товаров крупными партиями.

РАБА́Т — город, адм. центр Французского Марокко. 156 тыс. жит. (1951), в т. ч. европейцев 41 тыс. чел. Расположен в устье р. Бу-Регрег, ж.-д. линиями соединён с гг. Касабланка, Фес и Танжер. Крупный порт; вывоз фруктов, ранних овощей, шерсти, ковров, кожи. Небольшие судостроительные верфи, кустарное производство шерстяных тканей, ковров, одеял, обуви, керамич. изделий. Основан в 1150 как укреплённый военный лагерь *Альмохадов* (см.). В 1911 город Р. был оккупирован франц. войсками, стал центром франц. администрации и столицей Марокко. С 30-х гг. 20 в. Р.— один из основных центров национально-освободительного движения народа Марокко. В феврале 1951 франц. власти организовали поход берберских феодальных дружин на Р. для того, чтобы подавить национальное движение и принудить султана Марокко принять франц. требования. В августе 1953, в связи с низложением султана франц. властями и их местной феодальной агентурой, в Р. произошли крупные антиимпериалистич. выступления.

РАБА́Т-И-МАЛИ́К (Царский рабат) — придорожный караван-сарай в 18 *км* к З. от Кермине (Бухарская обл.), выдающийся памятник среднеазиатского зодчества. Сооружён в 11 в. из сырца с облицовкой жжёным кирпичом. Сохранился главный портал (с таджикской надписью о сооружении здания), украшенный орнаментом из кирпича, резным *ганчем* (см.) и резными терракотовыми плитами. Под названием «Р.-и-М.» известен также ряд других придорожных караван-сараев в Средней Азии.

Лит.: Семенов А. А., К вопросу о датировке Рабат-и-Малика в Бухаре, в кн.: «Труды Среднеазиатского гос. университета», Ташкент, 1951 (Средне-азиатский гос. ун-т. Новая серия, вып. 23 — Гуманитарные науки, кн. 4); Засыпкин Б., Архитектурные памятники Средней Азии, в кн.: Вопросы реставрации. Сборник ..., под ред. И. Грабаря, 2, М., 1928 (стр. 212—31).

РАБА́ТКА (от нем. Rabatte — грядка) — цветник в форме полосы шириной 0,5 — 3,0 *м* с окантовкой бордюрными растениями. При большой протяжённости Р. делится проходами на части, по 20—25 *м* каждая. Р. создаётся из чистых культур или из смеси цветущих однолетников, многолетников, луковичных, ковровых и лиственно-декоративных растений, посаженных по рисунку или правильными продольными рядами. В последнем случае Р. устраивается с ровной горизонтальной поверхностью или с уклоном в обе стороны от центральной оси Р. По средней линии размещают более высокие, к краям — более низкорослые растения. Применяется приём посадки по оси Р. групп или одиночных растений (канны, пальмы, драцены, юкки и т. п.), превышающих высоту остальных растений Р. в 1,5—2 раза, иногда более, с разрывами между ними в 5—6 *м*.

РАБАУ́Л — город на о-ве Новая Британия, в архипелаге Бисмарка (в составе подопечной территории Австралии — Новая Гвинея). Ок. 25 тыс. жит. Порт. Центр района плантаций кокосовой пальмы. Вывоз копры, какао. Р. находится вблизи действующего вулкана Матупи.

РАБГУЗИ, Бурхан-оглы казы Насыр (гг. рожд. и смерти неизв.)— автор древнейшего произведения на староузбекском языке «Предания о пророках» («Кисас-уль-анбиа»), законченного в 1311. Родился в селении Рибати огуз, местонахождение к-рого не установлено. Книга Р. интересна тем, что в ней собраны народные предания. Её прямое назначение состояло в том, чтобы знакомить вновь обращённых в ислам с его историей. Подлинник труда Р. не сохранился, все известные рукописи являются списками позднейшего времени; язык в них сильно модернизирован. Книга «Предания о пророках» впервые напечатана на староузбекском языке в Казани в 1859 востоковедом Н. И. Ильминским.

Лит.: Малов С. Е., Мусульманские сказания о пророках по Рабгузи, в кн.: Записки Коллегии востоковедов, т. 5, Л., 1930; его же, Памятники древнетюркской письменности, М., 1951 (стр. 323).

РАБИ (Rabi), Изидор Айзек (р. 1898) — американский физик, член Национальной академии наук в Вашингтоне (с 1940). Окончил Корнеллский ун-т (1919). С 1929 — преподаватель, а с 1937 — профессор Колумбийского ун-та. В 1933—38 Р.

и его школой был разработан новый способ измерения магнитных моментов атомных ядер путём применения метода радиочастотного резонанса. В 1939 осуществил с помощью своего метода прецизионные измерения магнитных моментов протона и дейтрона и обнаружил квадрупольный момент у дейтрона, а в 1940 произвёл прецизионные измерения сверхтонкой структуры спектров. В 1949—53 Р. с сотрудниками создал электрич. радиочастотный резонансный метод для измерения дипольных моментов молекул и квадрупольных моментов атомных ядер.

Соч. Р.: A new method of measuring nuclear magnetic moment, «Physical review», 1938, v. 53, № 4 (совм. с др.); The molecular beam resonance method for measuring nuclear magnetic moments, там же, 1939, v. 55, № 6 (совм. с др.).

РАБИНО́ВИЧ, Адольф Иосифович (1893—1942) — советский физико-химик, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1933). Окончил в 1915 Новороссийский ун-т в Одессе. С 1930—профессор Московского ун-та, одновременно (с 1923) работал в Химическом (позже Физико-химическом) ин-те имени Л. Я. Карпова. Основные работы Р. посвящены вопросам устойчивости коллоидных систем и фотохимии. Изучал механизм коагуляции коллоидов электролитами и установил связь между адсорбцией ионов и стабильностью коллоидных систем; предложил адсорбционную теорию фотографич. проявления, выяснил влияние адсорбции на спектры поглощения и сенсибилизирующее действие красителей и др.

Соч. Р.: О теориях фотографического проявления, «Советская кинофотопромышленность», 1935, № 5; Исследования по оптической сенсибилизации солей серебра, «Журнал физической химии», 1938, т. 11, вып. 4 (совм. с С. В. Натансон); Устойчивость коллоидных систем, «Успехи химии», 1941, т. 10, вып. 1.

Лит.: Каргин В. А., А. И. Рабинович, «Известия Акад. наук СССР. Отделение химических наук», 1943, № 2.

РАБИНО́ВИЧ, Исаак Моисеевич (р. 1886) — советский учёный в области строительной механики, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1946), генерал-майор инженерно-технич. службы. Заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1944). В 1918 окончил Московское высшее технич. училище. Профессор Московского инженерно-строительного ин-та (с 1933) и Военно-инженерной академии (с 1932). Основные труды Р. посвящены разработке кинематич. метода в строительной механике, созданию эффективных методов расчёта сложных статически-неопределимых систем, теории вантовых ферм, исследованиям в области динамики сооружений. Под руководством Р. впервые в СССР начаты систематические экспериментальные исследования динамического действия различной нагрузки на пролётные строения мостов и на другие инженерные сооружения. Результаты многочисленных исследований Р. обобщены в его капитальном труде «Курс строительной механики стержневых систем» (2 чч., 1938—40). Награждён орденом Ленина, четырьмя другими орденами, а также медалями.

Соч. Р.: Применение теории конечных разностей к исследованию неразрезных балок, М., 1921; Кинематический метод в строительной механике в связи с графической кинематикой и статикой плоских цепей, М., 1928; К теории статически неопределимых ферм, М., 1933; Достижения строительной механики стержневых систем в СССР, М., 1949.

РАБИНО́ВИЧ, Исаак Моисеевич (р. 1894) — советский художник. Заслуженный деятель искусств РСФСР (1936). В 1912 окончил Художественное училище в Киеве. С 1911 работал как театральный художник в Киеве, с 1920 — в Москве. Среди первых работ Р.: оформление спектаклей «Фуэнтеовехуна» («Овечий источник») Лопе де Вега в постановке К. А. Марджанова (1919, Киев), «Лизистрата» Аристофана (1923) и «Карменсита и солдат» по Ж. Бизе и П. Мериме (1924) в постановке В. И. Немировича-Данченко (Музыкальная студия МХАТ). Творчество Р. в 20-х — начале 30-х гг. отличалось противоречивостью. Испытав нек-рое влияние конструктивизма, распространённого в те годы в театрально-декорационном искусстве, Р. в то же время стремился к созданию синтетического, социально-заострённого спектакля, выразительности оформления. В своём последующем творчестве Р. шёл по пути преодоления формалистич. влияний; он создавал монументальные, обобщённые, эмоционально-насыщенные реалистические художественные образы, отличающиеся яркой колористичностью, цветовой и световой выразительностью. Наиболее значительными постановками Р. были: «Блокада» В. В. Иванова (1929, МХАТ), «Интервенция» Л. И. Славина (1933, Театр имени Евг. Вахтангова), «Евгений Онегин» П. И. Чайковского (1933, Большой театр СССР), «Человеческая комедия» по О. Бальзаку (1934, Театр имени Евг. Вахтангова), «Уриэль Акоста» К. Гуцкова (1940, Малый театр), «Заря над Каспием» И. Касумова (1951, Театр имени Ермоловой), «Мечты Кинолы» О. Бальзака (1954, Театр Советской Армии) и др. Р. работает в области живописи; им созданы монументально-декоративные росписи и мозаики (станции «Бауманская» и «Павелецкая» Московского метрополитена и др.), витражи. Награждён орденом Трудового Красного Знамени.

РАБКО́Р (рабочий корреспондент) — рабочий, инженерно-технический работник, служащий, активно участвующий в советской печати, выразитель советского общественного мнения. Р., как и *селькоры* (см.), составляют основу *рабселькоровского движения* (см.). Р. не является профессиональным работником печати (см. *Журналист*) и принимает участие в её работе в порядке общественной инициативы. Письма, заметки, корреспонденции Р. выражают творческую самодеятельность трудящихся, их политич. активность, силу и вес советского печатного слова, его огромное общественное значение. В. И. Ленин придавал исключительно большое значение привлечению рабочих к активному участию в партийной прессе. С помощью Р. партия обеспечивала и обеспечивает через печать самую тесную связь с народом.

РАБКРИ́Н — сокращённое название Рабоче-крестьянской инспекции, существовавшей в Советском государстве с февраля 1920 по февраль 1934. См. *Рабоче-крестьянская инспекция.*

РАБЛЕ́ (Rabelais), Франсуа (р. 1483 или ок. 1494—ум. 1553) — великий французский писатель, учёный-гуманист. Один из крупнейших представителей культуры *Возрождения* (см.), автор романа «Гаргантюа и Пантагрюэль» (5 кн., изд. 1532—64, рус. пер. 1901). Р. нек-рое время был монахом; покинув монастырь, он изучал медицину, а также топографию, археологию, античную филологию и юридич. науки. Связан был с литературным кружком Маргариты Наваррской. Был священником в Мёдоне. Однако, скептически относясь к догматам церкви, Р. резко осуждал религиозный фанатизм как католиков, так и кальвинистов. В 1532 вышла анонимная хроника, повествующая о приключениях «доброго великана Гаргантюа». Р. разработал продолжение этой хроники, посвятив её приключениям сына Гаргантюа — великана Пантагрюэля, к-рое позднее

Ф. Рабле. Гравюра неизвестного художника. Конец 18 в.

явилось 2-й книгой его знаменитого романа. В 1534 Р. вернулся к этому сюжету и написал «Повесть об ужасающей жизни великого Гаргантюа, отца Пантагрюэля» (изд. 1535), составившую 1-ю книгу романа. В 1546 вышла 3-я книга, в 1548 — 4-я; последняя, 5-я, книга романа появилась после смерти Р., в 1564 (предполагают, что она не целиком написана самим Р.). Фантастич. роман Р. является сатирич. осмеянием старого феодального мира и утверждением нового, гуманистич. мировоззрения. Сатира Р. отличается подлинно народным юмором. Писатель высмеивает тунеядство и лицемерие духовенства, стремление правителей к войнам. Едкая сатира Р. направлена в особенности против схоластики, произвола феодального суда. Обращая беспощадное оружие смеха против уродливых явлений феодального мира, как и нарождающегося бурж. общества, Р. провозглашает в своём романе великую любовь к жизни и к человеку: «Человек создан природой для мира, а не для войны, рожден для радости и наслаждения всеми плодами и растениями». Содержание произведения Р., по словам В. Г. Белинского, «...всегда будет иметь свой живой интерес, потому что оно тесно связано с смыслом и значением целой исторической эпохи» (Собр. соч., т. 3, 1948, стр. 47).

В романе «Гаргантюа и Пантагрюэль» отражены прогрессивные, гуманистич. взгляды на воспитание, высмеяна бессмысленность схоластич. образования, показана его полная оторванность от жизни. Цель воспитания Р. видел в гармонич. развитии всех умственных и физич. способностей человека путём изучения античной культуры, природы, окружающей жизни. Показывая, как учитель нового типа перевоспитывает Гаргантюа, затем процесс воспитания его сына Пантагрюэля, Р. выдвигает гуманистич. требования в области воспитания. При этом он уделял большое внимание физич. упражнениям, умственным занятиям, прогулкам и разумным развлечениям. На первое место он выдвигал наблюдения над природой, экскурсии разного рода, посещение мастерских (ткацких, ковровых, часовых, зеркальных и др.), типографий и т. д. Основным методом занятий Р. считал беседы учителя с учениками. Отвергая тупую зубрёжку, Р. отстаивал ту мысль, что занятия учителя с учеником должны быть «легкими, приятными и привлекательными». Основой нравственного воспитания Р. считал религию и деятельную трудовую жизнь. Женщины, утверждал Р., также должны получать образование.

Вера в конечное торжество разума и справедливости, в неиссякаемые могучие силы народа питала жизнеутверждающий пафос произведения Р., написанного в условиях жестоких преследований со стороны инквизиторов и теологов. Свою мечту о счастливой жизни Р. воплотил в утопии Телемского аббатства — фантастич. проекте организации монастыря, в к-ром мужчины и женщины ведут свободный образ жизни, всесторонне развивают свои знания, где нет угнетения ни со стороны феодалов, ни со стороны церкви. Характерно, что герои его романа — выхоленные короли-гуманисты, находят своих друзей среди простолюдинов — монаха Жана и нищего плебея Панурга. Мощный реализм в сочетании с причудливой фантазией и острота сатиры составляют неотъемлемые качества книги Р. как одного из наиболее характерных произведений литературы эпохи Возрождения. Освоив традицию народной литературы, Р. широко вводил в свою сатиру сказки, хроники, фабльо, шутки и поговорки. Характерными чертами стиля Р. являются пародия, гипербола, гротеск. Язык романа отличается красочностью, богатством синонимов, обилием неологизмов. В глубоком раскрытии типич. явлений своего времени проявился реализм Р., оказавшего большое влияние на последующее развитие французской и мировой литературы.

Иллюстрации см. на стр. 420.

Соч. Р.: Oeuvres complètes. Texte établi et annoté par J. Boulenger, P., 1934; Oeuvres, éd. critique, publ. par A. Lefranc [e. a.], t. 1—5, P., 1913—31; Гаргантюа и Пантагрюэль, пер. с франц., Л., 1938; Мысли о воспитании и обучении детей. Избранные места из «Гаргантюа и Пантагрюэля», в кн.: Мысли о воспитании и обучении Ф. Рабле и М. Монтеня, пер. с франц., М., 1896.

Лит.: История французской литературы, т. 1, М.—Л., 1946 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Евнина Е. М., Франсуа Рабле, М., 1948.

РАБЛЬ (Rabl), Карл (1853—1917) — австрийский эмбриолог, цитолог и анатом. Профессор Пражского (с 1886) и Лейпцигского (с 1904) ун-тов. Ранние исследования Р. посвящены эмбриологии и морфологии моллюсков. Особую известность приобрели его работы по вопросам происхождения и развития мезодермы, а также метамерии головы позвоночных. Кроме того, Р. занимался вопросами происхождения конечностей позвоночных, развития хрусталика и стекловидного тела глаза, строения сердца земноводных, строения мочеполовой системы акул и др. В области цитологии Р. принадлежит описание полярности клеточных ядер, видового постоянства числа хромосом; последнее вместе с работами нем. цитолога Т. Бовери было использовано морганистами для обоснования т. н. хромосомной теории наследственности.

Соч. Р.: Theorie des Mesoderms, Lpz., 1897; Über den Bau und die Entwicklung der Linse, Lpz., 1900.

Ф. Рабле. Иллюстрации к роману «Гаргантюа и Пантагрюэль»: 1—2. Гравюры по рисункам Г. Доре (1854). 3. Гравюра П. Танже по рисунку Л. Ф. Дюбура (1741). 4. Гравюра Ш. Дюмонтье (2-я половина 18 в.).

РАБО́Б (узб.) (р у б о б, р у б о б и — таджикск.; л а в а б о — китайск.) — струнный щипковый музыкальный инструмент. Распространён у большинства народов Азии. Состоит из деревянного выпуклого кузова (круглой, овальной или вытянутой формы) с кожаной декой. Имеет 4—6 кишечных, шёлковых или металлических струн (в т. ч. часто 1—2 парные), настроенных обычно по квартам; нек-рые виды Р. снабжены резонирующими струнами. Р. бывают с подвижными (навязными) и неподвижными ладами, а также без ладов. Расположение ладов различно (в соответствии с звукорядом, применяемым исполнителем). Наиболее распространённая длина Р. ок. 800—1000 *мм*. Играют на Р. обычно плектром. На Р. преимущественно аккомпанируют пению, танцам. В Таджикской ССР создан ансамбль рубобисток.

Исполнительница на рубоби.

РАБОВЛАДЕ́ЛЕЦ — собственник раба, представитель господствующего класса при рабовладельческом строе. Класс Р. состоял из крупных землевладельцев и собственников ремесленных мастерских. Юридически Р. в большинстве стран древности представляли собой класс, господствующее положение к-рого было закреплено рядом сословных привилегий. Античные государства были органами диктатуры Р. над рабами и свободной беднотой. В южных штатах США вплоть до 1865 существовали плантаторы-рабовладельцы, эксплуатировавшие труд рабов-негров. См. *Рабовладельческий строй, Рабство.*

РАБОВЛАДЕ́ЛЬЧЕСКИЙ СТРОЙ — первая в истории классовая общественно-экономическая формация, основанная на эксплуатации рабов, являвшихся собственностью рабовладельцев. Р. с. возник в результате разложения первобытно-общинного строя и, в свою очередь, уступил место феодализму. Древнейшие рабовладельческие государства воз-

никли на рубеже 4-го и 3-го тысячелетий до н. э. (Месопотамия, Египет). Р. с. существовал в передовых для того времени странах Азии, Европы и Африки вплоть до 3—5 вв. н. э. Только в Китае, согласно исследованиям современных китайских историков, Р. с. был сменён феодализмом раньше, чем в других странах, еще в 1-м тысячелетии до н. э. Своего высшего развития Р. с. достиг в Древней Греции, затем в Риме. В. И. Ленин отмечал, что две тысячи лет назад *рабство* (см.) было вполне господствующим в Европе и что громадное большинство народов других частей света также прошло через рабство (см. Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 29, стр. 438). Не во всех случаях наличия рабства можно говорить о сложившемся рабовладельческом строе. Напр., у древних славян рабство существовало только в виде уклада.

Р. с. был закономерным и прогрессивным явлением по сравнению с предшествовавшим ему первобытно-общинным строем. Однако рабовладельческие производственные отношения постепенно превратились в тормоз для дальнейшего развития производительных сил и в конце концов были сменены феодальными. Всё же рабство в тех или иных формах сохранялось еще долгое время и после падения Р. с.

Возникновение рабовладельческого строя. Развитие производительных сил при первобытно-общинном строе вело к постепенному, хотя и медленному, совершенствованию производства. Каменные орудия труда заменялись сначала медными и бронзовыми (с конца 4-го тысячелетия до н. э.), а затем и железными (с последней четверти 2-го тысячелетия до н. э.). Новые орудия создавали предпосылки для значительного роста производительности труда, что привело к увеличению прибавочного продукта и создавало возможность эксплуатации труда рабов, к-рых доставляли частые вооружённые столкновения между отдельными племенами. В условиях роста производительных сил старые первобытно-общинные производственные отношения превращались постепенно в тормоз для дальнейшего роста производства. Развитие рабства и особенно частной собственности на средства производства всё более подрывали общинную собственность. Уже первое крупное общественное разделение труда — выделение пастушеских племён — вместе с увеличением производительности труда и расширением производства создало предпосылки для возникновения рабства. Прогрессирующее общественное разделение труда вело к усилению обмена, что, в свою очередь, неизбежно вело к возникновению частной собственности на средства производства, сначала на орудия труда, затем на рабов и, наконец, частично даже на землю, к-рая всё же во многих древневосточных обществах оставалась и при Р. с. в собственности верховного деспота. Значительно более полное развитие получила частная собственность в античных странах; в Древней Греции уже с 8 в. до н. э. земельные участки иногда становились объектом купли-продажи. Развитие рабовладения в сочетании с обострением противоречий между племенной верхушкой и массой рядовых общинников закономерно привело к возникновению рабовладельческого государства.

Исторические разновидности рабовладельческих обществ. На громадных пространствах от Тихого до Атлантического океанов существовали различные рабовладельческие общества, значительно отличавшиеся друг от друга; всё же в основном эти общества, с точки зрения господствовавших в них социально-экономич. отношений, можно свести к двум главным типам, к-рые условно можно назвать раннерабовладельческим и развитым рабовладельческим. Каждый из этих основных типов имел ряд разновидностей и переходных форм в зависимости от местных конкретно-исторических условий. Деление обществ на ранние и развитые рабовладельческие вовсе не предполагает, что первые из них должны были обязательно впоследствии стать обществами второго типа. Речь идёт не только о двух типах, но и о двух основных, часто сосуществовавших путях развития рабовладельческих обществ.

В долинах крупных рек — Нила, Евфрата и Тигра, Ганга, Хуанхэ и других,— где земледелие было связано с созданием и поддержанием ирригационных систем, возникли крупные восточные деспотии. Их экономической основой были сельские общины, сохранявшиеся в условиях отсутствия частной собственности на землю. В деспотиях применялся, иногда в значительных размерах, труд рабов, занятых в храмовых или царских хозяйствах; однако наряду с рабовладельческими хозяйствами сохранялись земледельческие общины, обходившиеся фактически без обмена. Значительного развития достигли здесь и формы патриархального рабства. Очень большое значение имело в этих обществах кабальное рабство-должничество; должники продавались в рабство или их принуждали отрабатывать свой долг в хозяйстве заимодавца. Ремесло и торговля играли в деспотиях обычно подчинённую роль. Темпы экономич. развития древневосточных деспотий были исключительно медленны; товарное производство достигло в них мало-мальски высокого даже для масштабов древности уровня только под конец их независимого существования; напр., лишь в Ново-Вавилонском царстве (7—6 вв. до н. э.) впервые появились чеканенные монеты. Наряду с деспотиями на обширных территориях Древнего Востока существовали также другие рабовладельческие общества; к ним принадлежали торгово-аристократические финикийские города, теократическое иудейское государство в Палестине, держава хеттов в Малой Азии и др.; экономика всех этих стран не покоилась на ирригационном земледелии и значительно отличалась от экономики классических восточных деспотий. Равным образом и государственное устройство этих стран во многом расходилось с государственным строем Египта и Юж. Двуречья.

В отличие от раннерабовладельческих государств типа древневосточных деспотий, в Греции и Риме рабовладельческие производственные отношения развивались значительно быстрее и достигли более высокого уровня. В ведущих полисах (городах-государствах) классической Греции (5—4 вв. до н. э.), и особенно в конце Римской республики (со 2 в. до н. э.), рабство охватило все основные отрасли производства и стало господствующей формой эксплуатации. Община уступила место частнособственническим производственным отношениям. Свободный труд играл меньшую роль, чем труд рабов. В развитых рабовладельческих обществах были относительно развиты товарно-денежные отношения. Вместе с товарным производством распространилась по всему Средиземноморью изобретённая в первой половине 7 в. до н. э. чеканенная

монета. Наряду с античными формами рабовладения в Древней Греции была широко распространена примитивная форма рабства, возникавшая, как правило, в государствах, основанных в результате завоевания и порабощения местного населения; таковой была илотия в Спарте (см. *Илоты*) и аналогичные илотии формы на Крите, в Фессалии, нек-рых греч. колониях и др. Илоты были собственностью не отдельных спартанцев, а всего государства. Они были прикреплены к земле и платили определённый натуральный оброк своим хозяевам. Положение илотов почти ничем не отличалось от положения обычных рабов.

Древнейшим рабовладельческим государством на территории СССР было Урарту (9—6 вв. до н. э.), в состав к-рого входили значительные области современного Закавказья. Рабовладельческие отношения длительное время господствовали в Армении и Грузии. Повидимому, в 8—6 вв. до н. э. в Средней Азии возникло Хорезмское царство. Во всех этих государствах преобладали раннерабовладельческие отношения. На северном побережье Чёрного моря в 6 в. до н. э. был основан ряд рабовладельческих греческих колоний; колонии, расположенные вдоль Керченского пролива, образовали в начале 5 в. до н. э. Боспорское царство, просуществовавшее до начала 4 в. н. э. В период эллинизма процветало Скифское царство в Крыму.

Однако и ранние и развитые рабовладельческие общества представляли собой лишь небольшие острова в море кочевых и оседлых племён, живших еще в условиях первобытно-общинного строя, у к-рых рабовладельческие отношения только зарождались. Даже в Греции такие высокоразвитые полисы, как Афины и Коринф, были фактически исключением.

Рабовладельческое производство. Основой Р. с. была собственность рабовладельца на средства производства и на рабов. Согласно юридич. нормам древности, раб был вещью — «говорящим орудием», собственник раба мог его продать, купить и часто даже убить по своему усмотрению. Распространение рабского труда, несмотря на его низкую производительность и незаинтересованность раба в производстве, было вызвано рядом экономич. условий: обычно рабы оценивались очень дёшево; издержки на содержание раба также были невелики, т. к. раб не имел семьи и жил в несравненно худших условиях, чем свободные производители. Наконец, в крупных рабовладельческих хозяйствах было возможно применение кооперации труда. Развитие рабовладельческого производства лучше всего известно по истории Греции и Рима. Переход к Р. с. в греч. полисах датируется 8—6 вв. до н. э. Это был период бурного для того времени подъёма производительных сил; развивались обработка металлов, добыча ископаемых, керамич. производство, строительное дело, мореплавание, заметно прогрессировало общественное разделение труда. К началу 8 в. до н. э. в греческих источниках упоминалось пять ремесленных специальностей, в начале 5 в. число их доходило до полусотни. Несколько позже, в 5, а особенно в 4 в. до н. э., в ведущих полисах Греции наблюдался быстрый рост эргастериев — крупных для того времени специализированных ремесленных мастерских, в к-рых иногда работало по нескольку десятков рабов; развитие эргастериев свидетельствует о достижении относительно высокого уровня товарного производства в ведущих греч. полисах. Еще в 7—6 вв. до н. э. в земледелии произошёл переход от зернового хозяйства к оливководству и виноделию. Расширялась торговля. В 8—6 вв. до н. э. греки основали ок. 200 колоний по всему Средиземноморью. В 5—4 вв. до н. э. весьма значительно выросло применение рабского труда в основных отраслях производства: в добыче металлов были заняты почти исключительно рабы, в ремесле и земледелии рабы были также очень многочисленны. Всё же свободный труд как граждан полиса, так и *метеков* (см.) играл еще значительную роль в производстве. К. Маркс указывал, что мелкое крестьянское хозяйство и независимое ремесленное производство были экономической основой античного общества в наиболее цветущую пору его существования (см. Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 341, подстрочн. примеч.).

Рабовладельческие производственные отношения из силы, активно содействовавшей развитию производительных сил, довольно быстро превратились в фактор, сдерживавший рост производства, а впоследствии и в главную преграду для дальнейшего экономич. развития. Распространение рабского труда в ремесле неизбежно вело к вытеснению свободных мелких ремесленников из производства; так было и в Афинах, и в Риме. Аналогично образование латифундий (крупных имений, где работали сотни рабов) неизбежно вело к почти полной ликвидации свободного мелкого крестьянства и к превращению значительных масс гражданского населения в люмпен-пролетариев. Идеологи Р. с. считали физич. труд несовместимым с исполнением гражданских обязанностей. Единственное исключение делалось для земледелия. Между тем широкое применение рабского труда делало почти невозможным какой-либо технич. прогресс. Экономич. принципом рабовладельческого производства было снабжение раба только самыми примитивными орудиями труда, т. к. рабы, абсолютно не заинтересованные в подъёме производства, вымещали ненависть к своим владельцам на орудиях труда. Позднеантичные писатели (Плиний Старший, Колумелла) не щадили красок для описания запустения Италии вследствие применения рабского труда. Громадную роль сыграло в этом отношении распространение крупных латифундий. Рабовладельческие имения обеспечивали максимальную доходность только при относительно небольших размерах хозяйства. Между тем уже в 1 в. н. э. отдельные латифундии достигали огромных размеров; шесть таких латифундий занимали половину римской Северной Африки. Нек-рый подъём производства в 4—5 вв. н. э. был связан фактически уже не с рабовладельческими, а с зарождавшимися феодальными производственными отношениями. Продукты рабского труда паразитически расходовались рабовладельцами на покупку предметов роскоши, накопление сокровищ и содержание армий. Лишь небольшая доля труда рабов вкладывалась в дальнейшее расширение производства, что в немалой степени обусловило исключительно медленные темпы его развития. Основной экономич. закон Р. с. состоит, повидимому, в присвоении рабовладельцами для своего паразитич. потребления прибавочного продукта путём хищнической эксплуатации массы рабов на основе полной собственности на средства производства и на рабов, путём разорения и обращения в рабство крестьян и ремесленников, а также путём завоевания и порабощения народов других стран.

Важную роль в развитии Р. с. сыграл торговый и ростовщический капитал. Рабовладельческое производство в целом имело натуральный характер, т. к. процесс производства в древности не был обус-

ловлен покупкой и продажей рабочей силы. Сам раб мог быть товаром, однако его рабочая сила не была товаром. И всё же, несмотря на натуральный в основном характер экономики рабовладельческих обществ, товарное производство в нек-рых государствах древности достигало весьма значительных размеров. Распространение товарно-денежных отношений разрушало пережитки общинного строя, усиливало имущественное расслоение, содействовало переходу от патриархального рабовладения, рассчитанного преимущественно на собственное потребление, к рабовладельческой системе, работающей на рынок. Важную роль играло и распространение ростовщичества; в 1 в. до н. э. римские богачи иногда брали до 48% годовых от займов, предоставляемых ими зависимым от Рима городам. Особенно разрушительное влияние оказывал ростовщический капитал на раннерабовладельческие общества. Долговая кабала и тесно с ней связанное рабство-должничество были в Древнем Востоке основным путём разрушения общины. Если распространение товарно-денежных отношений способствовало подъёму торговли и ремесла, расширению рабовладения и росту городов, то ростовщичество обескровливало общества, к к-рым оно присасывалось, и разрушало производство. Всё же и торговый капитал в древности, в отличие от эпохи первоначального накопления, когда его действия ускоряли процесс становления капитализма, вращался всё время в порочном кругу рабовладельческих отношений и не содействовал переходу к более прогрессивному, феодальному способу производства.

К л а с с ы и к л а с с о в а я б о р ь б а п р и р а б о в л а д е л ь ч е с к о м с т р о е. Рабовладельческие общества делились на два основных антагонистических класса: рабов и рабовладельцев. Это классовое деление во всех государствах древности было закреплено юридич. нормами; напр., в Афинах раб мог давать показания на суде только под пыткой; мерой наказания свободных был денежный штраф, рабов — плети. В Риме в случае убийства рабовладельца в его доме казнили всех его домашних рабов, хотя бы их число достигало нескольких сот человек. Предметом основной заботы рабовладельцев была максимальная эксплуатация и предотвращение выступлений рабов. Совместно старались содержать только рабов различного этнич. происхождения. Целую систему выжимания всех сил из рабов, заставляя их работать фактически без отдыха и держа их впроголодь, разработал римский рабовладелец Катон Старший. «Строптивые» рабы работали в кандалах из-под палки надсмотрщика, их держали в карцерах, лишали питания, пытали, распинали на крестах. В качестве поощрения раба изредка могли назначить надсмотрщиком, разрешить иметь семью и т. д. Однако, несмотря на это, рабы часто восставали против господ. С 138 по 71 до н. э. по всему Средиземноморью прокатилась волна восстаний рабов: два восстания рабов на Сицилии, восстание, поднятое Аристоником в Малой Азии, крупнейшее во всей истории древнего мира восстание рабов под руководством *Спартака* (см.). Новая волна народных восстаний при участии рабов поднялась во время т. н. кризиса 3 в. н. э. Все эти восстания в большей или меньшей мере переплетались с борьбой свободной бедноты против крупных рабовладельцев. Массовые длительные восстания рабов и крестьянской бедноты имели место и в Древнем Китае. Однако они оканчивались поражением рабов; основной причиной поражения восстаний было то, что еще не созрели объективные предпосылки для перехода к более высокому общественному строю. И всё же, несмотря на неудачу, восстания рабов имели большое историч. значение, т. к. они расшатывали власть рабовладельцев и ускоряли переход к более прогрессивным формам производства.

Наряду с двумя основными классами в рабовладельческом обществе существовал многочисленный класс мелких производителей — свободных крестьян и ремесленников; представители этого класса, по мере развития рабовладельческих отношений, переходили на положение рабов-должников, как, напр., в восточных деспотиях, но в условиях античности, связанных с ликвидацией общинных пережитков и победой частнособственнических отношений, они добивались запрета продажи граждан в рабство. Так было в Аттике во время Солона (начало 6 в. до н. э.) и несколько позже в Риме (2-я половина 4 в. до н. э.). Всё же в дальнейшем ходе историч. развития класс мелких производителей в развитых рабовладельческих обществах был осуждён на разорение и переходил на положение люмпен-пролетариев. Наряду с борьбой рабов против рабовладельцев очень важное место в древности занимала борьба между богатыми и бедными, в к-рой главную роль играла борьба мелкого и крупного землевладения. Т. о., в рабовладельческом обществе ожесточённая классовая борьба велась не только между рабами и рабовладельцами, но и между богатыми и бедными, между полноправными и бесправными. Обе струи классовой борьбы, по крайней мере в Греции и в Римской республике, редко сливались друг с другом, так как рабы стояли вне гражданского общества. Только во время перехода к *колонату* (см.) различия между свободной беднотой и рабами начали сглаживаться, и лишь во время перехода от Р. с. к феодализму народные массы выступили единым фронтом против рабовладельцев.

Р а б о в л а д е л ь ч е с к и е г о с у д а р с т в а. Сущность всех государств древности была одна и та же: они были аппаратом классового господства и обеспечивали интересы коллектива рабовладельцев внутри страны и в отношениях с другими народами. Однако формы государств в древности значительно отличались друг от друга. Наряду с восточными деспотиями, в к-рых не только рабы, но и свободное население были лишены каких-либо политич. прав, существовали многочисленные города-государства (*полисы*) с демократическими или аристократическими формами управления; в демократических полисах власть находилась в руках народного собрания полноправных граждан; особым типом государства были эллинистич. монархии. Исключительно быстрое развитие и изменение государственных форм наблюдается в Древней Греции. Ф. Энгельс считал наиболее показательной историю возникновения государства в Аттике, т. к. там государство образовалось без вмешательства извне и притом в высокоразвитой форме демократической республики. Однако даже в наиболее демократических полисах демократия существовала только для незначительной части населения: ни рабы, ни метеки, ни женщины не имели права голоса в народном собрании. В Афинах избирательным правом даже в 5—4 вв. до н. э. пользовалось около 10% населения.

Всё же, несмотря на ограниченность античной рабовладельческой демократии, она сыграла прогрессивную роль, т. к. именно благодаря демократическому строю был обеспечен расцвет древнегреч. культуры, от к-рой очень много заимство-

вали в дальнейшем культуры других европейских народов.

Обострение противоречий и гибель рабовладельческого строя. Подъём производства, имевший место в начале существования Р. с., продолжался относительно недолго и быстро сменился длительным застоем. В условиях рабовладельческого производства был почти невозможен какой-либо технич. прогресс. Распространение рабства катастрофически сужало рамки приложения свободного труда как в ремесле, так и в земледелии. Ослабление мелкого свободного крестьянства в значительной степени повлияло на падение военной мощи крупных рабовладельческих государств и вызвало повышение цен на рабов. Рабовладельческие хозяйства становились невыгодными. Всё более учащавшиеся восстания рабов и усиление борьбы свободной бедноты против рабовладельцев также вынуждали их переходить к новым формам эксплуатации трудящихся. Начиная примерно с рубежа нашей эры на территории Римской империи всё более распространялся колонат. С течением времени различия между рабами, колонами и свободными земледельцами всё более стирались, и к началу 4 в. н. э. все эти слои населения фактически уже составляли один класс зависимых крестьян. Революционная борьба зависимого крестьянства против крупных землевладельцев и рабовладельцев в 3—5 вв. н. э. сливалась со всё усиливающимися нападениями германских и славянских племён на Римскую империю. Наконец, в 5 в. н. э. западная половина Римской империи окончательно рухнула под совместными ударами извне и изнутри. Её падение ознаменовало собой гибель Р. с. в целом.

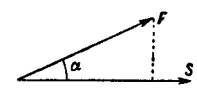
Историография рабовладельческого строя. В буржуазной науке, особенно с начала нашего столетия, принято отрицать специфику Р. с. как определённого, закономерного этапа в развитии человечества. Часть буржуазных историков, следуя за нем. историком Эд. Мейером, модернизирует древнюю историю, проводя неоправданные фактическим материалом параллели между античностью и капитализмом. Многие буржуазные историки, стремясь смазать остроту классовых противоречий в древности, всячески преуменьшают значение рабства и не считают его характерным для древнего мира. Однако советские учёные доказали, что рабовладельческие производственные отношения были распространены не только в странах античной культуры, но и во многих обществах Древнего Востока; в ряде конкретных исследований они разрабатывают закономерности зарождения, развития и гибели первой антагонистической формации в истории.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1—3, М., 1953 (особенно т. 3, гл. 20); его же, Формы, предшествующие капиталистическому производству, М., 1940; Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, М., 1953 (особенно главы 4—6 и 9); Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 29 («О государстве. Лекция в Свердловском университете 11 июля 1919 г.»); Античный способ производства в источниках, Л., 1933 (Известия Гос. акад. истории материальной культуры, вып. 78); Политическая экономия. Учебник, М., 1954 (стр. 24—38); Островитянов К. В., Очерки экономики докапиталистических формаций, М., 1945; Утченко С. Л., О классах и классовой структуре античного рабовладельческого общества, «Вестник древней истории», 1951, № 4; Мейман М. Н., Экономические основы рабовладельческого общества, «Преподавание истории в школе», 1950, № 1; Кузовков Д. В., Об условиях, породивших различия в развитии рабства и его наивысшее развитие в античном мире, «Вестник древней истории», 1954, № 1; Авдиев В. И., История древнего Востока, М., 1953; Струве В. В., История Древнего Востока. 2 изд., М., 1941; Никольский М. Н., Частное землевладение и землепользование в древнем Двуречье, Минск, 1948; Дьяконов И. М., Развитие земельных отношений в Ассирии, Л., 1949; Пиотровский Б. Б., История и культура Урарту, Ереван, 1944; Тюменев А. И., История античных рабовладельческих обществ, М.—Л., 1935; Жебелев С. А., Последний Перисид и скифское восстание на Боспоре, «Вестник древней истории», 1938, № 3; Ранович А. Б., Эллинизм и его историческая роль, М.—Л., 1950; Мишулин А. В., Спартаковское восстание, М., 1936; Валлон А., История рабства в античном мире, пер. с франц., М., 1941; Westermann W. L., Sklaverei, в кн.: Paulys Real-Encyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft, begonnen von G. Wissowa, hrsg. von W. Kroll, Supplementband 6, Stuttgart, 1935.

РАБОВЛАДЕЛЬЧЕСКОЕ ПРАВО — первый после разделения общества на классы тип эксплуататорского права, выражавший волю рабовладельцев. См. *Право.*

РАБО-СЕНТ-ЭТЬЕ́НН (Rabaut-Saint-Etienne), Жан Поль (1743—93) — французский буржуазный политич. деятель. До французской буржуазной революции конца 18 в.— протестантский пастор. Был избран в Генеральные штаты 1789 от третьего сословия округа Нима и Бокера. В Национальном собрании стал одним из видных представителей либеральной верхушки буржуазии, добивавшейся соглашения с дворянством. Избранный в 1792 депутатом Конвента, примкнул к жирондистам, во время процесса Людовика XVI высказался против предания короля смертной казни. Принимал деятельное участие в борьбе против якобинцев. Под давлением народных масс Конвент 2 июня 1793 вынес решение об аресте Р.-С.-Э. и ряда других депутатов — врагов революции. В декабре 1793 Р.-С.-Э. был арестован и гильотинирован.

РАБО́ТА (в физике) — одна из важнейших физических величин, количественно характеризующая преобразование какой-либо одной формы энергии в другую. Научное понятие «Р.» впервые сформировалось в механике, где Р. силы, действующей на материальную точку, измеряется произведением проекции силы F на пройденный путь s, т. е. выражением $F \cdot s \cdot \cos\alpha$, где α — угол между направлениями силы и пути (в случае постоянной силы и прямолинейного пути; см. рис.). Это выражение можно также написать в виде скалярного произведения вектора силы $\boldsymbol{F}$ на вектор пути $\boldsymbol{s}$:



$$(\boldsymbol{F} \cdot \boldsymbol{s}).$$

Для случая переменной силы перемещение необходимо разбить на элементарные отрезки и просуммировать Р., произведённые силой на всех элементарных перемещениях. В этом случае Р. выразится в виде суммы

$$\Sigma F_i \Delta s_i \cos\alpha_i,$$

где F_i и α_i — величины силы и угла между её направлением и направлением, соответствующим элементарному перемещению Δs_i.

В общем случае переменной силы и произвольного пути Р. выражается криволинейным интегралом:

$$\int (\boldsymbol{F}\,d\boldsymbol{r}) = \int (F_x\,dx + F_y\,dy + F_z\,dz),$$

взятым вдоль пути, проходимого частицей.

Из уравнений движения Ньютона следует, что Р. всех сил, действующих на материальную точку, равна изменению её кинетич. энергии:

$$\int (\boldsymbol{F}\,d\boldsymbol{r}) = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2},$$

где v_1, v_2 — начальная и конечная скорости точки. Изменение кинетич. энергии в результате совершения механич. Р. обусловлено тем, что при совершe-

нии Р. механич. форма движения, измеряемая кинетич. энергией, превращается в к.-н. другую, немеханич. форму движения материи.

В случае *консервативной системы* (см.) совершённая Р. равна убыли потенциальной энергии:

$$\int (\boldsymbol{F}d\boldsymbol{r}) = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2} = U_1 - U_2,$$

где U_1 и U_2 — потенциальные энергии в начальном и конечном положениях точки. Отсюда видно, что в этом случае Р. по замкнутому пути равна нулю. В случае неконсервативных сил, примерами к-рых могут служить сила трения или сила Лоренца (действующая на электрически заряженную частицу, движущуюся в магнитном поле), Р. по замкнутому пути не равна нулю. Это происходит вследствие того, что при движении по замкнутому пути в неконсервативной системе остаются какие-то изменения.

Приведённое выше выражение для механич. Р. может быть обобщено в рамках самой механики. Если обозначить через q_1, q_2,... обобщённые лагранжевы координаты, через Q_1, Q_2,... обобщённые силы, то элементарная Р. может быть представлена в форме $\sum Q_i dq_i$. При этом dq_i не имеют непосредственно смысла элементарного пути, хотя и связаны с ним (напр., угол поворота). Последнее выражение для Р. обобщается также на случай немеханич. процессов. Так, напр., Р. поляризации диэлектрика (т. е. Р. квазиупругих сил, связывающих электрич. заряды) может быть выражена формулой $\boldsymbol{E}d\boldsymbol{P}$, где $\boldsymbol{E}$ — напряжённость электрич. поля, играющая здесь роль обобщённой силы, $\boldsymbol{P}$ — поляризация диэлектрика, играющая роль обобщённой координаты.

Аналогичным обобщением понятия механич. Р. пользуются в термодинамике. Так, напр., Р., связанная с бесконечно малым изменением объёма системы, равна pdV, где p — давление, dV — изменение объёма. Вообще выражениями для Р., аналогичными приведённым выше, можно пользоваться во всех тех случаях, когда применимо понятие силы. Однако понятие Р. имеет более широкую область применения, чем понятие силы.

Выше уже было указано, что Р. при замкнутом процессе может быть отличной от нуля. Т. о., Р. не определяется состоянием системы, а есть функция процесса.

Р. измеряется в следующих единицах: в системе CGS — в *эргах*, в системе MKS — в *джоулях*, в системе MTS — в *килоджоулях* и в технической системе — в *килограммометрах* (см.).

Глубокий анализ понятия Р. дал Ф. Энгельс в статье «Мера движения.— Работа». Энгельс обратил внимание на то, что Р. совершается всегда, когда имеет место превращение одной формы физико-химич. движения материи в другую. Так, напр., в тепловой машине имеет место превращение внутреннего молекулярного движения в макроскопическое механич. движение, и наоборот. В термогенераторах тепловая форма движения превращается в электрическую. Энгельс писал: «основным условием всякой физической работы является качественное изменение, перемена формы»; «работа — это изменение формы движения, рассматриваемое с его количественной стороны» (Энгельс Ф., Диалектика природы, 1952, стр. 71 и 70). Таким образом, процессы качественного изменения формы движения имеют количественную характеристику, выражаемую понятием Р.

В микрофизич. процессах, поскольку там имеют место взаимные превращения различных форм движения друг в друга, также производится Р.

Понятие Р. развивалось в тесной связи с законом сохранения и превращения энергии. См. *Энергии сохранения и превращения закон.*

Лит.: Фриш С. Э. и Тиморева А. В., Курс физики, т. 1, 4 изд., М.—Л., 1952; Самойлович А. Г., Термодинамика и статистическая физика, М., 1953.

РАБО́ТА ВЫ́ХОДА — количество энергии, затрачиваемое на удаление электрона из твёрдого или жидкого тела в вакуум. Величина Р. в. обычно выражается в электрон-вольтах. Чем меньше Р. в. для к.-л. тела, тем легче происходит из него электронная эмиссия (см. *Эмиссия электронная*). При переходе электронов из вакуума или газа в твёрдое или жидкое тело Р. в. вновь выделяется, превращаясь в кинетич. энергию частиц вещества, аналогично выделению скрытой теплоты испарения при переходе молекул из газообразной фазы в жидкую. Согласно *электронной теории* (см.), Р. в. электрона из металла φ равна разности между полной высотой потенциального барьера W_a и наибольшей энергией W_i, к-рой электроны обладают в металле при температуре абсолютного нуля. Разность $\varphi = W_a - W_i$ носит название эффективной Р. в. и входит в формулу, определяющую плотность тока термоэлектронной эмиссии (см. *Ричардсона формула*). Она определяет также минимальную величину энергии фотона, при к-рой может происходить испускание фотоэлектронов из металла (см. *Красная граница фотоэффекта*). Для *полупроводников* (см.) эффективная Р. в. имеет более сложное выражение. Значение φ для чистых металлов лежит в пределах от 1,9 *эв* (для Cs) до 5,3 *эв* (для Pt). Так, Р. в. равна 4,5 *эв* для W, 4,4 *эв* для Fe и 4,3 *эв* для Mo. Мономолекулярный слой постороннего вещества на поверхности металла заметно влияет на Р. в.

Лит.: Капцов Н. А., Электроника, М.—Л., 1954 (гл. 2).

РАБО́ТА ДЕФОРМА́ЦИИ — работа внутренних сил, совершаемая при деформации тела. Различают Р. д. удельную a, отнесённую к единице объёма тела, и полную A, отнесённую ко всему объёму тела. В случае упругой деформации удельная Р. д., называемая упругим потенциалом, равна $a_y = \frac{1}{2}(\sigma_1\varepsilon_1 + \sigma_2\varepsilon_2 + \sigma_3\varepsilon_3)$, где σ_1, σ_2, σ_3 — главные *напряжения* (см.), действующие по граням прямоугольного параллелепипеда, и ε_1, ε_2, ε_3 — соответствующие относительные удлинения его рёбер. При переходе за пределы упругости, вообще при нелинейной связи между σ и ε формула для a_y непригодна и удельная Р. д. определяется выражением, зависящим от стадии деформации.

Полная Р. д. может быть определена суммированием удельной Р. д. по всему объёму тела: $A = \int a \cdot dx \cdot dy \cdot dz$. Согласно закону сохранения энергии, можно величину A определить также как работу внешних сил, к-рая численно равна и обратна по знаку Р. д.

РАБО́ТКИ — село, центр Работкинского района Горьковской обл. РСФСР, пристань на правом берегу Волги, в 63 *км* к Ю.-В. от г. Горького. Предприятия местной пром-сти, птицеводческая инкубаторная станция, плодопитомнический совхоз. Средняя, 2 начальные школы, сельскохозяйственный техникум, Дом культуры, библиотека. В районе — посевы зерновых культур (рожь, пшеница, кукуруза, овёс), овощеводство; мясо-молочное животноводство. 2 МТС.

«РАБО́ТНИК» — нелегальная газета бакунистского направления, издававшаяся в Женеве с января 1875 до марта 1876 русскими эмигрантами (З. К. Ралли, В. А. Гольштейн и др.), последователями М. А. Бакунина. Всего вышло 15 номеров. Газета, рассчитанная на малоподготовленных чита-

телей, призывала русских «работных людей» (фабричных рабочих и крестьян) организовать бунт, разрушить государство, создав вместо него «вольный союз общин». «Р.» публиковал корреспонденции о тяжёлом положении трудящихся России, знакомил читателя с развитием рабочего движения в Зап. Европе, помещал беллетристич. очерки, использовавшиеся народниками в революционной агитации среди крестьян.

«РАБО́ТНИК» — непериодический сборник, издававшийся в Женеве (Швейцария) в 1896—99 «Союзом русских социал-демократов за границей». Издание было начато по инициативе В. И. Ленина. В мае 1895, находясь в Швейцарии, В. И. Ленин договорился с Г. В. Плехановым и другими членами группы «Освобождение труда» об издании и редактировании сборника. Возвратившись в сентябре 1895 в Россию, В. И. Ленин посетил ряд городов — Вильно, Москву, Орехово-Зуево и др.,— где договорился с местными социал-демократами о содействии изданию сборника. Всего вышло три книги (шесть номеров) «Р.» и 10 номеров «Листка Работника». Первая книга (№№ 1—2) «Р.», в к-рой помещена статья В. И. Ленина «Фридрих Энгельс», напечатана не ранее марта 1896; №№ 3—4 — в 1897, №№ 5—6 — в 1899.

«РАБО́ТНИК» — легальная большевистская газета, издававшаяся в Киеве в 1906. Вышло два номера: № 1 от 8 (21) июня и № 2 от 9 (22) июня 1906. В первом номере газеты опубликована статья В. И. Ленина «Накануне», к-рая была передана автором в редакцию газеты по телеграфу из Петербурга. Первый номер газеты был конфискован. После выхода второго номера газета была закрыта.

«РАБО́ТНИК ПРОСВЕЩЕ́НИЯ» — журнал, орган Центрального комитета Всероссийского союза работников просвещения и социалистической культуры, издававшийся в Москве с 1920 по 1930. Его издание явилось продолжением журнала «Красная Армия просвещения» (вышел единственный номер 1 окт. 1920). С декабря 1921 по май 1922 журнал назывался «Работник просвещения и искусств», с июля 1922 — вновь «Работник просвещения». Периодичность: 12 номеров в год в 1920, 1922 и 24 номера в год с 1923. С 1928 — орган ЦК и Московского губотдела союза работников просвещения СССР. Журнал освещал вопросы профсоюзного движения, народного образования и другие, печатал политич. и экономич. обозрения.

В качестве приложений к журналу давались «Бюллетень Цекпроса» (с 1920), «Бюллетень Центрального комитета профессионального союза работников просвещения СССР», двухнедельник официальных материалов (1921—30).

«РАБО́ТНИЦА» — легальный большевистский журнал, орган ЦК РСДРП(б), созданный по инициативе В. И. Ленина. Выходил в Петербурге с 23 февр. (8 марта) по 26 июня (9 июля) 1914. Вышло 7 номеров, из них 2 были конфискованы. Журнал являлся активным помощником партии в организации женщин на борьбу против самодержавия и капитализма. В мае 1917 издание было возобновлено. В № 7 от 19 июля 1917 в журнале была опубликована статья В. И. Ленина «Три кризиса». В январе 1918 издание было прекращено. За период 1917—18 вышло 20 номеров журнала.

«РАБО́ТНИЦА» — ежемесячный советский массово-политический иллюстрированный журнал. Выходит в Москве. Основан в 1923. Журнал уделяет большое внимание освещению вопросов культурного и политич. воспитания работниц и жён рабочих, организует советских женщин на выполнение задач, поставленных Коммунистической партией и Советским государством. За работу по коммунистическому воспитанию женщин в 1933 награждён орденом Трудового Красного Знамени.

«РАБО́ТНИЧЕСКО ДЕ́ЛО» — ежедневная болгарская газета, орган ЦК Болгарской коммунистической партии (БКП), выходит в Софии. «Р. д.» начало выходить с 5 марта 1927 как орган легальной организации рабочего класса — Рабочей партии. До 1 февр. 1929 «Р. д.» издавалось от одного до трёх раз в неделю, затем ежедневно, но регулярный его выпуск срывался реакционной цензурой. В мае 1934 монархо-фашистское правительство поставило Рабочую партию вне закона и запретило издание газеты. В 1935—44 выходила нелегально. С 1939 становится центральным органом Болгарской рабочей партии (БРП), в 1944—48 — центральный орган БРП (коммунистов), к-рая с 1948 стала называться Болгарской коммунистической партией. Газета сыграла большую роль в деле объединения вокруг партии широких народных масс на борьбу за свержение монархо-фашистской диктатуры, установление строя народной демократии. Газета неизменно проводит линию партии, обеспечивающую развитие страны по пути к социализму. К 25-летию со дня выхода первого номера награждена орденом Георгия Димитрова. Тираж 450 тыс. экз. (1955).

РАБО́ТНОВ, Юрий Николаевич (р. 1914) — советский учёный в области механики, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1953). Член КПСС с 1951. В 1935 окончил Московский ун-т. С 1946 — заведующий лабораторией прочности Института механики Академии наук СССР; с 1947 — профессор Московского ун-та. Труды Р. посвящены проблемам теории оболочек, теории ползучести и теории пластичности. Им написан оригинальный курс «Сопротивление материалов» (1950). Награждён орденом «Знак Почёта», а также медалями.

Соч. Р.: Сопротивление материалов, М., 1950; Основные уравнения теории оболочек, «Доклады Акад. наук СССР», 1945, т. 47, № 2; Локальная устойчивость оболочек, там же, 1946, т. 52, № 2; Равновесие упругой среды с последействием, «Прикладная математика и механика», 1948, т. 12, стр. 53—62.

РАБО́ТНЫЕ ДОМА́ — в Англии особые приюты для бедных, в которых были установлены тяжёлые условия жизни и труда; Р. д. существовали в 17—19 вв. Первые Р. д. в Англии были созданы в 17 в., в условиях массового разорения и обнищания народных масс, связанного с развитием капитализма. Согласно закону о бедных 1834, туда в принудительном порядке помещали всех обращавшихся к общественной помощи (разорившихся ремесленников и крестьян, безработных, инвалидов труда). В Р. д. сотни тысяч людей подвергались изнурительному труду. Там был введён самый тяжёлый режим с целью заставить бедняков из страха попасть в Р. д. искать работу на фабриках, где они подвергались жесточайшей эксплуатации. Бедняки часто предпочитали пребыванию в Р. д. голодную смерть. К. Маркс называл английские Р. д. карательными учреждениями для нищеты (см. Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 659); яркая характеристика Р. д. дана Ф. Энгельсом в книге «Положение рабочего класса в Англии» (1845). Против Р. д. выступали промышленные и с.-х. рабочие Англии, разрушавшие Р. д. и препятствовавшие их установлению. Чартисты включили требование отмены Р. д. в свою петицию 1842.

РАБО́ТНЫЕ ЛЮ́ДИ — неквалифицированные рабочие промыслов и промышленных предприятий в феодальной России 16 — первой половины 19 вв., крепостные и частично вольнонаёмные. В 16—17 вв. Р. л. в большинстве своём являлись разорившиеся крестьяне, посадские люди и другие элементы, потерявшие связь со своей социальной средой; они нанимались в качестве бурлаков и рабочих на водных торговых путях России (особенно на Волге), а также работали на промыслах (соляных варницах, поташных, лесных промыслах и пр.). В значительных размерах труд наёмных Р. л. применялся в районах, сравнительно мало населённых крепостными крестьянами, особенно в Поморье и Заволжье. Наём Р. л. носил, как правило, феодальный характер и был сопряжён с разными формами личной зависимости.

В 17 в., в связи с появлением в России мануфактурного производства, Р. л. стали называть работавших на металлургических и других заводах. Р. л. использовались гл. обр. на работах, не требовавших большого мастерства и квалификации. Р. л. называли также «ярыжками», «ярыгами» (см. *Ярыжные люди*).

С начала 18 в. с привлечением к работам на мануфактурах *посессионных крестьян* (см.) к ним также стало применяться понятие «Р. л.». В широком смысле под термином «Р. л.» стали подразумевать вообще рабочих, обслуживавших своим трудом различного рода предприятия и промыслы, противопоставляя промысловый труд труду сельскохозяйственному.

Тяжёлые условия труда, непомерная эксплуатация не раз приводили к волнениям Р. л. В 17 в. Р. л. принимали участие в *Крестьянской войне под руководством Степана Разина 1667—71* (см.); известны многочисленные случаи выступления Р. л. на заводах Тулы и Олонецкого горного района. Активное участие принимали Р. л. в Астраханском восстании 1705—06. Особенно широкого размаха движение Р. л. достигло в период *Крестьянской войны под руководством Емельяна Пугачёва 1773—75* (см.). Участие Р. л. Урала в восстании придало ему большую силу и организованность. В 1-й половине 19 в. неоднократно выступали против крепостнич. эксплуатации Р. л. на уральских заводах. В силу своего социального и экономич. положения Р. л. еще не были представителями рабочего класса, формирование к-рого в России относится ко 2-й половине 19 в.

РАБОТОРГО́ВЛЯ — один из видов торговли, возникший с появлением рабства и игравший особенно важную роль в экономике рабовладельческого общества. Основными источниками Р. были войны, пиратские набеги, в результате к-рых военнопленные и мирное население порабощались и продавались в рабство. Р. была особенно распространена в Греции и Риме. После того как демос в греческих полисах и плебеи в Риме добились запрета рабства-долговничества, Р. стала основной формой снабжения рабами частных рабовладельцев. Большие рынки рабов существовали на о-ве Хиосе, в Афинах классич. времени, на эллинистич. Делосе (2 в. до н. э.), в Карфагене и многих римских городах. По сообщению известного греч. географа и историка Страбона, только на одном Делосе иногда продавались тысячи рабов в день. Римские завоевания сопровождались порабощением и последующей продажей сотен тысяч людей. После завоевания Эпира в 168 до н. э. было продано 150000 эпиротов, при завоевании Галлии Юлием Цезарем продано в рабство около миллиона галлов. Значение Р. стало падать во время Римской империи, когда резко уменьшилось поступление пленных на рынки рабов. В Р. первых веков нашей эры значительную роль играли доморощенные рабы.

Работорговля в средние века и в новое время. В Центральной Европе в период агрессии германских племён против славян большое распространение получила торговля рабами-славянами. На юге Европы крестовые походы и войны испанцев с маврами питали Р. до конца 15 в. Набеги крымских татар на Украину и Московскую Русь еще в 17 в. снабжали рабами невольничьи рынки Стамбула и Каффы. Главными рынками рабов в средневековой Зап. Европе были папский Рим, где венецианцы закупали большие партии рабов для вост. стран, а также Лион. До 16 в. Р. не играла большой роли в экономич. жизни европейских и вост. стран. Развитие парусного флота сократило спрос на рабов как гребцов на галерах. Большое значение приобрела Р. с образованием колоний, где рабский труд стал применяться очень широко. Расцвет плантационного хозяйства в Америке был связан с массовым ввозом негров-рабов. 18 в. и первые две трети 19 в. являлись эпохой наибольшего развития Р. Английские, голландские, французские и другие купцы-работорговцы соперничали друг с другом. Первенство в Р. захватили англичане, чьи суда вывезли из Африки почти в 4 раза больше рабов, чем корабли всех остальных стран. Р. дала сильный толчок развитию капитализма в Англии. К. Маркс указывал, что английский портовый город Ливерпул вырос на почве Р. Последняя была одним из методов т. н. первоначального накопления капитала. С 1672 по 1698 «Королевская Африканская компания Англии» пользовалась монополией Р. В 1713 по Утрехтскому мирному договору с Испанией Англия получила монопольное право на ввоз негров-рабов в испан. колонии в Америке. За весь период Р. было ввезено из Африки ок. 15 млн. рабов-негров. На каждого привезённого в Америку раба приходилось 5 негров, убитых в Африке и погибших от ужасных условий перевозки.

Международным правом Р. запрещена. Начало международной борьбы с Р. было положено Парижским мирным договором (30 мая 1814) и Декларацией о запрещении торговли рабами (8 февр. 1815), приложенной к Генеральному акту *Венского конгресса 1814—15* (см.). Однако это запрещение носило декларативный характер. Оно мотивировалось якобы соображениями человечности, но в действительности объяснялось тем, что наёмный труд производительнее рабского, а также стремлением англ. капиталистов лишить французов и испанцев источника наживы от морской перевозки рабов. Предложение России о создании международной морской полиции для борьбы с перевозкой невольников было отклонено Ахенским конгрессом 1818. Позднее было заключено св. 50 двусторонних и многосторонних договоров. Главные из них: т. н. договор пяти (Англия, Австрия, Пруссия, Россия, а также Франция, к-рая не ратифицировала договор) от 20 дек. 1841, запрещавший перевозку в Америку негров-рабов; договор Англии и США от 7 апр. 1862; Брюссельский противоневольничий акт от 2 июля 1890, запрещавший торговлю невольниками, но не отменявший рабство в колониях, находящихся в Африке. Участниками Брюссельского соглашения были 20 европейских, азиатских и африканских государств.

Основные действующие нормы, направленные против Р.: Женевская конвенция от 25 сент. 1926 «отно-

сительно рабства» и Декларация прав человека 1948 (ст. 4), одобренная Генеральной ассамблеей Организации объединённых наций (ООН) 10 дек. 1948. Согласно ст. 4 Декларации (1948), «рабство и работорговля запрещаются во всех их видах». Участники многосторонней Женевской конвенции обязались на всех своих территориях предотвращать и подавлять торг невольниками и продолжать добиваться полной отмены рабства во всех его видах «постепенным путем и как только будет возможно». На практике это вылилось в установление зоны наблюдения и пресечения морской Р. на Красном море и в примыкающем к нему районе Индийского ок., притом только в отношении небольших «туземных судов». Поэтому конвенция, к-рую ратифицировали или к к-рой присоединились до 40 государств, практического значения не имела. СССР считает Женевскую конвенцию 1926 недостаточной и в ней не участвует.

В 1951 в ООН вновь был поставлен вопрос о разработке более обширной конвенции по борьбе с *рабством* (см.) и работорговлей.

РАБО́ЧАЯ АРИСТОКРА́ТИЯ — верхушка квалифицированных рабочих в капиталистических странах, систематически подкупаемая буржуазией за счёт максимальных прибылей и заражённая мещанским оппортунистическим духом. Р. а. — «главная социальная (не военная) опора буржуазии. Ибо это настоящие агенты буржуазии в рабочем движении, рабочие приказчики класса капиталистов..., настоящие проводники реформизма и шовинизма» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 22, стр. 182). Буржуазия в борьбе с революционным рабочим движением наряду с репрессиями использует и другие методы: за счёт максимальных прибылей она подкупает верхушку рабочего класса и создаёт Р. а., поддерживающую политику буржуазии, раскалывающую единство рабочего класса, насаждающую в нём оппортунизм. Экономической основой создания Р. а. является господство капиталистических монополий, приносящее финансовой олигархии огромные прибыли. Этот подкуп отдельных слоёв рабочего класса проводится самыми разнообразными путями: повышением заработной платы, обеспечением сравнительно более высокооплачиваемой работой, размещением среди рабочих акций капиталистических предприятий, субсидированием отдельных рабочих организаций, предоставлением «тёплых мест» в государственном аппарате, в коммунальных управлениях и т. п. Этот подкуп составляет экономическую основу оппортунизма в рабочем движении. Тот же процесс выколачивания максимальных прибылей империалистической буржуазией, к-рый создаёт экономическую возможность подкупа известного верхушечного слоя пролетариата, усиливает эксплуатацию основной массы пролетариата и полупролетариата. Уже в эпоху домонополистич. капитализма, когда Англия обладала огромными колониальными владениями и занимала монопольное положение на мировом рынке, англ. буржуазии удалось создать значительный слой Р. а. В эпоху империализма Р. а. появилась и в других капиталистич. странах. Будучи частью рабочего класса, сохраняя связи и влияние в массах, Р. а. представляет серьёзную опасность для рабочего движения. При поддержке буржуазии Р. а. захватывает командные посты в профсоюзах и наряду с мелкобуржуазными элементами составляет активное ядро правосоциалистических партий. В период общего кризиса капитализма экономич. базис формирования Р. а. суживается. Из рядов Р. а. вербуется бюрократия аппарата реформистских профсоюзов и правосоциалистических партий, к-рая в условиях ухудшения положения широких масс трудящихся, подъёма рабочего движения и роста классовой сознательности пролетариата всё более лишается опоры в массах. Чтобы сохранить своё влияние на рабочие массы, профсоюзная и правосоциалистическая бюрократия вынуждена маскировать свою политику демагогическим провозглашением своей приверженности к социализму. Влияние Р. а. особенно сказывается в рабочем движении США и Великобритании. После второй мировой войны 1939—45 представители Р. а., находящиеся у руководства правосоциалистических партий и реформистских профсоюзов, мешают развёртыванию борьбы за жизненные интересы и права рабочего класса, движению народов за мир, демократию и национальную независимость. Вместе с тем усиливается процесс расслоения внутри Р. а. и ширится борьба рабочего класса за единство рабочего движения против политики правосоциалистических и реформистских профсоюзных лидеров.

РАБО́ЧАЯ АРМАТУ́РА — основная арматура железобетонных конструкций, воспринимающая растягивающие (а иногда и сжимающие) внутренние усилия, к-рые возникают в конструкции под действием нагрузок (см. *Железобетон*). В качестве Р. а. применяется сталь в виде круглых стержней или стержней периодич. профиля диаметром до 50 *мм* в конструкциях гражданских и промышленных зданий и сооружений и до 100 *мм* в конструкциях гидротехнич. сооружений. Применение в качестве Р. а. высокопрочной стали, обычно в виде тонкой проволоки, требует предварительного напряжения железобетонных конструкций (см. *Предварительно напряжённый железобетон*).

«РАБО́ЧАЯ ГАЗЕ́ТА» — народовольческий нелегальный орган, издававшийся в Петербурге в 1880—1881 под редакцией А. И. Желябова. Всего было издано три номера (№ 1—15 дек. 1880, № 2 — 27 янв. 1881 и № 3 — 8 дек. 1881). Газета была рассчитана на рабочего читателя. Она публиковала популярные статьи и хроникальные заметки, в к-рых характеризовалось тяжёлое положение трудящихся. Газета развивала ошибочные народнические взгляды, считала основной формой борьбы индивидуальный террор.

«РАБО́ЧАЯ ГАЗЕ́ТА» — нелегальный орган киевских социал-демократов, издававшийся в 1897. Два первых номера газеты вышли в Киеве; первый — 22 авг. и второй — 20 дек. (датирован ноябрём) 1897. Газета вела активную подготовку по созыву I съезда РСДРП. I съезд РСДРП (1898) объявил «Р. г.» официальным органом партии. Третий номер газеты был подготовлен в Екатеринославе, но в свет не вышел. В марте 1898 была арестована типография и материалы газеты попали в руки жандармов. Выход газеты не возобновлялся.

«РАБО́ЧАЯ ГАЗЕ́ТА» — нелегальный орган большевиков, издававшийся в Париже с 30 окт. (12 ноября) 1910 по 30 июля (12 авг.) 1912. Вышло 9 номеров. Руководил газетой В. И. Ленин. В газете было опубликовано более 10 его статей. «Р. г.» была тесно связана с партийными организациями России, сыграла важную роль в деле укрепления связей партии с массами. «Р. г.» вела последовательную борьбу с ликвидаторами, отзовистами и троцкистами.

Пражская партийная конференция (январь 1912) в особом решении высоко оценила роль газеты в деле

защиты партии и партийности. По решению конференции «Р. г.» была признана официальным органом ЦК РСДРП(б). Издание «Р. г.» было прекращено в связи с отъездом В. И. Ленина в Краков и выходом ежедневной легальной большевистской газеты *«Правда»* (см.).

«РАБО́ЧАЯ ГАЗЕ́ТА» — ежедневная массовая газета, орган ЦК ВКП(б). Выходила с 1 марта 1922 по 30 янв. 1932 в Москве (с № 1 по № 98 под названием «Рабочий»). При газете издавался ряд журналов — «Крокодил», «Мурзилка», «Хочу все знать» и др. В «Р. г.» помещались корреспонденции рабочих о жизни фабрично-заводских коллективов, о работе предприятий. «Р. г.» сыграла большую роль в осуществлении политики Коммунистической партии по мобилизации сил рабочего класса СССР на выполнение задач социалистического строительства, в развёртывании ударничества и социалистического соревнования. Газета содействовала развёртыванию *рабселькоровского движения* (см.) и оказывала помощь фабрично-заводской печати.

«РАБО́ЧАЯ ЗАРЯ́» — первая революционная рабочая газета в России, изданная в феврале 1880 в Петербурге. Вышел всего один номер, конфискованный 14 марта полицией. Номер был подготовлен и отпечатан в нелегальной типографии группой рабочих (А. П. Павлов, И. А. Гусев и др.) — членов «Северного союза русских рабочих», оставшихся на свободе после арестов 1879. Газета была напечатана на одной стороне полулиста и содержала одну статью, излагающую практич. требования программы «Северного союза русских рабочих». Фотокопия и текст «Р. з.» перепечатаны в «Красной летописи», 1922, № 2—3.

РАБО́ЧАЯ КУ́РИЯ — в царской России одна из избирательных курий (разрядов) по выборам в Государственную думу, построенных на принципе сословно-цензового представительства; была образована по антидемократическому избирательному закону от 11 дек. 1905, предусматривавшему максимальное ограничение избирательных прав рабочих. По этому закону землевладельческая курия посылала 1 выборщика от 2 тыс. чел., городская (буржуазная) — от 7 тыс., крестьянская — от 30 тыс. и рабочая — от 90 тыс.

Выборы от Р. к. были трёхстепенные. Фабрики, заводы, ж.-д. мастерские с количеством рабочих мужского пола от 50 до 1000 чел. избирали одного уполномоченного, а крупные промышленные предприятия посылали уполномоченных по норме: 1 от каждой полной тысячи рабочих. Таким образом, крупные предприятия с наиболее передовой частью рабочего класса выбирали столько же уполномоченных, сколько и мелкие полукустарные. Рабочие, работавшие на мелких предприятиях, и безработные в Р. к. не входили и, следовательно, избирательным правом не пользовались. В уполномоченные могли быть избраны рабочие, достигшие 25 лет и проработавшие на предприятии, на к-ром производились выборы, не менее 6 месяцев. Уполномоченные на своём съезде, созывавшемся под председательством городского головы или заменяющего его лица, избирали выборщиков из своей среды закрытой подачей голосов посредством баллотировки шарами. Избранными считались лица, получившие более половины голосов. Выборщики от рабочих участвовали в выборе членов Государственной думы в составе губернского или городского избирательного собрания. Выборщики от Р. к. составляли лишь 4% всех выборщиков в Государственную думу. После третьеиюньского государственного переворота (1907) по новому избирательному закону от Р. к. посылался 1 выборщик уже от 125 тыс. чел. Число выборщиков от Р. к. сократилось почти вдвое: с 208 до 112.

«РАБО́ЧАЯ МАРСЕЛЬЕ́ЗА» — русская революционная песня. Получила широкое распространение в среде русских революционных рабочих и интеллигенции в 80—90-е гг. 19 в. Исполнявшаяся на мелодию *«Марсельезы»* (см.), «Р. м.» вследствие нек-рых интонационных, ритмических и структурных изменений превратилась по существу в новую песню. Текст «Р. м.» («Новая песня»), представляющий самостоятельное поэтич. произведение, написан П. Л. Лавровым (опубликован в 1875 в газ. «Вперед!», № 12 от 1 июля); исполнялся с нек-рыми изменениями.

«РАБОЧАЯ МАРСЕЛЬЕЗА»

Отречёмся от старого мира,
Отряхнём его прах с наших ног.
Нам враждебны златые кумиры;
Ненавистен нам царский чертог.
Мы пойдём к нашим страждущим братьям,
Мы к голодному люду пойдём;
С ним пошлём мы злодеям проклятья,
На борьбу мы его поведём.

Припев: Вставай, подымайся, рабочий народ!
Вставай на врага, люд голодный!
Раздайся клич мести народной:
Вперёд! Вперёд! Вперёд! Вперёд! Вперёд!

Кулаки-богачи жадной сворой
Расхищают тяжёлый твой труд.
Твоим потом жиреют обжоры,
Твой последний кусок они рвут.
Голодай, чтоб они пировали,
Голодай, чтоб в игре биржевой
Они совесть и честь продавали,
Чтоб глумились они над тобой.

Тебе отдых — одна лишь могила,
Что ни день — недоимки готовь.
Из тебя богачи тянут жилы,
Царь-вампир пьёт народную кровь;
Ему нужны для войска солдаты,—
Подавай ты ему сыновей,
Ему нужны пиры и палаты,—
Подавай ему крови своей.

Не довольно ли вечного горя?
Встанем, братья, повсюду зараз —
От Днепра и до Белого моря,
И Поволжье, и дальний Кавказ,—
На врагов, на собак — на богатых,
И на злого вампира-царя.
Бей, руби их, злодеев проклятых,
Заблести, новой жизни заря!

И взойдёт за кровавой зарёю
Солнце правды и братской любви,
Хоть купили мы страшной ценою,
Кровью нашею, счастье земли.
И настанет година свободы,
Сгинет зло, сгинет ложь навсегда,
И сольются в одно все народы
В вольном царстве святого труда.

(Припев повторяется после каждого куплета).

«РАБО́ЧАЯ МОСКВА́» — ежедневная газета, орган Московского областного комитета и Московского городского комитета ВКП(б), Мособлисполкома и Моссовета. Под этим названием выходила с февраля 1922. С марта 1939 газета выходила под названием «Московский большевик», с февраля 1950 — *«Московская правда»* (см.).

«РАБО́ЧАЯ МЫСЛЬ» — газета «экономистов». Издавалась с октября 1897 по декабрь 1902 в Петербурге (№№ 1—2), в Берлине (№№ 3—11 и 16) и Варшаве (№№ 12—15). Всего вышло 16 номеров. «Р. м.» отражала взгляды русской разновидности международного оппортунизма — «экономизма», отрицавшего необходимость самостоятельной политич.

партии рабочего класса и его руководящую роль в революционном движении. Критика взглядов «Р.м.» дана в ряде статей В. И. Ленина, опубликованных в газете «*Искра*» (см.), а также в его книге «Что делать?» (1901—02).

«РАБО́ЧАЯ ОППОЗИ́ЦИЯ» — антипартийная, анархо-синдикалистская группа в РКП(б), отрицавшая значение диктатуры пролетариата в хозяйственном строительстве и противопоставлявшая профсоюзы Советскому государству и Коммунистической партии. «Р. о.» оформилась во 2-й половине 1920 и вела борьбу против В. И. Ленина и ленинской линии ЦК партии.

После разгрома интервентов и белогвардейцев перед Коммунистической партией и Советским государством встал вопрос о выработке новой установки по всем вопросам хозяйственной жизни страны. ЦК партии исходил из того, что в новых условиях нет больше необходимости в сохранении политики военного коммунизма, вызванного обстановкой войны и блокады. От политики военного коммунизма партия переходила к *новой экономической политике* (см.), рассчитанной на построение фундамента социалистической экономики.

Против этой линии ЦК партии выступили троцкисты, «Р. о.», «левые коммунисты» и другие оппозиционные группки, к-рые начали борьбу под флагом «дискуссии» о профсоюзах. Это был поход всех оппозиционных групп против диктатуры пролетариата. В этот период вслед за троцкистами против партии с анархо-синдикалистской платформой выступила группа, возглавлявшаяся Шляпниковым, Медведевым, Коллонтай и др., демагогически называвшая себя «рабочей оппозицией». «Р. о.» выдвинула лозунг передачи управления всем народным хозяйством «всероссийскому съезду производителей». Эта группа отрицала руководящую роль партии и Советского государства в социалистическом строительстве, противопоставляла профсоюзы Советскому государству и Коммунистической партии. Она считала высшей формой организации рабочего класса не партию, а профсоюзы. Это был анархо-синдикалистский уклон в партии.

Политич. взгляды «Р. о.», её теоретич. и практич. воззрения являлись выражением мелкобуржуазных, анархич. шатаний, к-рые на деле помогали классовым врагам пролетарской революции. Эти антипартийные взгляды «Р. о.» наиболее полно были выражены в брошюре А. М. Коллонтай «Рабочая оппозиция», вышедшей в свет накануне X съезда партии. «Р. о.» по форме отличалась от троцкистов, к-рые провокационно предлагали политику дальнейшего «завинчивания гаек» военного коммунизма, огосударствления профсоюзов, но на деле она, как и троцкисты, боролась против построения социализма в Советской стране.

Решающее значение в разгроме «Р. о.» и троцкистов, как основной силы всех антипартийных группировок, имели выступления В. И. Ленина: в ноябре 1920 на пленуме ЦК партии, 30 дек. 1920 на собрании коммунистов — делегатов VIII съезда Советов и активных работников профдвижения. В январе 1921 В. И. Ленин в статье «Кризис партии» и в брошюре «Еще раз о профсоюзах, о текущем моменте и об ошибках Троцкого и Бухарина» подверг сокрушительной критике и заклеймил антипартийные взгляды «Р. о.», троцкистов и других враждебных партии течений. X съезд партии (март 1921), определивший историч. поворот партии от политики военного коммунизма к новой экономической политике, подавляющим большинством голосов одобрил ленинскую платформу. В. И. Ленин на X съезде в своём докладе о единстве партии и анархо-синдикалистском уклоне разоблачил всю вредность клеветнич. измышлений «Р. о.». В резолюции «О единстве партии», принятой по предложению В. И. Ленина, съезд осудил все фракционные группы, предложил немедленно распустить их и указал, что единство партии является основным условием успеха диктатуры пролетариата. Укреплению единства партии служила также предложенная В. И. Лениным и принятая съездом резолюция «О синдикалистском и анархистском уклоне в нашей партии», к-рая была направлена против «Р. о.». Съезд признал пропаганду взглядов «Р. о.» несовместимой с пребыванием в рядах партии и призвал всех коммунистов к решительной борьбе с анархо-синдикалистским уклоном.

После X съезда партии бо́льшая часть рядовых членов «Р. о.» подчинилась решениям съезда и порвала всякие отношения с «Р. о.», отошла от «Р. о.» и Коллонтай. Однако остатки «Р. о.» во главе со Шляпниковым и Медведевым не подчинились решениям съезда, сохранили нелегальную антипартийную организацию. XI съезд партии (1922), осудив антипартийную деятельность «Р. о.», исключил из партии часть её членов и сделал последнее предупреждение Шляпникову, Медведеву и др. Впоследствии остатки разбитой «Р. о.» сомкнулись с контрреволюционным троцкизмом. В 1933 при чистке партии Шляпников и Медведев как перерожденцы и двурушники были исключены из рядов ВКП(б). Разгромив все оппозиционные группы, Коммунистическая партия укрепила диктатуру пролетариата и создала необходимые условия для победоносного строительства социалистического общества.

«РАБО́ЧАЯ ПРА́ВДА» — одно из названий, под к-рым выходила (с 13 июля по 1 авг. 1913) газета «*Правда*» (см.).

РАБО́ЧАЯ СИ́ЛА — совокупность физических и духовных способностей, к-рыми располагает человек и к-рые пускаются им в ход всякий раз, когда он производит какую-либо потребительную стоимость. Р. с. является главной производительной силой любого общества.

В условиях капитализма Р. с. становится товаром. Появление на рынке такого своеобразного товара, как Р. с.,— результат длительного исторического процесса, к-рый привёл к разложению феодализма и мелкого товарного производства, к разорению трудящихся. Появление на рынке людей, вынужденных жить продажей своей Р. с., возможно лишь при следующих двух основных условиях: 1) уничтожении личной зависимости человека (продавец Р. с. должен быть свободной личностью) и 2) отделении его от средств производства. Чем глубже и шире развивается капиталистич. производство, тем больше становится людей, вынужденных, чтобы не умереть с голода, продавать свою Р. с. Капитализм разоряет миллионы крестьян и самостоятельных ремесленников и выталкивает их в ряды безработных.

Р. с. как товар обладает двумя факторами, свойственными любому товару: потребительной стоимостью и стоимостью. Потребительная стоимость товара Р. с. состоит в её способности создавать новые стоимости, товары, и при этом товары большей стоимости, чем стоит сама Р. с. Купля Р. с. производится капиталистом на определённое время, в течение к-рого покупатель (капиталист) заставляет рабочего производительно использовать средства производства. Потребление Р. с.— самый труд, в процессе к-рого рабочий создаёт стоимость и при-

бавочную стоимость. Стоимость Р. с. равна стоимости средств к жизни, необходимых для рабочего и его семьи. Стоимость этих средств к жизни определяется временем, общественно необходимым для их производства.

С ходом развития капитализма изменяется уровень обычных жизненно необходимых потребностей рабочего, изменяются и средства удовлетворения этих потребностей. Размеры и характер необходимых потребностей рабочего зависят от особенностей историч. пути данной страны и от уровня развития классовой борьбы пролетариата. В стоимость Р. с. входит не только стоимость средств существования, необходимых для восстановления физич. сил человека, но также средств, необходимых для удовлетворения духовных потребностей рабочего, к-рые также изменяются с ходом развития капитализма, с развитием классовой организованности и борьбы рабочего класса,— расходы на обучение и подготовку рабочей силы, на газеты, книги, кино и т. д. К. Маркс указывал, что «в противоположность другим товарам определение стоимости рабочей силы включает в себя исторический и моральный элемент» (Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 178). *Заработная плата* (см.) рабочего в условиях капитализма является ценой или, что то же самое, денежным выражением стоимости Р. с. Стихийные колебания заработной платы рабочего происходят вокруг стоимости Р. с. Но, в отличие от других товаров, цена товара — рабочей силы, как правило, ниже стоимости. Капиталисты всегда и всюду стремятся свести потребности рабочего к самому низкому уровню и, как правило, не оплачивают полностью стоимости Р. с.

Анализ Р. с. как товара составляет центральный пункт марксовой теории *прибавочной стоимости* (см.). Классическая буржуазная политическая экономия (А. Смит, Д. Рикардо) не могла провести чёткого разграничения между Р. с. как способностью к труду и самим трудом, смешивала потребительную стоимость Р. с. с её стоимостью, стоимость продукта труда со стоимостью рабочей силы. К. Маркс показал, что рабочий продаёт не свой труд, а Р. с. и притом на определённый срок, доказал, что образование прибавочной стоимости зиждется на способности Р. с. произвести бо́льшую стоимость, чем та, к-рой она сама обладает. Буржуазные экономисты пытаются отрицать это положение марксистской политической экономии, изображая дело так, будто бы рабочий получает стоимость продукта своего труда, а не стоимость Р. с. Подобные утверждения буржуазных экономистов направлены на сокрытие эксплуатации наёмного труда капиталом. Доказав, что в капиталистич. обществе на рынке продаётся и покупается как товар не сам труд, а именно Р. с., К. Маркс разрешил труднейшую проблему политической экономии, раскрыв подлинный источник прибавочной стоимости.

В социалистическом обществе, где господствует общественная собственность на средства производства, Р. с. не является товаром. Здесь рабочий класс является хозяином средств производства. Отношения между отдельным рабочим и социалистическим обществом (социалистическим государством) в целом складываются не на основе покупки-продажи Р. с., а на основе планомерного использования её в интересах всего общества и в интересах самого работника. Эти отношения регулируются не стоимостью Р. с., а законом планомерного, пропорционального развития народного хозяйства. Заработная плата рабочего *при социализме является* денежным выражением той доли *национального дохода* (см.) социалистического общества, к-рая выплачивается ему на основе экономич. закона распределения по количеству и качеству труда. Помимо этого, рабочий получает от государства значительную долю национального дохода в форме различных выплат и льгот.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 4 и 24); его же, Заработная плата, цена и прибыль, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Избранные произведения в двух томах, т. 1, М., 1952; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России», гл. 5, 6, гл. 7, § 12), т. 18 («Заработки рабочих и прибыль капиталистов в России»); Сталин И., Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952 (стр. 43—46, 103—104).

РАБО́ЧЕЕ ВРЕ́МЯ — см. *Рабочий день.*

РАБО́ЧЕЕ ДАВЛЕ́НИЕ — расчётное давление рабочего тела (пара, газа и др.), при к-ром должна работать данная система (резервуаров, машин, устройств и т. п.) в нормальных эксплуатационных условиях. Для предотвращения превышения этого давления (отмечаемого на манометрах красной чертой) в различных частях системы ставятся *предохранительные клапаны* (см.).

«РАБО́ЧЕЕ ДЕ́ЛО» — нелегальная газета *петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса»* (см.). 1-й номер газеты был составлен и отредактирован В. И. Лениным. Им же были написаны и все основные статьи: передовая — «К русским рабочим», «О чем думают наши министры?», «Фридрих Энгельс», «Ярославская стачка 1895 года». Издание газеты осуществить не удалось; готовый к печати 1-й номер был захвачен полицией в ночь с 8 на 9 дек. 1895 при аресте руководителей «Союза борьбы за освобождение рабочего класса».

«РАБО́ЧЕЕ ДЕ́ЛО» — журнал «экономистов», непериодический орган «Союза русских социал-демократов за границей». Издавался в Женеве с апреля 1899 по февраль 1902. Начал выходить вместо «Листка Работника» (см. *«Работник»*) после отказа *группы «Освобождение труда»* (см.) в 1898 от редактирования изданий союза. При журнале выходил в 1900—01 «Листок Рабочего дела». Всего вышло 12 номеров (9 книг) журнала. Это было оппортунистическое издание, проводившее буржуазное влияние в среде рабочих. «Р. д.» пропагандировало идеи *«экономизма»* (см.), подчинение политич. борьбы борьбе экономической, преклонение перед стихийностью рабочего движения, отрицало руководящую роль партии. Критика взглядов «рабочедельцев» дана в ряде работ В. И. Ленина, в т. ч. в книге «Что делать?» (1901—1902).

«РАБО́ЧЕЕ ЗНА́МЯ» — нелегальная большевистская газета, издавалась Областным бюро Центрального промышленного района, Московским и Московским окружным комитетами РСДРП. Выходила в Москве с марта по декабрь 1908. Всего вышло 7 номеров: 1-й номер вышел как орган Областного бюро Центрального промышленного района РСДРП, № 2—6 — как орган Московского и Московского *окружного комитетов* РСДРП, и № 7 — как орган Областного бюро Центрального промышленного района Московского и Московского окружного комитетов РСДРП. Начиная с № 5 газеты на её страницах начата была дискуссия по вопросу об отношении к Думе и думской с.-д. фракции. Опубликованная в этом номере статья отзовистов под заголовком «Письмо рабочего (О плане партийной работы в связи с оценкой текущего момента)» вызвала протесты и осуждения со стороны ряда партийных организаций. В. И. Ленин в статье «По поводу двух писем», опубликованной в газете «Пролетарий» от 13 (26) ноября 1908, подверг резкой критике эту отзовистскую статью.

РАБО́ЧЕЕ МЕ́СТО — определённый участок производственной площади, закреплённой за рабочим или бригадой. Р. м. оснащается станками, машинами, механизмами, инструментами, приспособлениями и вспомогательными устройствами соответственно характеру выполняемых работ. Организация Р. м. тесно связана с общим состоянием организации труда и производства в цехе, пролёте, отделении, поэтому правильная организация и упорядочение Р. м. способствуют устранению различного рода непроизводительных затрат рабочего времени и создают необходимые условия для систематич. повышения производительности труда всех рабочих.

РАБО́ЧЕЕ ТЕ́ЛО — газообразное или жидкое вещество, посредством к-рого в машинах осуществляются преобразования энергии, получение работы, теплоты или холода. Наиболее часто применяются следующие Р. т.: водяной пар (иногда также ртутный) — в паровых машинах и турбинах; пары аммиака, углекислоты, фреона и другие — в холодильных машинах; воздух — в пневматич. двигателях; различные сжатые газы — в детандерах и газовых турбинах; продукты сгорания топлив — в двигателях и турбинах внутреннего сгорания; вода, масло и другие жидкости — в гидравлич. двигателях. В холодильной технике Р. т. называется также холодильным агентом (или хладагентом).

Р. т. характеризуется термодинамич. параметрами состояния: температурой, давлением, удельным объёмом, плотностью, теплосодержанием и энтропией. Связь между параметрами Р. т. устанавливается термодинамич. уравнением состояния. См. *Термодинамика*.

РАБО́ЧЕ-КРЕСТЬЯ́НСКАЯ ИНСПЕ́КЦИЯ (РКИ, Рабкрин) — орган государственного контроля, действовавший в Советском государстве с 1920 по 1934. РКИ была создана ВЦИК (февр. 1920) на основе реорганизации Народного комиссариата государственного контроля, к-рый был образован в декабре 1917. РКИ содействовала всемерному вовлечению широких трудящихся масс в государственное управление. В. И. Ленин придавал огромное значение РКИ в деле улучшения всей государственной работы. В 1923 в статьях «Как нам реорганизовать Рабкрин» и «Лучше меньше, да лучше» В. И. Ленин указывал на необходимость слияния РКИ с Центральной контрольной комиссией (ЦКК) и особо подчёркивал важнейшую роль, к-рую должен сыграть этот объединённый орган в контроле за деятельностью, в совершенствовании и максимальном упрощении государственного аппарата, в построении его на началах, исключающих бюрократич. извращения и излишества. Исходя из ленинских указаний, XII съезд партии (апрель 1923) принял решение о создании объединённого органа ЦКК — НК РКИ. Задачами ЦКК—НК РКИ являлись: охрана единства партии, укрепление партийной и государственной дисциплины, всемерное улучшение аппарата Советского государства. В соответствии с решением XII съезда партии Президиум ЦИК и СНК СССР издал постановление (сент. 1923) «О реорганизации РКИ». Объединённый орган ЦКК—НК РКИ выполнял функции партийного и советского контроля. Он, в частности, изучал и обобщал практику деятельности органов государственного управления и проводил в жизнь мероприятия по рационализации управленческого аппарата, проверял деятельность всех государственных и общественных учреждений и предприятий, выполнял задания и поручения высших органов власти и контролировал выполнение постановлений и решений этих органов, а также осуществлял контроль за учётом, хранением и использованием государственного имущества. ЦКК—НК РКИ предоставлялось право посылать своих представителей во все органы с совещательным голосом, производить обследования и получать необходимые данные от всех учреждений, предприятий и организаций, вносить предложения об увольнении отдельных должностных лиц или наложении на них дисциплинарных взысканий, приостанавливать явно незаконные распоряжения и действия ревизуемых учреждений и привлекать виновных к ответственности. XVII съезд партии (янв. 1934) принял решение об упразднении этого органа и создании *Комиссии партийного контроля при ЦК ВКП(б)* (см.) и Комиссии советского контроля при Совете народных комиссаров СССР. См. *Государственный контроль*.

РАБО́ЧЕ-КРЕСТЬЯ́НСКАЯ МИЛИ́ЦИЯ — орган Советского государства, охраняющий общественный порядок и общественную безопасность. См. *Милиция*.

«РАБО́ЧЕ-КРЕСТЬЯ́НСКИЙ КОРРЕСПОНДЕ́НТ» — двухнедельный журнал. Выходил в Москве при газете «Правда». В 1924 выходил под названием «Рабочий корреспондент»; с января 1925 по июль 1941 под названием «Р.-к. к.». Журнал сыграл большую роль в воспитании рабкоров и селькоров, в развитии *рабселькоровского движения* (см.), в руководстве местной печатью.

РАБОЧЕОСТРО́ВСК — посёлок городского типа в Кемском районе Карело-Финской ССР. Расположен на берегу Белого моря, в 11 *км* от г. Кемь, связан ж.-д. веткой со станцией Кемь (линия Петрозаводск — Мурманск). Лесопильный завод, рыболовство. Средняя, семилетняя, рабочей молодёжи школы, ФЗО.

«РАБО́ЧИЕ БА́НКИ» — банки в капиталистич. странах, принадлежащие профессиональным союзам и мобилизующие в форме вкладов денежные сбережения верхушки рабочего класса. «Р. б.» в качестве разновидности сберегательных банков получили нек-рое развитие в США, где они стали возникать с 1920, а в 1927 число их достигло 33 с совокупными ресурсами в 122 млн. долл. Кризис 1929—33 привёл к краху многие «Р. б.», и уже в 1931 количество их сократилось до 11, а ресурсы — до 59 млн. долл. Американские реформисты рассматривают «Р. б.» как орудие мирного врастания капитализма в социализм, утверждая, будто путём сосредоточения своих сбережений в «Р. б.» рабочие могут в конце концов выкупить у капиталистов их предприятия. Эти утверждения в корне несостоятельны, направлены к отвлечению рабочих от классовой борьбы против буржуазии. Ресурсы «Р. б.» составляют ничтожную долю общей суммы банковских ресурсов, и «Р. б.» не в состоянии поставить под свой контроль капиталистич. предприятия и передать их в собственность рабочих. Фактически «Р. б.» выполняют функцию мобилизации мелких сбережений для использования их в интересах капиталистов. Они выдают ссуды капиталистич. предприятиям, а также выступают нередко в качестве агентов крупных коммерческих банков по размещению среди рабочих акций и облигаций этих предприятий. Так, напр., Кливлендский рабочий банк вместе с «Нэшонал сити банк» принял участие в реализации займа Компании Великой Северной дороги на сумму 3,5 млн. долл., причём часть облигаций этого займа была размещена среди

верхушки рабочих. Будучи сравнительно мелкими банками, «Р. б.» особенно подвержены действию кризисов, во время к-рых многие из них терпят крах, а их вкладчики — рабочие — лишаются своих скудных сбережений. В фашистской Германии был создан крупный «Р. б.» под названием «Банк дер дёйчен арбейт», к-рый сосредоточил у себя средства профсоюзов и направил подавляющую часть их на финансирование фашистской агрессии.

РАБО́ЧИЕ ДЕЛЕГА́ЦИИ В СССР — см. в статье *Делегации рабочие.*

«РАБО́ЧИЕ ДЕ́НЬГИ»— бумажные знаки, к-рые, по мнению нек-рых социалистов-утопистов и мелкобуржуазных экономистов, должны непосредственно выражать рабочее время, заключённое в товарах, и полностью заменить металлические деньги. Идея «Р. д.» представляет собой утопию, выдвинутую в 1-й половине 19 в. в Англии социалистом-утопистом Р. Оуэном, мелкобуржуазным экономистом Дж. Греем и др., во Франции — мелкобуржуазным экономистом П. Прудоном. По мысли Грея, у к-рого утопия «Р. д.» получила наиболее развитое выражение, корень зла при капитализме заключается не в частной собственности на средства производства, а в отсутствии «рациональной системы обмена». Видя главный порок капиталистич. системы обмена в наличии металлич. денег, количество к-рых ограничено и не может увеличиваться в соответствии с ростом общего объёма производства, Грей объяснял этим кризисы, нищету трудящихся масс и другие противоречия капитализма. Ключом к переустройству общества он считал замену металлич. денег «Р. д.», причём предлагал учредить Национальный банк, к-рый должен был бы выпускать «Р. д.» и свободно обменивать любые товары по их стоимости на «Р. д.», а также обменивать «Р. д.» на товары.

Как показал К. Маркс, несостоятельность утопии «Р. д.» заключается прежде всего в игнорировании присущего как простому товарному, так и капиталистич. производству противоречия между частным и общественным трудом. В условиях товарного хозяйства, базирующегося на частной собственности на средства производства, труд выступает непосредственно как частный труд, а его общественный характер скрыт и обнаруживается лишь посредством обмена всех товаров на всеобщий товар — деньги. Между тем сторонники утопии «Р. д.», проектируя замену металлич. денег «Р. д.», тем самым предлагали заранее объявить всякую затрату труда частного производителя общественным трудом, что несовместимо с природой товарного производства. Коренной порок утопии «Р. д.» состоял в стремлении планомерно организовать обмен товаров, сохраняя частнособственнический и анархический характер самого производства.

В отличие от Грея, Р. Оуэн в своих планах социалистического переустройства общества не ограничивался реформой денежной системы, но считал необходимой замену частной собственности на средства производства общественной собственностью. Тем не менее Оуэн и его последователи также были сторонниками утопии «Р. д.» и даже сделали попытку осуществить её на практике. В 1832 они учредили в Лондоне и других городах Англии «базары справедливого обмена», к-рые должны были покупать и продавать товары в обмен на «Р. д.». Эта попытка неизбежно была обречена на неудачу: на «базарах справедливого обмена» вскоре скопилась масса нереализуемых товаров, в результате чего эти «базары» потерпели крах.

Лит.: Маркс К., К критике политической экономии, М., 1953 (гл. 2, раздел В — Теории единицы измерения денег); его же, Нищета философии..., М., 1941 (гл. 1, разделы 2 и 3).

РАБО́ЧИЕ КЛУ́БЫ в СССР — массовые самодеятельные культурно-просветительные учреждения, создаваемые при предприятиях для проведения политико-массовой работы и культурного обслуживания трудящихся.

В России Р. к. возникли в период революции 1905—1907, но с наступлением реакции были закрыты. Партия большевиков использовала Р. к. как легальную возможность политической работы. После установления Советской власти была создана широкая сеть Р. к. Клубы создавались при крупных заводах и фабриках в промышленных городах и посёлках страны. В 1928 в СССР насчитывалось 3440 Р. к., в 1940 их число выросло до 6600. На 1 янв. 1954 в СССР было 12130 клубов профсоюзов и 2787 клубов прочих ведомств и организаций. Коммунистическая партия придавала и придаёт большое значение строительству Р. к. и содержанию их работы. О задачах и содержании работы Р. к. подробнее см. *Клубные учреждения.*

РАБО́ЧИЕ ТЕА́ТРЫ — драматические коллективы (профессиональные и любительские) в буржуазных странах конца 19 — 20 вв., в задачу к-рых входит обслуживание рабочего зрителя, пропаганда лучших образцов классической и современной драматургии среди рабочих масс. Возникновение Р. т. в 90-е гг. 19 в. связано с подъёмом революционного движения, ростом политич. самосознания рабочего класса. Первые Р. т. создаются при *народных домах* (см.) (напр., в Петербурге, Тифлисе) из кружков рабочей самодеятельности. В руководстве Р. т. непосредственное участие принимали Э. Верхарн (Брюссельский народный дом, Бельгия), Ж. Жорес, Р. Роллан, А. Барбюс (Франция). В Германии деятельность Р. т. была первоначально связана с организацией Фрейе фольксбюне (см. *Фольксбюне*).

Усиление оппортунистич. течений в социалистических партиях в период империализма привело к проникновению в Р. т. реформистской идеологии; в творческой практике Р. т. сказались влияния буржуазных декадентских течений, с к-рыми боролась наиболее прогрессивная часть руководства Р. т. В Германии против реакционных тенденций в деятельности Р. т. выступала марксистская критика в лице Ф. Меринга. В России развитию Р. т. уделяла значительное внимание большевистская печать. После Великой Октябрьской социалистической революции необходимость существования специальных Р. т. в России отпала, поскольку все театры стали доступны народу. Советское театральное искусство оказало значительное воздействие на развитие зарубежных Р. т. В конце 20-х гг. в ряде стран произошло объединение Р. т. в рабочие театральные союзы, в свою очередь образовавшие Международное рабочее театральное объединение (МРТО). В эти годы к деятельности в Р. т. обращаются крупные прогрессивные писатели и режиссёры (Ф. Жемье, Ж. Р. Блок — Франция; Ф. Вольф, Б. Брехт, Г. Вангенгейм, М. Валлентин — Германия, и др.). В 1933 в Москве состоялась Международная рабочая театральная олимпиада, на к-рой выступали Р. т. Германии, Франции, Бельгии, Японии, Чехословакии, Австрии и других стран.

В период второй мировой войны (1939—45) Р. т. в большинстве стран прекратили своё существование. С 1945 по инициативе прогрессивной художественной

интеллигенции возникают новые и восстанавливаются ранее существовавшие Р. т. Наиболее значительными Р. т. являются: театр «Юнити» в Лондоне, «Народная драма» и негритянский театр «Юнити» в Нью-Йорке, «Независимый театр», театр «Парижские мостовые» в Париже. Р. т. существуют также в Австрии, Бельгии, Японии и других странах. Эти театры, ставящие классические и лучшие современные пьесы (в т. ч. советские), активно участвуют своим искусством в борьбе за мир, свободу и национальную независимость своих стран. Р. т. оказывают большое влияние на развитие рабочей театральной самодеятельности.

Лит.: Дооктябрьская «Правда» об искусстве и литературе, М., 1937; Пик А., Пути рабочего театра Германии, М.—Л., 1931; Буржуазный театр на службе империалистической реакции, М., 1952.

РАБО́ЧИЕ УНИВЕРСИТЕ́ТЫ — общеобразовательные учебные заведения для взрослых рабочих, имевшие своей целью повышение общекультурного уровня рабочих и их производственной квалификации без отрыва от производства. Существовали в СССР с 1925 по 1931. Создавались органами политпросветобразования (Главполитпросветом) по инициативе партийных и профессиональных организаций.

Р. у., в отличие от вечерних общеобразовательных школ для взрослых, предназначались для актива рабочих, имевших большой стаж производственно-хозяйственной работы, и ставили перед собой задачу подготовки рабочих кадров для выдвижения на руководящую хозяйственную и общественную работу. Р. у. организовывались в крупных промышленных центрах, где имелись достаточная база для их комплектования и соответствующие кадры преподавателей. В 1926/27 имелось 26 Р. у. с числом слушателей до 7000 чел.; в 1929 их было 53.

В Р. у. было два отделения: общественно-экономическое с циклами административно-хозяйственным, кооперативным, профдвижения и профработы; техническое с циклами механическим, электротехническим, теплотехническим и химическим. Срок обучения на общественно-экономическом отделении 2 года, на техническом отделении 3 года. Поступающие в Р. у. должны были знать основы политграмоты и свободно владеть техникой чтения, письма и счёта, знать четыре правила арифметики, десятичные дроби, метрическую систему и др. По окончании Р. у. слушатели, в зависимости от специализации, использовались на ответственной работе на предприятиях и в общественных организациях.

«РАБО́ЧИЙ» — первая русская социал-демократическая газета. Издавалась нелегально в 1885 в Петербурге группой Д. Н. *Благоева* (см.). «Р.» выпускался размером в четверть листа и состоял из 12 страниц. Вышло всего два номера, т. к. группа была разгромлена полицией. Во втором номере «Р.» была помещена статья Г. В. Плеханова «Современная задача русских рабочих».

Лит.: Козьмин Б. П., Русская журналистика 70-х и 80-х годов XIX века, М., 1948.

«РАБО́ЧИЙ» — нелегальная социал-демократическая газета, издание ЦК РСДРП. Выходила с августа по октябрь 1905. Вышло 4 номера. Печаталась в подпольной типографии в Москве. В № 2 газеты (сентябрь 1905) было помещено написанное В. И. Лениным обращение «От редакции Центрального органа РСДРП» за подписью — «Редакция „Пролетария"».

«РАБО́ЧИЙ» — одно из названий, под к-рым выходила (с 22 апр. по 7 июля 1914) газета «*Правда*» (см.).

«РАБО́ЧИЙ» — центральный орган РСДРП(б), выходил в Петрограде, после закрытия Временным правительством газеты «*Пролетарий*» (см.), с 25 авг. (7 сент.) по 2 сент. (15 сент.) 1917. Всего, с экстренными выпусками, вышло 12 номеров. В газете помещались решения ЦК РСДРП(б), Петроградского комитета РСДРП(б), резолюции рабочих собраний. Газета проводила большую работу по сплочению рабочих и солдат вокруг большевистской партии, по разъяснению контрреволюционной политики Временного правительства, по мобилизации масс на разгром сил контрреволюции. В ряде номеров помещены статьи В. И. Ленина, И. В. Сталина и других деятелей большевистской партии. Газету редактировал И. В. Сталин.

РАБО́ЧИЙ ГОРИЗО́НТ (в горном деле) — воображаемая горизонтальная плоскость на отметке околоствольного двора (в шахте), к к-рому примыкают главные транспортные выработки. См. *Околоствольный двор.*

РАБО́ЧИЙ ДЕНЬ — время суток, в течение к-рого рабочий работает на предприятии.

При капитализме Р. д. делится на необходимое рабочее время, в течение к-рого рабочий воспроизводит стоимость своей рабочей силы, и прибавочное рабочее время, в течение к-рого рабочий создаёт *прибавочную стоимость* (см.), трудится бесплатно на капиталиста. Р. д. в условиях капитализма не может быть ограничен необходимым рабочим временем, т. к. в этом случае рабочий не будет создавать никакой прибавочной стоимости и капиталист перестанет нанимать рабочего. В погоне за увеличением прибавочной стоимости капиталисты стремятся всемерно удлинить Р. д. Удлиняя Р. д. сверх необходимого рабочего времени, капиталисты получают *абсолютную прибавочную стоимость* (см.). Максимальная граница Р. д. зависит от двух факторов: от чисто физического предела — рабочий не может работать все 24 часа в сутки, и от требований социально-морального свойства — рабочему необходимо время для удовлетворения интеллектуальных и социальных потребностей, уровень к-рых зависит от общего состояния культуры в той или иной стране, от степени развития классовой организации и классовой борьбы пролетариата.

Продолжительность Р. д. определяется соотношением сил в борьбе между рабочим классом и капиталистами. Нормирование Р. д. явилось результатом многовековой борьбы между капиталистами и рабочими. На заре развития капитализма (с половины 14 и до конца 17 вв.), когда рабочих нехватало, государственная власть издавала в интересах капиталистов специальные законы, чтобы заставить наёмных рабочих трудиться возможно большее количество часов. Со времени возникновения крупной пром-сти в последней трети 18 в. в распоряжении капитала оказалось достаточно рабочих, к-рые под угрозой голодной смерти вынуждены были идти в кабалу к капиталисту. Надобность в государственных законах, удлиняющих Р. д., отпала. Капитал получил возможность путём экономического принуждения удлинять рабочее время до крайних пределов. Р. д. даже для детей 8—10-летнего возраста достигал 12—14 часов, а для совершеннолетних 16—17 часов в сутки. В это время началась упорная борьба рабочих за ограничение Р. д. Буржуазное государство вынуждено было под дав-

лением растущего возмущения рабочего класса вмешиваться в дело регулирования Р. д.; оно пыталось ограничивать его сначала для детей, потом для женщин и мужчин. К половине 19 в. в Англии установился 12-часовой, а затем 10-часовой Р. д. для подростков и женщин. Для мужчин он составлял 14—15 часов. Капиталисты всячески обходили и обходят законы, регулирующие границы рабочего времени, а также применяли и применяют различные методы интенсификации труда, посредством к-рых им удаётся выжать за одно и то же время двойную или тройную затрату рабочей силы.

Борьба рабочего класса за законодательное ограничение Р. д., начавшаяся в Англии, постепенно распространялась на другие капиталистич. страны и всюду наталкивалась на сопротивление буржуазии. В 1866 рабочий конгресс в Балтиморе и конгресс 1-го Интернационала выдвинули лозунг борьбы за 8-часовой рабочий день. Борьба за 8-часовой Р. д. стала одной из важнейших составных частей борьбы рабочего класса за освобождение от цепей капитала. Накануне первой мировой войны 1914—18 в развитых капиталистич. странах преобладал 10—12-часовой Р. д.

В России законом 1897 был установлен 11½-часовой Р. д. Напуганное ростом рабочего движения, царское правительство вынуждено было пойти на нек-рое сокращение Р. д. законодательным путём. По этому закону рабочее время при дневной работе ограничивалось 11½ часами, а по субботам и накануне праздников — 10 часами. Устанавливался также воскресный и праздничный отдых, но при этом сокращалось число праздников. Но и этот весьма недостаточный закон о Р. д. всячески обходился фабрикантами. Нек-рого сокращения Р. д. рабочим организациям удалось добиться на крупных предприятиях в годы буржуазно-демократической революции 1905—07. В последующий период Р. д. вновь увеличился. По данным обследования в Московской губ. за 1908 средняя продолжительность Р. д. составляла 9½ часов для взрослых и 7½ часов для малолетних рабочих. Свыше 15% работало от 10 до 12 и более часов в сутки (без учёта сверхурочных работ). Рабочих, занятых только 8 часов в сутки, было ничтожно мало — 2% всего обследованного числа рабочих. В период революции 1905—07 и в последующие годы большевики отстаивали немедленное введение 8-часового Р. д. Это требование содержалось в программе РСДРП(б). Осуществлено оно было полностью только после Великой Октябрьской социалистической революции.

После первой мировой войны 1914—18 под влиянием роста революционного движения пролетариата в Европе буржуазия важнейших капиталистич. стран вынуждена была пойти на введение 8-часового Р. д., к-рый был официально признан международным соглашением в Вашингтоне (1919). Однако в последующем крупные капиталистич. государства отказались утвердить это соглашение, и на практике во всех странах буржуазия стремилась обойти эти официально признанные границы Р. д. Накануне второй мировой войны 1939—45 в ряде отраслей промышленности капиталистических стран Р. д. фактически составлял не менее 9—10 часов. После второй мировой войны капиталисты идут по пути дальнейшего всемерного повышения интенсивности труда. При массовой безработице, в обстановке всё углубляющегося кризиса капитализма во многих гражданских отраслях капиталистич. пром-сти в США, Англии, Франции и других странах рабочие работают сокращённую рабочую неделю. Но это отнюдь не значит, что их труд облегчается и жизнь улучшается. Они не только получают за это пониженную заработную плату, но и вынуждены работать с повышенной интенсивностью в те дни и часы рабочей недели, когда они заняты. Капиталисты извлекают из труда рабочих максимальные прибыли, и норма эксплуатации труда капиталом непрерывно возрастает.

Рабочий день при социализме. Труд рабочих и служащих, занятых на социалистических предприятиях, является непосредственно общественным трудом, необходимым для самих трудящихся. Их труд делится на труд для себя и труд для общества, но и труд для общества в конечном счёте идёт на удовлетворение потребностей и нужд самих трудящихся. Поэтому Р. д. в социалистических предприятиях не делится на необходимое и прибавочное рабочее время и выражает социалистические производственные отношения. Каждый член социалистического общества имеет право на труд и обязан трудиться в меру своих способностей, получая за это от общества по количеству и качеству своего труда определённую долю национального дохода. Р. д. на государственных социалистических предприятиях строго регулируется государством. Нормальным Р. д. в СССР является 8-часовой. Для ряда профессий, вредных и тяжёлых, в целях охраны труда установлен сокращённый Р. д. 6-часовой Р. д. установлен для подростков от 14 до 16 лет во всех отраслях труда. При работе ночью продолжительность рабочего времени сокращается на один час. Сверхурочные работы допускаются в виде исключения в особых, строго определённых законом, случаях и с согласия профсоюзной организации. Сверхурочные работы оплачиваются в повышенном размере.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 14, 15, 18); Энгельс Ф., Положение рабочего класса в Англии, в кн.: К. Маркс и Ф. Энгельс об Англии, М., 1952; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 2 («Новый фабричный закон»), т. 3 («Развитие капитализма в России», гл. 7), т. 6 («К деревенской бедноте», стр. 367—68), т. 18 («Рабочий день на фабриках Московской губернии»); Конституция (Основной закон) Союза Советских Социалистических Республик, М., 1954.

«РАБО́ЧИЙ ЗРИ́ТЕЛЬ» — 1) Советский театральный журнал, орган Московского губернского совета профсоюзов (МГСПС). Выходил в Москве с декабря 1923 по май 1925 (еженедельно). В журнале печатались рецензии на московские спектакли, концерты, кинокартины, высказывания зрителей, рекомендательные списки пьес, программы и либретто спектаклей, хроника. Журнал стремился популяризировать театральное искусство среди рабочего зрителя, однако в деятельности его проявились пролеткультовские тенденции, нигилистич. отношение к классич. наследию. 2) Ежемесячный журнал по вопросам театра, кино и клубной самодеятельности. Издавался в Баку в 1929—30 (изд. газеты «Вышка»).

«РАБО́ЧИЙ И СОЛДА́Т» — центральный орган РСДРП(б), издавался в Петрограде с 23 июля (5 авг.) по 10 (23) авг. 1917. Выходил вместо газеты «*Правда*» (см.), закрытой Временным правительством. Издание было подготовлено военной организацией ЦК РСДРП(б) после разгрома Временным правительством в июле 1917 центрального органа партии. Редактором газеты был И. В. Сталин. В газете печатались отчёты о работе VI съезда партии, доклады и резолюции, принятые на съезде, статьи В. И. Ленина, И. В. Сталина и других деятелей большевистской партии.

«РАБО́ЧИЙ И ТЕА́ТР» — советский журнал, посвящённый вопросам театра, частично музыки, кино, эстрады, радио, цирка и изобразительных искусств. Издавался в Ленинграде в 1924—37. С 1930 — орган Ленинградского совета по делам искусства и литературы и Ленинградского областного совета профсоюзов; выходил раз в 5 дней (с 1933 — еженедельно); с 1935 — двухнедельный журнал массового отдела Ленинградского совета; с 1936 — Управления по делам искусств при Ленинградском совете (с 1937 выходил ежемесячно). «Р. и т.» освещал театральную жизнь Ленинграда, публиковал статьи по вопросам советской и классич. драматургии, а также обширный иллюстративный материал. Журнал поддерживал новаторские тенденции в театре, развивал лучшие традиции классического театрального наследия, однако в статьях, помещавшихся в «Р. и т.», сказывались порой влияния рапповских формалистич. и вульгарно-социологич. теорий.

РАБО́ЧИЙ КЛАСС. Содержание:

I. Введение 436
II. Рабочий класс при капитализме 436
III. Рабочий класс дореволюционной России 440
IV. Рабочий класс СССР 444
V. Рабочий класс стран народной демократии 448

I. Введение.

Рабочий класс — класс, являющийся основной силой в производстве материальных благ, наиболее передовой и революционный класс общества, исторической миссией к-рого является уничтожение капитализма и вместе с ним всякой эксплуатации человека человеком и построение коммунистического общества.

Положение Р. к. при капитализме коренным образом отличается от его положения при социализме. В капиталистич. обществе Р. к. (пролетариат)—класс наёмных рабочих, лишённых собственности на средства производства, единственным источником существования к-рых является продажа своей рабочей силы собственникам средств производства — капиталистам. Капиталисты эксплуатируют Р. к., присваивают производимую им *прибавочную стоимость* (см.). Отсутствие средств производства у Р. к. неизбежно порождает экономич. зависимость его от класса капиталистов. Основой капиталистич. эксплуатации является экономич. принуждение. В противоположность рабам и крепостным, пролетарии юридически свободны. Но вместе с тем пролетарии «свободны» и от собственности на средства производства и, не имея других источников существования, должны наниматься на работу на капиталистич. предприятия. Поэтому система наёмного труда при капитализме есть система наёмного рабства. Р. к. может освободить себя от капиталистич. эксплуатации лишь путём уничтожения частной собственности на средства производства и утверждения господства собственности общественной. Р. к. является вождём всех трудящихся. Освобождая себя, Р. к. вместе с тем освобождает от классового гнёта все трудящиеся массы. С момента своего возникновения Р. к. ведёт классовую борьбу с буржуазией, и эта борьба является движущей силой развития капиталистич. общества. Классовая борьба Р. к. против буржуазии протекает в трёх формах: экономической, политической и идеологической (см. *Классы* общественные и *Классовая борьба*). Р. к. не сразу осознал себя самостоятельным классом со своими особыми интересами. Для того чтобы выполнить свою историческую миссию, Р. к. должен сложиться как самостоятельный класс и осознать свои коренные интересы, т. е. превратиться, по выражению К. Маркса и Ф. Энгельса, из «класса в себе» в «класс для себя». Это возможно лишь на основе революционной теории, без к-рой не может быть революционного движения. *Марксизм-ленинизм* (см.) связал в одно неразрывное целое революционную теорию и революционную практику классовой борьбы. Вооружённый революционной теорией, Р. к. под руководством своего авангарда — коммунистической партии — выступает в пролетарской революции гегемоном и вождём всех трудящихся. В этой революции Р. к. в союзе с трудовым крестьянством свергает власть капиталистов и помещиков и устанавливает свою диктатуру, т. е. государственное руководство обществом (см. *Диктатура пролетариата*). Высшим принципом диктатуры пролетариата является *союз рабочего класса и крестьянства* (см.).

В результате Великой Октябрьской социалистической революции Р. к. в СССР превратился из угнетённого, эксплуатируемого в господствующий, в совершенно новый класс, утвердивший социалистическую собственность на орудия и средства производства, централизованную в руках социалистического государства, в класс, ведущий социалистическое общество к коммунизму, класс, подобного которому ранее никогда не существовало. Р. к. СССР под руководством Коммунистической партии сыграл главную роль в построении социалистического общества и ныне является ведущей силой в борьбе за коммунизм. Он создал первое в мире государство диктатуры пролетариата, осуществил *социалистическую индустриализацию* (см.), сыграл решающую роль в *коллективизации сельского хозяйства* (см.). Р. к. СССР — авангард международного пролетариата. Своей героической борьбой и работой Р. к. СССР снискал себе почётное звание ударной бригады мирового пролетариата. После окончания второй мировой войны (1939—45) в ряде стран Европы и Азии возникли государства *народной демократии* (см.), в к-рых осуществляется строительство социализма. Ведущей силой этого строительства является Р. к. Образовался единый мировой лагерь социализма и демократии, возглавляемый СССР и Китайской Народной Республикой. Р. к. СССР оказывает братскую помощь Р. к. стран народной демократии в строительстве социализма.

II. Рабочий класс при капитализме.

Р. к. возник вместе с первыми ростками капиталистич. способа производства в недрах феодального общества. Возникновение Р. к., как и капитализма, относится к 16 в. Историч. средой, из к-рой развился Р. к. и с к-рой он оставался тесно связанным в течение первых веков своего существования, были средневековое городское плебейство и крестьянская беднота. Характерной и господствующей формой капиталистич. производства до последних десятилетий 18 в. в Англии, до начала и даже середины 19 в. в других странах Европы была *мануфактура* (см.). Рабочие, работавшие на мануфактурах, еще не представляли собой вполне сложившийся класс — пролетариат. Р. к. окончательно сформировался только в результате *промышленного переворота* (см.). Поэтому рабочих мануфактурного периода называют предпролетариатом. Кадры рабочих, необходимых для возникших в недрах феодализма капиталистических предприятий, пополнялись за счёт разорявшихся элементов трудового населения города и деревни. Превращение непосредственных производи-

телей эпохи феодализма в пролетариев означало, во-первых, освобождение их от феодальных повинностей и цехового принуждения, т. е. от личной зависимости, в которой они находились (подробнее см. в ст. *Крепостное право*), и, во-вторых, экспроприацию у них средств производства и лишение средств существования, обеспечивавшихся при феодальном строе (см. *Первоначальное накопление капитала*).

Превращение средневекового производителя в наёмного рабочего в различных странах проходило различные этапы и принимало различные формы. До эпохи первоначального накопления капитала эти процессы проходили медленно, вследствие чего мануфактурные предприятия испытывали недостаток в рабочих кадрах. Первоначальное накопление капитала путём открытой насильственной экспроприации мелких производителей создало для крупной промышленности необходимый приток пролетариата. Основной формой экспроприации непосредственных производителей, т. е. отделения их от средств производства, был захват общинных земель и сгон крестьян с земли. Так, напр., англ. феодалы в конце 15 — начале 16 вв. создали многочисленный пролетариат, узурпировав общинные земли и согнав крестьян с занимаемых ими земель (см. *Огораживание*). Экспроприация с.-х. производителя составляет основу первоначального накопления капитала во всех странах. Для того чтобы заставить этих людей нести ярмо капиталистич. рабства, нарождавшаяся буржуазия с помощью государственной власти прибегала к самому жестокому насилию (см. «*Кровавое законодательство против экспроприированных*»). С помощью государственной власти капиталисты устанавливали непомерно длинный рабочий день и понижали заработную плату рабочих. В 17—18 вв. рабочий день продолжался не менее 14 часов и нередко достигал 16—17 часов. Хотя массовое применение женского и детского труда началось лишь на капиталистической *фабрике* (см.), женщины работали и в мануфактурах, и в кустарных промыслах. Заработная плата женщин была значительно ниже, чем мужчин.

Борьба Р. к. против буржуазии начинается вместе с его возникновением. На заре рабочего движения характерной формой борьбы Р. к. были стихийные бунты. В 16—17 вв. рабочие бунты были постоянным спутником развития капиталистич. промышленности. Напр., в Англии в 1520 и 1560 происходили крупные бунты голодающих рабочих, затем ещё бóльшие в начале 17 в. История городов Франции 16—17 вв. наполнена стихийными бунтами рабочих и городской бедноты. В мануфактурный период развития капитализма рабочее движение почти не выходило за рамки этих начальных форм борьбы.

Промышленный переворот в Англии был тем историческим моментом, с к-рого начал складываться Р. к. в собственном смысле слова. Вслед за Англией, в более или менее короткий срок, этап промышленного переворота прошли Франция, Германия, Россия, США и другие страны, при наличии целого ряда особенностей их исторического развития. Развитие капиталистич. промышленности неизбежно вызывало быстрый рост Р. к. «...Только развитие капиталистического производства, современной промышленности и сельского хозяйства в крупных размерах придало характер постоянства его существованию, увеличило его численно и оформило как особый класс, с особыми интересами и с особой исторической миссией» (Энгельс Ф., Рабочее движение в Америке, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 16, ч. 1, стр. 287). По мере того как развивался капитализм, разлагая докапиталистич. отношения, рос количественно и качественно Р. к. Так, в Англии число рабочих в промышленности и на транспорте во 2-м десятилетии 19 в. составляло ок. 2 млн. чел.; за последующие 100 лет оно возросло более чем в 3 раза. Во Франции число рабочих в промышленности и на транспорте в 60-х гг. 19 в. составляло ок. 2 млн. чел., а к началу 20 в.— ок. 3,8 млн. человек. В США число рабочих в промышленности и на транспорте выросло с 1,8 млн. человек в 1859 до 6,8 млн. человек в 1899; в Германии — с 700 тыс. человек в 1848 до 5 млн. человек в 1895. Однако это увеличение численности Р. к. происходило неравномерно, гл. обр. в годы подъёма капиталистич. экономики.

Р. к. подвергается жестокой эксплуатации, к-рая усиливается по мере развития капиталистического производства. Так, в США норма прибавочной стоимости в горной и обрабатывающей промышленности, исчисленная на основе официальных данных, составила 145% в 1889. К. Маркс открыл *всеобщий закон капиталистического накопления* (см.), характеризующий влияние роста накопления капитала на положение Р. к.

Неразлучным спутником капитализма является безработица (промышленная резервная армия). Она — подлинный бич Р. к. Капиталисты используют безработицу для снижения заработной платы занятых рабочих. По мере развития капитализма безработица увеличивается, особенно возрастая в периоды экономич. кризисов. Безработные составляют значительный процент по отношению к занятым рабочим. Так, в США процент безработных равнялся 8 в 1919 и 37 в 1938. В Англии процент безработных среди застрахованных возрос с 3,7 в 1907 до 13,1 в 1938.

Наступление на жизненные условия Р. к. проводится буржуазией и буржуазным государством также путём усиления налогового обложения (см. *Налоги*) и т. п. Не ограничиваясь мерами экономич. принуждения, капиталисты применяют по отношению к Р. к. и внеэкономич. принуждение. С особой жестокостью эксплуатируется Р. к. колоний и полуколоний.

Чем сильнее становился гнёт капитала, тем больше нарастала необходимость совместного отпора со стороны Р. к. классу капиталистов. Экономич. борьба всё теснее сраталась с политической. Уже в конце 18 в. Р. к. в Англии и во Франции широко применял такие средства экономич. борьбы, как стачки. В ответ на это правительства издали целый ряд постановлений и законов, запрещавших стачки. Но несмотря на жестокие законы против забастовщиков и членов профессиональных союзов, рабочее движение бурно развивалось. В результате упорной борьбы англ. рабочих англ. парламент за время 1802—33 издал пять законов о труде. Но эти законы, в силу слабой организованности рабочих и отсутствия контроля за выполнением закона, почти не выполнялись. Только со времени фабричного закона 1833, установившего фабричную инспекцию, фабричные законы получили реальное значение. Принятие буржуазными правительствами и парламентами законов, ограничивающих время рабочего дня, определявших условия труда рабочих на капиталистич. предприятиях, явилось во всех странах результатом упорной борьбы Р. к. с капиталистами. Однако буржуазия, недовольная ограничениями в своих «сво-

бодных» отношениях с рабочими массами, продолжала борьбу с этими законами и добилась частью юридически, частью просто на практике их ослабления. Только в ходе политической борьбы за избирательную реформу, а затем с ростом чартистского движения (см. *Чартизм*) рабочим удалось отстоять свои завоевания. В результате упорной борьбы англ. рабочие добились издания в 1833 фабричного закона, ограничившего труд детей до 13 лет 8 часами и труд подростков от 13 до 18 лет —12 часами. В 1844 был издан закон об ограничении рабочего дня женщин 12 часами, в 1847 — труда подростков и женщин 10 часами. Законом 1901 рабочий день взрослых рабочих был ограничен 12 часами. В 1866 рабочий конгресс в США и конгресс 1-го Интернационала выдвинули требование 8-часового рабочего дня. Борьба за установление 8-часового рабочего дня стала неотъемлемой частью не только экономической, но и политической борьбы Р. к.

Эксплуатация Р. к. является одним из главных условий, толкающих его на борьбу против капиталистич. строя. Сами условия капиталистич. способа производства постепенно воспитывают в Р. к. качества класса — борца против капитализма. Капиталистич. предприятия, концентрируя производство, вместе с тем концентрируют в своих стенах массы рабочих, сплачивают и объединяют их. Постепенно рабочее движение превращается в организованную борьбу всего Р. к., во всё более и более осознаваемое стремление к уничтожению общественных порядков, основанных на эксплуатации трудящихся. Пролетариат переходит к политич. борьбе. Но пролетариат может действовать как класс, только организовавшись в политич. партию, защищающую общеклассовые интересы против господствующих классов и сознающую свои передовые революционные задачи. Уже чартистское движение в Англии и июньское восстание рабочих во Франции 1848 были мощными попытками пролетариата поколебать основы капиталистич. строя. После кризиса 1836 в Англии особенно широко развернулась политич. борьба рабочих за свои права. Партия чартистов, как писал Ф. Энгельс в июле 1881, была «первой во всемирной истории рабочей партией» (см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 15, стр. 584). Движение чартистов охватило огромное большинство Р. к. и было первым самостоятельным политич. движением пролетариата.

В 1847 под руководством основоположников научного социализма К. Маркса и Ф. Энгельса был создан *Союз коммунистов* (см.). «*Манифест Коммунистической партии*» (см.), написанный К. Марксом и Ф. Энгельсом,— это первое цельное систематич. изложение основ научного социализма. На основе изучения истории развития общественных формаций, обобщения опыта революционной борьбы пролетариата и глубокой переработки учений предшественников научного социализма К. Маркс и Ф. Энгельс создали революционную теорию и указали на всемирно-историческую роль пролетариата как могильщика капитализма и созидателя коммунистического общества, на цели и роль партии как авангарда Р. к., его вождя и руководителя в революции.

Созданная К. Марксом и Ф. Энгельсом теория стала движущей революционной силой. Учение о диктатуре пролетариата, о переходе от капитализма к коммунизму составляет революционную сущность марксизма. После появления марксизма началась упорная борьба между научным социализмом и антимарксистскими социалистическими течениями.

Революция 1848—49 и особенно июньские дни в Париже дали мощный толчок революционному движению Р. к. Революционные события потрясли Германию, Австрию, Италию. Однако наступившая во 2-й половине 1848 и в 1849 реакция ослабила и задержала развитие рабочего движения.

Когда европейский Р. к. опять достаточно окреп для нового наступления против господствующих классов, К. Маркс и Ф. Энгельс приступили к созданию 1-го Интернационала (см. *Интернационал 1-й*). Ярким показателем роста классового сознания Р. к., его мощного подъёма, укрепления его международных связей, роста влияния Интернационала явилась *Парижская Коммуна 1871* (см.).

За время существования 1-го Интернационала Р. к. политически гигантски вырос. Быстро стали расти социалистические партии в наиболее передовых странах. Возникновение и рост пролетарских партий и победа марксизма нанесли сильнейший удар *прудонизму* (см.) во Франции и других романских странах, лассальянству (см. *Лассаль*) в Германии.

На рубеже 19—20 вв. капитализм вступает в свою высшую и последнюю стадию — *империализм* (см.). В эпоху империализма и особенно в период *общего кризиса капитализма* (см.) положение Р. к. неизмеримо ухудшается. Монополии до крайности усиливают эксплуатацию рабочих. Так, норма прибавочной стоимости в горной и обрабатывающей пром-сти США выросла с 165% в 1919 до 210% в 1929 и 220% в 1939. За 50 лет — с 1889 по 1939 — норма прибавочной стоимости увеличилась в 1½ раза. В период общего кризиса капитализма возникает хроническая массовая безработица. Если до первой мировой войны промышленная резервная армия увеличивалась в годы кризисов, а в годы подъёма сокращалась, то в период общего кризиса капитализма резервная армия труда стала постоянной многомиллионной армией безработных. В США в 1929, т. е. в момент наибольшего подъёма промышленности в период между двумя мировыми войнами, число безработных составляло ок. 2 млн. человек. С 1931 вплоть до начала второй мировой войны количество безработных в США не опускалось ниже 8 млн. человек. В Англии в период 1922—38 число полностью безработных среди застрахованных не было ниже 1,2 млн. человек в год. В связи с ростом безработицы, заработок, приходящийся на одного рабочего США (включая и безработных), понизился за 1920—33 на 62,7%. Особенно возрастает безработица в годы экономических кризисов. Так, в 1933 во всём капиталистическом мире насчитывалось 30 млн. человек полностью безработных.

В эпоху империализма максимальные прибыли капиталистических монополий создали во всех империалистических странах возможность подкупа рабочих вождей и верхней прослойки Р. к. — *рабочей аристократии* (см.), являющейся социальной базой оппортунизма в рабочем движении. История Р. к. в эпоху империализма неразрывно связана с борьбой революционных, марксистско-ленинских сил в рабочем движении против всякого вида оппортунизма.

Революция 1905—07 в России — первая народная революция эпохи империализма — открыла собой полосу революционного движения на Востоке и Западе. За революцией 1905—07 в России демократическая революция охватила Турцию, Персию и Китай.

Вспыхнувшая в 1914 война требовала от социалистических партий и пролетарских организаций действенных мероприятий. Война вызвала крах 2-го Интернационала, ставшего на позиции социал-шовинизма. Единственной партией, к-рая с самого начала империалистич. войны нела последовательную революционную борьбу против неё, была партия большевиков.

После победы Великой Октябрьской социалистической революции в ряде стран возникли коммунистические партии. В 1918 возникли коммунистические партии в Австрии, Финляндии, Аргентине, Германии, Голландии, Греции. 2 марта 1919 в Москве был основан 3-й, *Коммунистический Интернационал* (см.). 1919 ознаменовался, хотя и кратковременной, победой Советской власти в Венгрии и Баварии. В 1919—20 развернулось бурное революционное движение рабочих масс в защиту Советской республики в России. В 1919 в США, Дании, в 1920 в Австралии, Великобритании, Франции были созданы коммунистические партии. Крупнейшие революционные бои развернулись в сентябре 1920 в Италии. В 1921 возникла Коммунистическая партия Италии. В 1923 происходили крупнейшие революционные выступления Р. к. в Германии. В 1921 образовалась Коммунистическая партия в Китае и в ряде других стран. В колониальных и зависимых странах Р. к. становится гегемоном национально-освободительного движения. Однако буржуазия при поддержке лидеров Второго и Амстердамского интернационалов и вождей социалистических партий сумела подавить революционные выступления пролетариата. Наступил период временной, относительной стабилизации капитализма. Буржуазия перешла в наступление на Р. к. Но одновременно усиливались капиталистич. противоречия. Период частичной стабилизации сопровождался такими крупными революционными событиями и классовыми боями, как всеобщая забастовка в Англии в 1926, развёртывание китайской революции, бои в Вене в 1927 и др. В эти годы зарождалось единство рабочих — коммунистов, социалистов и беспартийных, создавался единый фронт борьбы. Февральские мощные демонстрации во Франции (1934), февральские бои в Австрии (1934), октябрьские бои (1934) испанских рабочих способствовали сплочению пролетариата, установлению тактики единого фронта пролетарских партий, вовлечению широких масс трудящихся города и деревни в борьбу против реакции и войны.

В годы второй мировой войны (1939—45) Р. к. под руководством коммунистических партий с позиций революционного пролетарского интернационализма вёл борьбу за национальную независимость и свободу. В порабощённых гитлеровцами странах Р. к. был главной движущей силой единого общенационального фронта.

После второй мировой войны произошло углубление общего кризиса капитализма, что привело к дальнейшему ухудшению положения Р. к. капиталистич. стран.

Монополистич. капитал, встав на путь милитаризации экономики (см. *Милитаризм*), перекладывает все её тяготы на Р. к. и всех трудящихся. Милитаризация экономики ведёт к невиданному усилению налогового бремени, *инфляции* (см.). Во всех капиталистических странах растёт интенсификация труда. Рост цен ведёт к понижению реальной заработной платы Р. к., уменьшению его потребления. В США по индексу, исчисленному министерством труда, стоимость жизни в 1954 составляла 192% к довоенному уровню. Вследствие роста безработицы общая сумма заработной платы рабочих обрабатывающей промышленности, выплаченной в 1954, сократилась на 11% по сравнению с 1953. В Англии реальная заработная плата рабочих в 1952 была на 20% ниже, чем до войны, во Франции и Италии она составляла менее половины довоенной. Заработная плата рабочих в колониях и зависимых странах значительно ниже, чем в метрополиях.

Вопреки утверждениям апологетов буржуазии, милитаризация экономики не ведёт к достижению полной занятости. По данным, приведённым в «Statistical Abstract of the U. S.», 1953, p. 186, и «Survey of Currant Business», 1954, число безработных в США составляло:

Табл. 1.—Количество полностью безработных (в тыс. чел.).

1949	1950	1951	1952	1953	1954
3 395	3 142	1 879	1 673	1 602	3 230

На самом деле количество полностью безработных является значительно бóльшим, чем показывают официальные данные. В 1954 численность безработных в США, даже по оценке АФТ, превышала 5 млн. чел. Велика безработица и в других капиталистич. странах. Во Франции в 1954 было ок. 500 тыс. безработных, из к-рых только 10—12% получали весьма небольшое пособие, в Зап. Германии в январе 1955 было зарегистрировано 1,8 млн. безработных, в Италии в 1954 насчитывалось 2 млн. человек, не имевших работы, и т. д.

Р. к. капиталистич. стран всё шире развёртывает борьбу за улучшение своего экономич. положения, против милитаризации хозяйства, за демократические свободы, национальную независимость, за мир во всём мире.

Общую картину стачечного движения в пяти крупнейших капиталистич. странах в послевоенные годы и его роста по сравнению с довоенным временем характеризуют следующие данные.

Табл. 2.—Рост числа забастовок в капиталистических странах.

Годы	США	Англия	Франция	Италия	Япония
1938	2772	875	1220	45	1050
1948	3419	1759	1425	1085	1517
1949	3606	1426	1426	1371	1414
1950	4843	1339	2589	1620	1487
1951	4737	1719	2525	1374	1186
1952	5117	1718	2790	2374	1816

В последующие годы забастовочное движение Р. к. продолжало нарастать. Во Франции 1953—54 ознаменованы дальнейшим подъёмом борьбы Р. к. и всех трудящихся. Эта борьба, проводящаяся под руководством Всеобщей конфедерации труда, даёт положительные результаты. Французские предприниматели оказались вынужденными повысить самые низкие ставки заработной платы на отдельных предприятиях. В Италии в сентябре и декабре 1953, в мае — июне 1954 произошли массовые забастовки трудящихся. Это вынудило промышленников заключить 16 национальных договоров, к-рые касались 700 тыс. чел. Капиталисты должны были повысить заработную плату промышленным рабочим в среднем на 8%. В США, несмотря на антирабочие законы (напр., законы Тафта — Хартли, Маккарена и др.), забастовочное движение усиливается. В 1953 в США было зарегистрировано св. 5000 забасто-

вок, в к-рых участвовало 2 млн. рабочих. В рабочем движении США крепнут прогрессивные силы, борющиеся против реакционных главарей Американской федерации труда (АФТ) и Конгресса производственных профсоюзов (КПП). Значительной прогрессивной силой американского рабочего движения является группа профсоюзов, составлявших левое крыло КПП и исключённых в 1949—50 из КПП. Крупнейшим из них является объединённый союз рабочих электро-, радио- и машиностроительной промышленности, основанный в 1936. В Англии в 1953 было 1746 забастовок. В 1954 в Англии произошло ок. 2 тыс. забастовок. В 1954 происходила длительная забастовка докеров, летом 1955—забастовка железнодорожников. Всё большее развитие получает борьба японского Р. к. В Японии крепнут силы, борющиеся за национальную независимость страны. Решающей силой в этой борьбе выступает японский Р. к.

Послевоенные годы ознаменованы значительным усилением борьбы Р. к. колониальных и зависимых стран. После второй мировой войны произошли коренные политич. изменения в Азии. Победила великая китайская революция, и образовалась Китайская Народная Республика. Образовались Корейская Народно-Демократическая Республика и Демократическая Республика Вьетнам. Индия добилась независимости, провозгласила себя демократической республикой и вышла на арену самостоятельной политической деятельности. В большинстве колониальных и зависимых стран были созданы общенациональные профсоюзы, как, напр., Конгресс рабочих организаций Филиппин, Совет профсоюзов рабочих Ирана, Всеобщее объединение профсоюзов Туниса и др. Профсоюзные организации этих стран сплачивают вокруг себя трудящихся и развёртывают экономическую и политическую борьбу. Так, в Иране за период март 1952 — март 1953 было проведено более 200 забастовок. Происходят выступления и забастовки рабочих в Ираке, Тунисе, Марокко, Кении, Малайе, странах Латинской Америки.

Экономическая борьба Р. к. капиталистических стран тесно переплетается с его выступлениями в защиту мира, за демократические свободы. Р. к. является основной силой могучего движения сторонников мира, крепнущего с каждым днём. Так, Р. к. Франции решительно выступал за прекращение войны во Вьетнаме, борется против ремилитаризации Западной Германии, против парижских соглашений (1954), усиливающих угрозу войны. В США состоявшиеся в 1952 съезды прогрессивных профсоюзов рабочих меховой и кожевенной пром-сти, электриков, рудокопов и рабочих цветной металлургии принимали решения с требованием восстановления мира в Корее, созыва совещания великих держав по вопросу о смягчении международной обстановки и др. Р. к. Зап. Германии всё решительнее выступает против возрождения германского империализма.

Выступая на XIX съезде КПСС (1952), И. В. Сталин указывал, что буржуазия выбросила за борт знамя национальной независимости и знамя демократических свобод. Это знамя поднял авангард Р. к.— коммунистические партии, сплачивающие под этим знаменем всех трудящихся. Коммунистические партии неустанно борются за единство рабочего класса, сплочение всех демократических сил. Единство действий Р. к. играет решающую роль в борьбе против развязывания новой войны. Серьёзные успехи в борьбе за единство Р. к. достигнуты, напр., в Италии. Единство Р. к. крепнет и развивается. Об этом свидетельствуют, например, такие факты, как митинги солидарности франц. и герм. рабочих против возрождения герм. милитаризма в 1955, конференция представителей трудящихся и профсоюзов Европы в Лейпциге 1955, на к-рую прибыли представители 25 европейских стран.

В послевоенный период рабочие массы всё больше убеждаются, что коммунисты являются подлинными выразителями их интересов, защитниками их прав, борцами за демократию. С другой стороны, в послевоенные годы падает влияние на Р. к. правосоциалистических лидеров, поддерживающих реакционные силы современного империализма. Вопреки противодействию правосоциалистических лидеров, в ряде стран крепнет и развивается сотрудничество коммунистов и рядовых членов социалистических партий.

В послевоенный период Р. к. капиталистич. стран в тесном содружестве с Р. к. стран лагеря социализма и демократии активно участвует в работе различных международных организаций. В октябре 1945 была создана *Всемирная федерация профсоюзов* (см.). История рабочего движения еще никогда не знала такой всеобъемлющей организации, как ВФП. Она объединяет более 80 млн. трудящихся. Впервые в истории международного движения ВФП объединяет рабочих индустриально развитых государств с многомиллионными массами трудящихся колониальных и зависимых стран. Важную роль играют *международные объединения отраслевых профсоюзов* (см.), являющиеся производственными отделами ВФП.

Р. к. капиталистич. стран всё шире развёртывает борьбу за общедемократические требования — за сохранение мира, сохранение и расширение демократических свобод, защиту национальной независимости и государственного суверенитета, уничтожение колониализма. В этой борьбе Р. к. капиталистич. стран сплачивает вокруг себя всю массу трудящихся, все демократические и прогрессивные силы своих народов.

III. Рабочий класс дореволюционной России.

Начало зарождения и формирования Р. к. в России, как и в других капиталистич. странах, происходило в условиях феодально-крепостнич. отношений. Первые отряды рабочих в России появляются в 17—18 вв. на *мануфактурах* (см.), заводах того времени, где эксплуатировался крепостной и наёмный труд. Так, при Петре I насчитывалось уже 233 (казённые и частные) мануфактуры, на которых занято было значительное число рабочих. Рабочие крепостного периода еще не представляли собой подлинного промышленного пролетариата. Это были предшественники пролетариата — различные категории «работных людей», в подавляющем большинстве представлявших собой крепостных крестьян, к-рых крепостническое государство и частные владельцы — помещики и купцы — принуждали работать на заводах и мануфактурах в качестве вотчинных, приписных, посессионных. Вольнонаёмных рабочих в тот период было мало. Массовое применение крепостного труда в крупном производстве В. И. Ленин считал оригинальной чертой развития дореформенной промышленности России. На отдельных заводах и мануфактурах численность рабочих уже в 18 в. была значительной: так, на нек-рых горных уральских заводах работало от 500 до 3 тыс. человек, на парусной фабрике в Москве ок. 1 тыс. чел. и т. д.

Рабочие подвергались жестокой эксплуатации: рабочий день продолжался от 12 до 18 часов; низкая заработная плата (8—14 коп. в день) ещё более уменьшалась путём произвольного взимания различных штрафов; рабочие зачастую спали в рабочем помещении, тут же у станков. На эксплуатацию рабочие крепостного периода отвечали волнениями и восстаниями. В середине 18 в. до 50 тыс. приписных крестьян на Урале были охвачены волнениями. Рабочие уральских горных заводов приняли активное участие в *Крестьянской войне под руководством Емельяна Пугачёва 1773—75* (см.). Вместе с тем рабочие начинали выдвигать и свои специфические рабочие требования. Так, в 1737 происходили волнения рабочих Московской и Казанской суконных мануфактур, протестовавших против снижения заработной платы и неправильных вычетов.

По мере разложения феодально-крепостнич. хозяйства и развития капитализма, с одной стороны, приходили в упадок помещичьи заведения вотчинно-посессионного характера, а с другой — развивались капиталистич. фабрики с применением вольнонаёмного труда.

Под напором нарождающихся капиталистических отношений царское правительство еще до реформы 1861 вынуждено было пойти по пути ограничения применения крепостного труда в промышленности. Следующие данные характеризуют рост числа заведений и рабочих, а также процента вольнонаёмных рабочих (кроме заводов горных, винокуренных, пивоваренных и мельниц) с конца 18 по 1-ю половину 19 вв.

Таблица 3.

Годы	Число заведений	Число рабочих (в тыс.)	% вольнонаёмных рабочих
1770	260	55,3	32
1804	2 402	95,2	47
1812	2 322	119,0	50
1820	4 578	179,6	58
1825	5 261	210,6	54
1860	15 388	565,1	87

В течение 1-й половины 19 в. волнения крепостных и вольнонаёмных рабочих против крепостнического гнёта и эксплуатации предпринимателей всё более усиливались и постепенно приобретали новые пролетарски-классовые черты. Крупные волнения рабочих происходили в 1822—23 на Кыштымском, в 1824—26 и 1841 на Ревдинском заводах (Урал). Выступления рабочих накануне реформы 1861 приобретали всё более массовый и острый характер прямой вооружённой борьбы.

После «*крестьянской реформы*» *1861* (см.) развитие капитализма в России пошло быстрыми темпами. Рост числа рабочих на всех крупных капиталистич. предприятиях, включая горную пром-сть и железные дороги, характеризуется следующими данными (в тыс.).

Таблица 4.

	1865	1890
В фабрично-заводской промышленности	509	840
В горной промышленности .	165	340
На железных дорогах . . .	32	252
Всего	706	1 432

Особенно бурно развитие капиталистич. промышленности и увеличение численности Р. к. в России происходили в период промышленного подъёма 90-х гг. К концу 90-х гг. количество рабочих на крупных фабриках и заводах, в горной промышленности, на железных дорогах только по 50 губерниям Европейской России выросло до 2207 тыс., а по всей России — до 2792 тыс.

Пореформенный период развития капитализма в России характеризуется развитием процесса концентрации в промышленности, консолидацией масс рабочих на крупных и крупнейших предприятиях, что имело огромное значение для сплочения Р. к., для выработки пролетарской солидарности в ходе революционной борьбы.

Р. к. в царской России подвергался жесточайшей эксплуатации. Рабочий день составлял в среднем 12—14 часов, а на многих предприятиях 16—18 часов. Всё более широкое применение получал женский и детский труд. Так, в 1869 на предприятиях Петербургской губ. из 139230 чел. ок. 10% (13387 чел.) составляли дети и подростки 10—15 лет и почти 15% (19694 чел.) — подростки от 16 до 18 лет.

В 80-е гг. процент детей и подростков, занятых на фабриках и заводах, поднялся ещё выше. Дети работали наравне со взрослыми по 12—14 и более часов. Зарплата женщин и детей была значительно ниже зарплаты мужчин. Так, в Москве зарплата женщин составляла 73% зарплаты мужчин, подростков — 46%, детей — 33,6%.

Поступая на фабрику или завод, рабочие попадали в полную зависимость от предпринимателя. Заработная плата рабочего, и без того крайне низкая, снижалась ещё благодаря широкому применению штрафов (отнимавших от 5 до 40% общего заработка) и системы принудительного забора из хозяйских лавок, где продукты отпускались менее доброкачественные и по более высоким ценам, чем на рынке. Медицинская помощь оказывалась только за плату, страхования рабочих не было. Жилищные условия рабочих были крайне тяжёлыми.

Р. к. России, как и рабочие других стран капитализма, испытывал на себе тяжёлые последствия капиталистических кризисов. Рабочие, организованность которых возрастала, начали предъявлять капиталистам требования об улучшении своего положения. Началось стачечное движение. Первые крупные стачки рабочих относятся к 70—80-м гг. (стачка на Невской бумагопрядильне в 1870, закончившаяся первым судебным процессом против рабочих, и др.).

Передовые рабочие начинали понимать необходимость создания своих организаций для успеха борьбы против капиталистов; возникли первые рабочие союзы. В 1875 в Одессе под руководством Е. О. *Заславского* (см.) организовался «*Южнороссийский союз рабочих*» (см.). В 1878 в Петербурге возник «*Северный союз русских рабочих*» (см.), возглавляемый столяром С. *Халтуриным* (см.) и слесарем В. *Обнорским* (см.).

Рабочее движение всё более нарастало. За пятилетие с 1881 по 1886 было более 48 стачек, в которых участвовало 80 тысяч рабочих. Особенно большое значение в истории революционной борьбы рабочего класса России имела знаменитая *Морозовская стачка* (см.), происходившая в 1885 под руководством рабочего П. *Моисеенко* (см.). Под давлением стачечного движения царское правительство оказалось вынужденным 3 июня 1886 издать закон, к-рый ввёл ограничения во взимании штрафов.

На почве развития русского рабочего движения и под влиянием западноевропейского рабочего движения в России начали возникать первые марксистские организации. Образовавшаяся в 1883 за границей первая русская марксистская *группа «Освобождение труда»* (см.), возглавляемая Г. В. Плехановым, сделала лишь первый шаг навстречу рабочему движению. Соединить марксизм с рабочим движением выпало на долю В. И. Ленина, ставшего с 90-х гг. вождём русского пролетариата и его марксистской партии.

90-е гг. явились важнейшим этапом в развитии промышленного капитализма и Р. к. в России. К концу 19 в. в России сложился «современный промышленный пролетариат, в корне отличавшийся от рабочих фабрик крепостного периода и рабочих мелкой, кустарной и всякой иной промышленности, как своей сплоченностью на больших капиталистических предприятиях, так и своими боевыми революционными качествами» [История ВКП(б). Краткий курс, стр. 7]. Рост капиталистического землевладения после реформы 1861 и расслоение крестьянства обусловили создание огромной армии сельскохозяйственных рабочих. По подсчётам В. И. Ленина, в конце 19 и в начале 20 вв. в России было 3—3½ млн. сельскохозяйственных рабочих. Положение этой части Р. к. было наиболее тяжёлым.

Стачечное движение пролетариата начинает всё более нарастать с середины 90-х гг. С 1895 по 1899 бастовало 221 тыс. рабочих, т. е. почти столько, сколько за 11 лет, с 1883 по 1894. Наиболее значительной была стачка 30 тыс. текстильщиков в Петербурге (1896), проходившая под непосредственным руководством основанного В. И. Лениным *петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса»* (см.). Под давлением массового рабочего движения царское правительство вынуждено было издать закон от 2 июня 1897, ограничивающий рабочий день до 11½ часов. В 90-х гг. 19 в. под влиянием деятельности ленинского петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса» марксистские организации оформляются в Москве, Ростове-на-Дону, Казани, Киеве, Харькове, Нижнем-Новгороде, Туле, Владимире, Иваново-Вознесенске, Баку, Тифлисе и др. Начиная с 1891 празднование международного рабочего праздника 1 Мая становится днём солидарности Р. к. России с его зарубежными братьями.

Нарастание революционного движения пролетариата и быстрый рост социал-демократических организаций в стране создали настоятельную необходимость в организации единой пролетарской партии. С этой целью был созван I съезд РСДРП в марте 1898. Но марксистская социал-демократическая партия в России в то время еще не была создана. Она была организована в 1903 под руководством В. И. Ленина на II съезде РСДРП, где было положено начало боевой, революционной марксистской пролетарской партии — *Коммунистической партии Советского Союза (КПСС)* (см.).

На рубеже 20 в. в России монополистич. капитализм переплетался с сильнейшими пережитками крепостничества, к-рые порождали самые жестокие и бесчеловечные формы эксплуатации пролетариата. В важнейших отраслях промышленности решающие позиции были захвачены иностранными капиталистами, вместе с русской буржуазией эксплуатировавшими рабочих России.

В 20 в. в России происходил дальнейший процесс концентрации Р. к. на крупных и крупнейших предприятиях. К 1910 на предприятиях с количеством рабочих 500 и больше человек работало в России ок. 54% всех рабочих (в США на аналогичных предприятиях работало 33%). Значительные отряды пролетариата сформировались на Украине, в Прибалтике, на Кавказе. В связи с промышленным кризисом 1900—03 и депрессией 1903—05 положение Р. к. России резко ухудшилось, что вело к дальнейшему революционизированию Р. к.

К началу 20 в. царская Россия стала страной, где в наибольшей степени созрели предпосылки буржуазно-демократической революции, к-рая должна была в дальнейшем перерасти в революцию социалистическую. В отличие от западноевропейских буржуазных революций 17—19 вв., в России гегемоном, руководящей силой буржуазно-демократической революции выступал пролетариат, естественным союзником к-рого было трудящееся крестьянство, изнывавшее от помещичьей и кулацкой кабалы.

В начале 20 в. стачечное рабочее движение всё более усиливается. Так, по далеко не полным данным, в течение 1901 произошло ок. 120 различных стачек с участием нескольких тысяч рабочих в каждой.

На новую, высшую ступень поднялось рабочее движение в России после создания революционной пролетарской партии — большевистской партии, основанной и руководимой В. И. Лениным. В. И. Ленин и руководимые им большевики вели решительную борьбу против оппортунистов-меньшевиков, представлявших буржуазную агентуру в рабочем движении. В ходе историч. развития Р. к. России, руководимый революционной марксистской партией, выдвигался в авангард международного рабочего движения; центр мирового революционного движения перемещался в Россию. Р. к. России явился руководителем и главной движущей силой первой русской буржуазно-демократической революции 1905—07 (см. *Революция 1905—07 в России*). Началом первой русской революции явились события 9(22) янв. 1905. В течение января — марта 1905 бастовало 810 тыс. одних только промышленных рабочих, т. е. в два раза больше, чем за 10 предшествующих лет. Р. к. во всём ходе революции был руководящей силой, авангардом движения; специфически пролетарское средство борьбы — стачка представляла главное средство революционизирования масс и наиболее характерное явление в нарастании революции. Число промышленных рабочих, участвовавших в стачках, достигло в 1905 почти 3 млн. чел. (точнее 2863173 чел.).

Осенью 1905 по почину рабочих Москвы и Петербурга развернулась знаменитая *Октябрьская всероссийская стачка 1905* (см.). В ходе революционных стачечных боёв 1905 рабочие России создали новую, небывалую раньше в мировой истории массовую политическую организацию — Советы рабочих депутатов (см. *Советы рабочих депутатов в 1905*), к-рые в процессе революционной борьбы превратились в зачаточные органы новой, революционной власти.

В годы первой русской революции Р. к. России впервые начал создавать свои *профессиональные союзы* (см.), к-рые, в отличие от профсоюзов Западной Европы, возникли после появления политической партии пролетариата и значительная часть которых с самого начала активно участвовала в революционной борьбе под руководством революционно-марксистской партии. К началу 1907 в России насчитывалось 652 союза с 245 335 членами союзов. Мощное развитие борьбы Р. к. способствовало

развёртыванию революционного крестьянского движения.

Высшим, кульминационным пунктом развития первой русской революции явилось героическое *Декабрьское вооружённое восстание 1905* (см.), поднятое рабочими Москвы под руководством большевиков. После подавления Декабрьского вооружённого восстания начался постепенный спад революционной волны и усиление реакции. Однако Р. к., отступая, продолжал вести упорные бои, стачечное движение продолжалось. В 1906 в стачках участвовало 1108406 рабочих (65,8% всех рабочих), в 1907—740074 рабочих (41,9% всех рабочих).

Революционная борьба Р. к. и руководимого им крестьянства в первой русской революции явилась, как указывал В. И. Ленин, «генеральной репетицией» Великой Октябрьской социалистической революции и имела огромное международное значение, вдохновив на борьбу широкие слои пролетариата Западной Европы и оказав могучее влияние на развитие национально-освободительного движения в колониальных и полуколониальных странах Азии.

После поражения революции 1905—07 наступил период столыпинской реакции (1908—12), когда царское правительство обрушилось на Р. к. и его партию — партию большевиков, жесточайшими репрессиями. Рабочее движение пошло на убыль. В обстановке жесточайших репрессий большевики, возглавляемые В. И. Лениным, продолжали революционную работу, неустанно воспитывая в Р. к. уверенность в необходимости и неизбежности нового революционного подъёма.

Промышленное оживление 1909—13 вызвало подъём рабочего движения. Уже в 1911 количество стачек возросло до 466, а число участвовавших в них рабочих до 105110 чел. В апреле — мае 1912 в связи с *Ленским расстрелом* (см.) рабочих вспыхнули по всей России массовые политические стачки, знаменовавшие наступление периода нового подъёма революционного движения. В 1912 в стачках участвовало свыше 1 млн. чел., в 1913—1272000. Стачки приобретают всё более резко выраженный политический характер. Возглавив движение Р. к., большевистская партия вела его к новой революции. В непримиримой борьбе с врагами Р. к., с оппортунистами — меньшевиками, троцкистами, отзовистами, большевистская партия, используя думскую трибуну и создав массовую рабочую газету «*Правда*» (см.), всемерно укрепляла свои связи с массами Р. к.

Во время выборов в 4-ю Государственную думу большевики развернули массовую агитацию за установление демократической республики, 8-часового рабочего дня и конфискацию помещичьей земли. 6 депутатов-большевиков прошли в 4-ю Думу от основных промышленных центров страны и представляли $^1/_5$ Р. к. России.

Накануне первой мировой войны, в 1914, революционное движение Р. к. России всё более нарастало. 9 января 1914 (в связи с годовщиной «кровавого воскресенья» 1905) бастовало 250 тыс. рабочих. 1 мая 1914 бастовало св. 500 тыс. Всего за первое полугодие 1914 (включая и начало июля) бастовало 1425 тыс. рабочих. В Петербурге, Баку и Лодзи бурно растущее рабочее движение переросло в баррикадные бои. Подъём революционной борьбы был прерван начавшейся мировой войной.

Империалистич. война принесла Р. к. и трудящемуся крестьянству огромные бедствия, нужду, голод, страдания. Война привела к разрухе в сельском хозяйстве и на транспорте. В то время как империалистическая буржуазия, наживаясь на военных поставках, получала огромные прибыли, положение Р. к. всё более ухудшалось. В ответ на усиление эксплуатации Р. к. вновь усиливает стачечную борьбу. В 1915 бастовало св. 539 тыс. рабочих, в 1916—более 951 тыс. рабочих.

В труднейших условиях империалистической войны большевистская партия неуклонно продолжала революционную работу среди Р. к. Большевики вели борьбу за превращение империалистической войны в войну гражданскую, за свержение власти империалистов в России, за поддержку борьбы против империалистич. войны во всех странах. Всё более назревал революционный взрыв. В начале 1917 стачечное движение быстро нарастает. 9 января 1917 в Петрограде, по официальным данным, бастовало 137,5 тыс. рабочих. Бастующие рабочие организуют митинги и демонстрации с лозунгами: «Долой царя», «Долой войну». Разразившиеся стачки под руководством большевистской партии перерастают в Петрограде во всеобщую политич. забастовку. По призыву большевистской партии всеобщая забастовка перерастает в восстание, к к-рому присоединяются войска Петроградского гарнизона. Р. к. России, возглавляемый партией коммунистов, первый в мире с успехом использовал ослабление мирового капитализма в ходе мировой войны 1914—18 и, совершив *Февральскую буржуазно-демократическую революцию 1917* (см.), сверг царское самодержавие. Однако вследствие предательской деятельности меньшевиков и эсеров, оказавшихся в большинстве в Советах, после Февральской революции власть перешла в руки буржуазного Временного правительства.

Буржуазное Временное правительство не только не принимало мер к улучшению положения рабочих, но, наоборот, стремилось отнять те завоевания рабочих, к-рые они получили в результате Февральской революции (фактич. завоевание 8-часового рабочего дня на многих предприятиях, контроль фабзавкомов за принятием и увольнением рабочих и др.). Положение рабочих в это время всё более ухудшалось. Падала реальная заработная плата.

Партия коммунистов, ломая сопротивление меньшевиков и эсеров, повела Р. к. и трудящееся крестьянство на борьбу за победу социалистической революции. В период от февраля до октября 1917 Коммунистическая партия выполнила труднейшую задачу завоевания большинства в Р. к., в Советах рабочих и солдатских депутатов, в профессиональных союзах, привлекла на сторону социалистической революции широчайшие массы трудящихся, укрепила союз Р. к. с трудящимся крестьянством. Всё более росла организованность Р. к.; одновременно с возникновением Советов и ростом профессиональных союзов возникают фабрично-заводские комитеты (фабзавкомы). В ответ на саботаж капиталистов рабочие развёртывают борьбу за проведение рабочего контроля над производством. К июлю 1917 было 976 профессиональных союзов с 1,5 млн. членов, к октябрю профсоюзы охватили более 2 млн. рабочих. На состоявшейся 30 мая — 3 июня 1917 Петроградской конференции фабзавкомов $^3/_4$ делегатов уже шло за большевиками.

Р. к. всё больше сплачивался вокруг Коммунистической партии; передовые рабочие вступали в её ряды. Если в апреле 1917 партия коммунистов насчитывала ок. 80000 членов партии, то к августу 1917 её ряды выросли в 3 раза, насчитывая ок. 240000 членов.

Руководя революционными выступлениями рабочих, солдат, крестьян, Коммунистическая партия обеспечила перерастание буржуазно-демократической революции в революцию социалистическую, обеспечила победу *Великой Октябрьской социалистической революции* (см.).

IV. Рабочий класс СССР.

Установив диктатуру пролетариата, Р. к. под руководством Коммунистической партии развернул социалистическое строительство. После слома буржуазного аппарата государственной власти был установлен новый тип государства в форме власти Советов.

Диктатура пролетариата возникла как власть Р. к., к-рый в союзе с беднейшим крестьянством уничтожил старый, буржуазный строй. Союз Р. к. и крестьянства был той могучей силой, к-рая преодолела сопротивление отживших классов и открыла простор действию закона обязательного соответствия производственных отношений характеру производительных сил. В. И. Ленин указывал, что «диктатура пролетариата есть особая форма классового союза между пролетариатом, авангардом трудящихся, и многочисленными непролетарскими слоями трудящихся» (Соч., 4 изд., т. 29, стр. 350). Руководящую роль в этом союзе играет Р. к. Диктатура пролетариата представляет собой новый, высший тип демократии. Основной и руководящей силой в системе диктатуры пролетариата является Коммунистическая партия.

В СССР, в отличие от капиталистич. стран, Р. к. владеет средствами производства и держит в своих руках политич. власть. Р. к. в СССР работает не на капиталистов, а на себя, на своё социалистическое государство. Р. к. принадлежит ведущая роль во всех областях коммунистического строительства, прежде всего в руководстве крестьянством, на базе союза и дружбы с ним.

Рост численности рабочего класса СССР и изменения в его составе. За годы Советской власти произошли огромные изменения в численности и составе Р. к., его культурном и техническом уровне. Рост численности Р. к. в СССР коренным образом отличается от динамики численности пролетариата в капиталистич. странах, что непосредственно связано с различием развития производительных сил при социализме и капитализме. Отсутствие в социалистическом обществе экономических кризисов и непрерывное расширение производства в целях максимального удовлетворения материальных и культурных потребностей всего общества обусловливают непрерывный рост численности Р. к.

Р. к. помог крестьянству провести социалистическую революцию в деревне. Под руководством Коммунистической партии был организован поход рабочих в деревню. Этот поход имел своей задачей сплачивание бедноты и борьбу с кулачеством. Организация рабочих для похода в деревню проходила под лозунгом «борьба за хлеб — это борьба за социализм». 11 июня 1918 были созданы *комитеты бедноты* (см.), сыгравшие большую роль в борьбе с кулачеством. Создание комитетов бедноты явилось дальнейшим этапом развёртывания социалистической революции в деревне. Поход Р. к. и организация комитетов бедноты упрочили Советскую власть в деревне и имели огромное значение для завоевания среднего крестьянства на сторону Советов. В годы иностранвой военной интервенции и гражданской войны (1918—20) Р. к. направлял лучших своих представителей на самые трудные участки фронта. Укрепляя оборону страны, рабочие в тылу, в условиях тяжёлой разрухи и голода показали образцы коммунистического труда, организовав *коммунистические субботники* (см.).

После окончания гражданской войны Р. к. в союзе с крестьянством под руководством Коммунистической партии приступил к восстановлению, а затем к социалистической реконструкции народного хозяйства СССР. С каждым годом росло и крепло народное хозяйство страны, вступали в строй ранее бездействовавшие фабрики и заводы, строились новые предприятия и на этой основе увеличивалась численность Р. к., крепла классовая база диктатуры пролетариата. Особенно быстро росла численность Р. к. в первой пятилетке. Количество рабочих и служащих за 1928—32 выросло с 11,6 до 22,8 млн. чел.

Одним из исторических итогов, достигнутых Р. к. СССР за годы первой пятилетки в результате социалистической индустриализации и победы социализма в с. х-ве, явилась ликвидация безработицы. Изменилась структура Р. к. в целом и его отдельных отрядов. Наиболее быстро росла численность работников в ведущих отраслях промышленности, играющих решающую роль в обеспечении технико-экономич. независимости СССР и подъёма всей экономики страны. Удельный вес рабочих, занятых в машиностроении и металлообработке, в общей численности рабочих, занятых в крупной пром-сти, вырос с 17,6% в 1928 до 26,9% в 1932. Социалистическое переустройство деревни коренным образом изменило также состав с.-х. рабочего класса. Основную массу с.-х. рабочих в начале пятилетки составляли батраки (1,3 млн. человек). В 1932 среди 2,3 млн. человек с.-х. рабочих уже не было батраков. С.-х. рабочие являлись рабочими совхозов и МТС. 1 564 тыс. колхозников и рабочих совхозов прошли за первую пятилетку курсы трактористов, комбайнеров, механиков и т. п.

В отличие от первой пятилетки, когда прирост объёма производства происходил в наибольшей степени за счёт увеличения численности работников, во второй пятилетке (1933—37) бо́льшая часть прироста промышленной продукции (более двух третей) была обеспечена за счёт повышения производительности труда на основе освоения новой техники Производительность труда повысилась на 82% при задании на 63%. Общая численность рабочих и служащих во второй пятилетке увеличилась с 22,8 млн. чел. в 1932 до 27,0 млн. чел. в 1937. В третьей пятилетке численность Р. к. ещё более выросла. В 1940 численность рабочих и служащих, занятых в народном хозяйстве СССР, составила 31,5 млн. чел. За первые три года третьей пятилетки (1938—40) производительность труда в промышленности увеличилась на 32%. В начале Великой Отечественной войны произошло нек-рое уменьшение численности Р. к. Но в дальнейшем рост численности Р. к. продолжался в течение всего периода войны из месяца в месяц. К концу войны (в 1945) численность рабочих и служащих, занятых в народном хозяйстве СССР, составляла более 27 млн. чел. К концу 1950 общая численность рабочих и служащих достигла 39,2 млн. чел. По плану пятой пятилетки (1951—55) рост численности рабочих и служащих в народном хозяйстве СССР должен был составить примерно 15%. В конце 1954 в народном хозяйстве СССР было занято ок. 47 млн. чел. рабочих и служащих. Общая численность рабочих и служащих в народном хозяйстве СССР за период с начала первой пятилетки до конца 1953, т. е. немногим более чем за двадцать

лет мирного социалистического строительства (исключая годы Великой Отечественной войны), выросла более чем в четыре раза. Темпы роста численности Р. к. СССР во много раз превзошли темпы роста численности рабочих в капиталистич. странах. Весьма существенные изменения произошли в распределении Р. к. по районам и областям СССР. На основе приближения промышленности к источникам сырья и районам потребления произошли значительные сдвиги в размещении промышленности и с. х-ва на восток и в национальные республики, к-рые в условиях дореволюционной России были отсталыми.

На основе индустриализации ранее отсталых национальных районов в СССР наиболее высокими темпами растёт численность Р. к. в среднеазиатских республиках, Казахстане и Закавказье. Так, в 1938 по сравнению с 1912 численность промышленных рабочих в республиках Средней Азии и Казахской ССР составила 1224,7%, в то время как по всей промышленности СССР — 450,7%. Ряд национальных республик СССР в прошлом не имел крупной пром-сти и Р. к. В результате победы социализма в национальных республиках созданы крупная индустрия и национальные кадры Р. к. Неуклонный рост численности Р. к. сопровождается повышением уровня квалификации рабочих всех отраслей народного хозяйства, изменением в соотношении между ростом численности рабочих и ростом численности всего населения, повышением удельного веса и увеличением численности рабочих важнейших профессий и специальностей (см. *Профессиональное разделение труда*).

В СССР происходит непрерывный прогресс техники во всех отраслях народного хозяйства. Этот процесс сопровождается появлением новых профессий и специальностей, отмиранием старых и изменением содержания труда по многим профессиям и специальностям. Резко уменьшилась роль операций чисто ручного, физич. труда, а в ряде случаев они совсем исчезли. Возникли новые функции по управлению и контролю за действиями механизмов, а также функции, содержащие элементы инженерно-технического труда. Всё это получает своё выражение прежде всего в профессионально-квалификационных сдвигах в составе Р. к. СССР. Рост Р. к. находит своё выражение не только в профессионально-квалификационных сдвигах в его составе, но и в подъёме его общекультурного уровня. Коммунистическая партия ставит задачу сделать всех рабочих и крестьян образованными. В решении этой задачи достигнуты большие успехи, тесно связанные с общим подъёмом уровня образования населения СССР. Уже к началу 1952 свыше половины всех промышленных рабочих имели образование не ниже 5—6 классов средней школы. Для подъёма культурно-технич. уровня Р. к. важнейшее значение имеет повышение общеобразовательного и технич. уровня многомиллионной армии трудящихся, к-рая уже занята в процессе общественного производства. В этих целях в СССР создана сеть заочных и вечерних высших и средних специальных учебных заведений, а также общеобразовательных средних школ для обучения трудящихся без отрыва от производства. Вместе с тем важнейшее значение имеет производимое в широких масштабах производственно-технич. обучение рабочих в процессе производства путём индивидуального, бригадного и курсового обучения (подробнее см. в статье *Производственно-техническое обучение*). Росту культурно-технич. уровня Р. к. в значительной мере способствуют и самообразование рабочих, их активное участие в общественной жизни, распространение опыта новаторов, участие в кружках художественной самодеятельности и т. д. В социалистическом обществе уничтожены *противоположность между городом и деревней* и *противоположность между умственным и физическим трудом* (см.). Одним из важнейших условий строительства коммунизма является преодоление существенного различия между городом и деревней, между умственным и физическим трудом. Решающую роль в преодолении существенного различия между умственным и физическим трудом играет подъём культурно-технического уровня Р. к. до уровня работников инженерно-технического труда.

Р. к. СССР, став господствующим классом, коренным образом улучшил своё материальное благосостояние и повысил свой культурный уровень. В СССР установлен 8-часовой рабочий день. Конституция СССР гарантировала Р. к., как и всем трудящимся, право на труд, на отдых, на образование, на материальное обеспечение в старости, а также в случае болезни и потери трудоспособности. В СССР неуклонно растёт благосостояние Р. к., как и всех трудящихся. Уже в 1930 реальная заработная плата рабочих, считая социальное страхование и отчисления от прибыли в фонд улучшения быта рабочих, увеличилась по отношению к уровню 1913 до 167%. За 1913—40 реальные доходы рабочих по расчёту на одного работающего (с учётом ликвидации безработицы) выросли более чем в 3 раза. В послевоенный период благосостояние Р. к. ещё более возросло. В 1952 доходы рабочих и служащих увеличились по сравнению с 1940 на 68%. В 1953 среднемесячная заработная плата рабочих и служащих составила 201% к 1940. Реальная заработная плата всех рабочих и служащих СССР выросла за 1940—53 на 65%. С учётом роста государственных затрат на культурное и социально-бытовое обслуживание населения все доходы рабочих и служащих увеличились за тот же период на 89%. В 1953 реальная заработная плата рабочих и служащих была выше, чем до революции, примерно в 6 раз. В СССР непрерывно растёт личное *потребление* (см.) трудящихся. Важнейшую роль в повышении потребления Р. к. и всех трудящихся играет политика снижения цен, проводимая Коммунистической партией и Советским правительством. В послевоенный период только за 1951—1954 государственные розничные цены на предметы народного потребления снизились более чем на 25%. В СССР непрерывно улучшаются жилищные условия Р. к., его медицинское и культурно-бытовое обслуживание.

Источники и пути формирования рабочего класса СССР. Используя объективный экономич. закон планомерного, пропорционального развития народного хозяйства, Советское государство учитывает потребности народного хозяйства в новых пополнениях рабочей силы, подготовляет её в необходимом количестве, распределяет и перераспределяет её между различными отраслями народного хозяйства и районами страны. Колхозный строй на основе механизации с. х-ва создаёт условия для перевода части рабочей силы из с. х-ва в промышленность. Вместе с тем на основе союза Р. к. с крестьянством промышленность имеет возможность оказывать помощь с. х-ву высококвалифицированными кадрами механизаторов из состава Р. к. Преимущества социалистического строя дают также возможность высвобождать большое количество женщин — домашних хозяек и производительно использовать женский труд в различных отраслях народного хозяйства.

В период восстановления народного хозяйства СССР (1921—25) основным источником пополнения Р. к. новыми кадрами было отходничество из деревни. Социалистическая реконструкция с. х-ва коренным образом изменила обстановку в деревне. Была подорвана нищета, гнавшая крестьянина в город. В связи с этим ликвидировалось отходничество как массовый источник и форма пополнения Р. к. Вместе с тем создались объективные возможности для организованного высвобождения рабочей силы из с. х-ва на базе роста производительности труда в результате его механизации. Необходимость перехода части крестьян в города вызывалась также и тем, что бурный рост промышленности требовал всё новых пополнений Р. к., а безработица в городе была уже уничтожена. Таким образом создалась объективная необходимость и возможность перехода к организованному набору рабочей силы из колхозов по договорам, к-рый уже в первой пятилетке принял широкий размах и сыграл важную роль в пополнении Р. к. новыми кадрами. Путём организованного набора в течение второй и третьей пятилеток в состав Р. к. поступило более половины всех новых пополнений.

Однако в третьей пятилетке, особенно начиная с 1939, организованный набор рабочей силы из колхозов не мог уже в полной мере удовлетворить потребность в новых пополнениях рабочей силы. Для промышленного производства, оснащённого в период первой и второй пятилеток новой техникой, требовалось пополнение постоянными квалифицированными кадрами. В СССР объективно назрела экономическая необходимость создания нового источника пополнения Р. к. В связи с этим Советское государство в 1940 создало систему *государственных трудовых резервов СССР* (см.). На эту систему была возложена подготовка квалифицированных рабочих из городской и сельской молодёжи путём обучения её в школах ФЗО, ремесленных и железнодорожных училищах. За первые 5 лет своего существования система государственных трудовых резервов подготовила более чем двухмиллионное (2,2) пополнение Р. к. В четвёртой (первой послевоенной) пятилетке было подготовлено более 3,5 млн. молодых рабочих. Через сеть специальных училищ механизации ведётся широкая подготовка квалифицированных кадров для механизации сельского хозяйства. В 1954 была создана сеть технич. училищ, подготавливающих высококвалифицированных рабочих из молодёжи, имеющей полное среднее образование. В 1954 через систему государственных трудовых резервов было подготовлено и направлено на работу в промышленность, строительство, на транспорт и в сельское хозяйство более 700 тыс. молодых квалифицированных рабочих. Молодёжь является основным источником пополнения Р. к. квалифицированными кадрами.

Рабочий класс СССР — ведущая сила в борьбе за коммунизм. Р. к. является основным производителем материальных ценностей, следовательно, главной производительной силой социалистического общества. Вместе с тем Р. к. СССР является строителем и творцом новой, социалистической культуры. На всех этапах развития СССР Р. к. играл решающую роль в экономической, политической и культурной жизни общества.

Под руководством Коммунистической партии Р. к. СССР в кратчайший срок осуществил социалистическую индустриализацию. В своей борьбе за индустриализацию Р. к. СССР исходил из положения В. И. Ленина о том, что единственной материальной основой социализма может быть крупная машинная пром-сть, способная реорганизовать и земледелие. Героич. усилиями Р. к. в СССР в кратчайший срок была создана могучая *тяжёлая промышленность* (см.). С 1913 по 1940 продукция крупной пром-сти СССР выросла почти в 12 раз. По объёму промышленной продукции Советский Союз к концу второй пятилетки (1937) вышел на 1-е место в Европе и 2-е место в мире. Тяжёлая пром-сть прочно заняла преобладающее место в общем объёме промышленного производства. Если в 1913 в валовой продукции промышленности на долю производства средств производства приходилось 33,3%, то в 1940 — более 60%. В кратчайший срок в СССР было построено огромное количество новых промышленных предприятий.

На основе успехов в социалистической индустриализации СССР Р. к., возглавляемый Коммунистической партией, выступил руководителем и организатором социалистической реконструкции сельского хозяйства. Р. к. оказал огромнейшую помощь крестьянству в переходе от буржуазного индивидуально-крестьянского строя к социалистическому колхозному строю. Р. к. проявил инициативу, организованность и решительность в обеспечении победы колхозного строя в деревне. По зову Коммунистической партии многие десятки тысяч передовых рабочих в 1928—31 направились в деревню и принимали там непосредственное участие в проведении коллективизации и укреплении колхозного строя. В 1928—29 рабочие бригады участвовали в проведении весенней посевной кампании, обеспечивая ремонт с.-х. машин, принимали активное участие в кампании по выборам в сельские Советы и т. д. Руководящая роль Р. к. в колхозном движении была закреплена выдвижением рабочих, имеющих стаж организационной и политич. работы, в качестве организаторов и руководителей колхозов. В ноябре 1929 пленум ЦК ВКП(б) принял решение направить в колхозы и МТС не менее 25 тыс. рабочих. В ходе дальнейшей борьбы за социализм нерушимый союз Р. к. и крестьянства вырос и окреп ещё больше. Он показал свою могучую и творческую силу в годы Великой Отечественной войны (1941—45). В период войны Р. к. совершил беспримерные подвиги. Он играл авангардную роль в снабжении действующей армии всем необходимым. Благодаря героическому труду Р. к. было уничтожено превосходство немецко-фашистской армии в количестве танков, самолётов, миномётов, автоматов, имевшееся в начале войны, и Советская Армия не испытывала недостатка в вооружении, боеприпасах, снаряжении. И. В. Сталин в ноябре 1944 говорил: «Наш рабочий класс отдаёт все свои силы для дела победы, непрестанно совершенствует технику производства, увеличивает мощность промышленных предприятий, воздвигает новые фабрики и заводы. Рабочий класс Советского Союза совершил великий трудовой подвиг в нынешней войне» (Сталин И., О Великой Отечественной войне Советского Союза, 5 изд., 1952, стр. 159). Большое количество рабочих пошло в ряды Советской Армии. Вчерашние рабочие, как и все советские люди, призванные в армию, становились отважными солдатами, талантливыми офицерами. В частях народного ополчения, в истребительных батальонах рабочие составляли основное ядро. Высокая сознательность и организованность, товарищеская взаимопомощь, смекалка и знания, творческая инициатива и умение найти выход из трудного положения на фронте отличали рабочих, про-

шедших школу самоотверженного труда на социалистических предприятиях в годы мирного социалистического строительства. Уже в ходе Великой Отечественной войны Р. к. вместе с колхозным крестьянством и советской интеллигенцией провёл большую работу по восстановлению народного хозяйства в районах, освобождённых от немецкой оккупации. После окончания войны Р. к. развернул массовое социалистическое соревнование за быстрейшее восстановление и дальнейшее развитие народного хозяйства. Под руководством КПСС советский народ успешно выполнил четвёртую пятилетку (1946—50). Благодаря самоотверженному труду Р. к. в четвёртой пятилетке был не только восстановлен, но и существенно превзойдён довоенный уровень промышленного производства. В 1950 валовая продукция промышленности СССР составила 173% к довоенному 1940. Сосредоточив свои усилия на преимущественном развитии тяжёлой индустрии, Р. к. добился выдающихся побед. В 1950 производство средств производства в промышленности СССР составило 205% к 1940, а продукция машиностроения 230%. В настоящее время советский народ решает новые задачи, связанные с завершением строительства социалистического общества и мероприятиями, направленными на осуществление постепенного перехода от социализма к коммунизму. Решающую роль в этом играет преимущественное развитие тяжёлой пром-сти на основе непрерывного технич. прогресса, неуклонного повышения *производительности труда* (см.). В 1954 валовая продукция крупной промышленности СССР превысила уровень 1913 (в сравнимых ценах) в 35 раз, при этом производство средств производства почти в 60 раз, производство электроэнергии более чем в 75 раз, продукция машиностроения более чем в 160 раз. Выполняя свой патриотический долг, Р. к. непрерывно повышает производительность труда, к-рая, как учил В. И. Ленин, в конечном счёте представляет самое главное, самое важное для победы нового общественного строя.

Табл. 5.—Повышение производительности труда рабочих по всей промышленности СССР.

В % к предыдущему году							
1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954
113	115	113	112	110	107	106	107

В послевоенный период Р. к. значительно усилил свою помощь колхозной деревне. Советская промышленность, борясь за реализацию решений партии и правительства о крутом подъёме с. х-ва, намного повысила технич. оснащение с. х-ва. По зову КПСС и Советского правительства тысячи передовых рабочих, наряду с представителями советской интеллигенции, добровольно направились в отстающие колхозы на работу в качестве председателей колхозов. Огромное значение имеют решения КПСС и Советского правительства об увеличении производства зерна за счёт освоения целинных и залежных земель. Р. к. направил на освоение целинных и залежных земель десятки тысяч своих представителей.

Р. к. является носителем пролетарского интернационализма, дружбы народов, советского патриотизма. Р. к., строя социализм, установил на основе неуклонного осуществления ленинско-сталинской национальной политики отношения полного равноправия и дружбы между всеми нациями, населяющими СССР. Новые, социалистические нации, сложившиеся в Советском Союзе, под руководством Р. к. и его партии объединили свои усилия в строительстве коммунизма.

Р. к. является инициатором *социалистического соревнования* (см.), к-рое представляет собой коммунистический метод строительства. Послевоенный период строительства коммунизма в СССР характеризуется небывалой массовостью социалистического соревнования. Одна из самых отличительных особенностей социалистического соревнования и движения передоников производства в послевоенные годы заключается в том, что оно породило новые, качественно более высокие формы, неизвестные довоенному периоду развития СССР. Сюда относится, напр., движение рабочих за досрочное выполнение своих личных годовых и пятилетних заданий, коллективный труд новаторов и передовиков производства. Крайне характерным для движения новаторов производства в послевоенный период во всех отраслях народного хозяйства СССР является неустанная борьба их за проведение строжайшего режима экономии, за максимально бережливое использование всех материальных ценностей. Во многих отраслях промышленности возникло соревнование за лучшее использование оборудования. Важнейшее значение имеет борьба передовых работников производства за увеличение выпуска продукции с имеющихся производственных площадей. Большой размах в послевоенный период получило социалистическое соревнование и движение передовиков производства в сельском хозяйстве. Бурный подъём социалистического соревнования и движения передовиков производства является ярчайшим выражением решающей роли народных масс в строительстве коммунистического общества.

Р. к. СССР сыграл решающую роль в создании Советского государства. В Советах партия имеет такую форму организации, при посредстве к-рой она имеет возможность теснее всего связываться с народными массами — Р. к. и крестьянством. Во всей системе советского государственного аппарата от местных Советов до Верховного Совета СССР Р. к. принадлежит руководящая роль. Так, в составе Верховных Советов созыва 1947 удельный вес рабочих составлял: в РСФСР—39,9%, в УССР—42,6%, в Латвийской ССР — 39,2%. В Верховном Совете СССР созыва 1954 в Совете Союза из 708 депутатов 188 являются рабочими, в Совете Национальностей из 639 — 130.

На основе осуществления в СССР культурной революции была создана советская интеллигенция. Из среды Р. к. вышло большое количество руководителей предприятий, главков, министерств, а также учёных, художников, артистов. Уже в 1937 среди директоров предприятий Наркомата тяжёлой промышленности рабочих насчитывалось свыше 50%, среди начальников строительства — 42%, среди директоров предприятий Наркомата лёгкой промышленности — 64%, среди начальников главков — 43%.

Р. к. является носителем передовой социалистической культуры. Он воспитывает в духе этой культуры всех трудящихся, ведёт борьбу с пережитками капитализма в экономике и сознании людей, с проявлениями буржуазной морали.

На историческом опыте Р. к. СССР учатся бороться и побеждать Р. к. стран народной демократии, Р. к. капиталистич. стран, колоний и зависимых стран. Главный итог многолетней героической борьбы Р. к. СССР состоит в том, что он, уничтожив экс-

плуатацию человека человеком и утвердив социалистический строй, доказал всему миру правоту своего дела. Р. к. СССР доказал на деле, что он вполне способен не только разрушить старый строй, но и построить новый, более высокий общественный строй.

Всеми своими победами и успехами Р. к. СССР обязан своему авангарду — Коммунистической партии Советского Союза. КПСС есть боевой союз единомышленников-коммунистов, организованный из людей Р. к., трудящихся крестьян и трудовой интеллигенции. КПСС является руководящей силой советского общества и Советского государства. Она представляет собой передовой сознательный отряд Р. к. и всех трудящихся, высшую форму классовой организации Р. к.

КПСС возникла как партия Р. к., она выросла из гущи народных масс. Под руководством КПСС была установлена диктатура пролетариата, Р. к. стал господствующим классом. КПСС руководила борьбой Р. к. и всех трудящихся за построение социализма в СССР, за осуществление социалистической индустриализации и коллективизации. КПСС явилась организатором побед советского народа на фронтах Великой Отечественной войны. Под её мудрым руководством Р. к. СССР строит коммунистическое общество, крепит интернациональные связи с Р. к. стран лагеря социализма и демократии и капиталистических стран. КПСС непрерывно укрепляет союз Р. к. и трудового крестьянства. В. И. Ленин учил, что союз рабочих и крестьян — залог успехов и окончательной победы коммунизма. Жизнь с каждым днём подтверждает этот ленинский принцип.

Ныне главные задачи КПСС состоят в том, чтобы построить коммунистическое общество путём постепенного перехода от социализма к коммунизму, непрерывно повышать материальный и культурный уровень трудящихся, воспитывать членов общества в духе интернационализма и установления братских связей с трудящимися всех стран, всемерно укреплять обороноспособность Советской Родины. На разрешение этих задач КПСС направляет все усилия героического Р. к. СССР.

V. Рабочий класс стран народной демократии.

Р. к. стран народной демократии прошёл долгий и славный путь борьбы и побед. Под руководством своего авангарда — коммунистических и рабочих партий — Р. к. нынешних стран народной демократии вёл революционную борьбу против буржуазии и помещиков, за установление диктатуры пролетариата. До победы народной демократии положение Р. к. в этих странах было очень тяжёлым. Р. к. страдал от безработицы, реальная заработная плата его снижалась, жилищные условия ухудшались.

Победа народной демократии открыла новую страницу в истории Р. к. этих стран. Р. к. сыграл решающую роль в освобождении своих стран от империалистич. угнетения и вобразованиигосударств народной демократии. Р. к., будучи самым передовым, наиболее революционным классом, под руководством коммунистических и рабочих партий сплотил вокруг себя трудящихся крестьян, интеллигенцию и все прогрессивные элементы и возглавил борьбу народных масс за уничтожение буржуазной государственной машины, создание аппарата демократической государственности, осуществление земельной реформы и других революционных преобразований. Под руководством коммунистических и рабочих партий Р. к. направляет свои усилия на строительство социализма.

В странах народной демократии быстро увеличивается численность Р. к., растёт его организованность. В Китайской Народной Республике в результате постоянного расширения и развития всех отраслей производства рабочие государственных предприятий навсегда избавились от угрозы безработицы. В течение пяти лет после победы народной революции (1949) в результате широкого экономического строительства более 2 млн. безработных получили работу. Быстро растёт численность профсоюзов.

Неуклонно растёт численность Р. к. в европейских странах народной демократии. Так, напр., в Польше к концу 1953 численность рабочих и служащих, занятых в социалистическом секторе хозяйства, составила ок. 6 млн. человек. В Чехословакии численность рабочих, занятых в промышленности и строительстве, в 1953 по сравнению с 1948 увеличилась на 35%. В Венгрии численность рабочих и служащих, занятых в промышленности, увеличилась к началу 1953 по сравнению с 1938 на 36% и достигла 1 млн. чел. В 1953 во всех отраслях народного хозяйства Венгрии насчитывалось 2,4 млн. рабочих и служащих, или на 40% больше, чем в довоенное время.

Р. к. стран народной демократии в короткий срок добился коренного улучшения своего материального благосостояния. В странах народной демократии ликвидирована безработица, растёт реальная заработная плата рабочих.

В Китайской Народной Республике в 1952 реальная заработная плата рабочих государственных промышленных предприятий была на 75% выше, чем в 1949. В Венгрии в начале 1954 реальная заработная плата рабочих была выше, чем до войны, на 57%. В Чехословакии средний уровень заработной платы рабочего в 1953 превысил довоенный уровень более чем на 50%. В Польше фонд заработной платы в 1952 составил 185% к уровню 1949. В Румынии только за 1948—50 реальная заработная плата рабочих и служащих выросла на 30%. В странах народной демократии государство расходует большие средства на социальное страхование, улучшение жилищных условий рабочих, их медицинское обслуживание и т. д.

Р. к. стран народной демократии является ведущей силой в борьбе за строительство социалистического общества. На первом этапе народно-демократической революции Р. к. организовал систему рабочего контроля, принял наиболее активное участие в национализации основных средств производства, в лишении буржуазии господствующих позиций в экономике и передаче командных высот народного хозяйства в руки народа. Ныне Р. к. стран народной демократии борется за осуществление социалистической индустриализации и кооперирование с. х-ва.

В Китайской Народной Республике Р. к. сосредоточивает усилия на создании своей индустрии. В Китае выросли современные промышленные предприятия. Индустриализации Китая большую помощь оказывают СССР и страны народной демократии. С помощью СССР строится 156 предприятий, к-рые являются основными в первом пятилетнем плане Китая (1953—57). На заводах СССР проходят подготовку китайские рабочие, что ускоряет освоение новой техники и создание костяка высококвалифицированных кадров.

Больших успехов в деле индустриализации и прежде всего в развитии тяжёлой индустрии добился

Р. к. европейских стран народной демократии. В целом по европейским странам народной демократии объём промышленного производства в 1953 превысил довоенный уровень более чем в 3 раза. Особенно быстрыми темпами растёт тяжёлая индустрия. Р. к. стран народной демократии оказывает большую помощь крестьянству в развитии кооперирования с. х-ва. Непрерывно растёт выпуск машин для с. х-ва, крепнет производственная и торговая смычка города с деревней. Коммунистические и рабочие партии стран народной демократии неутомимо крепят союз Р. к. и крестьянства — великую силу в борьбе за социализм. На основе широкого внедрения новой техники и передовых методов труда Р. к. стран народной демократии развивает патриотическое соревнование и быстро увеличивает производительность труда.

Р. к. стран народной демократии создаёт собственную производственно-техническую интеллигенцию. Наряду с подготовкой квалифицированных рабочих в системе государственных трудовых резервов широко развёрнута подготовка кадров непосредственно на производстве. В странах народной демократии происходит быстрый подъём культурного уровня Р. к.

Ведущей, направляющей и организующей силой борьбы Р. к. стран народной демократии за социализм являются коммунистические и рабочие партии. Р. к. стран народной демократии успешно использует богатейший опыт Р. к. СССР. Интернациональные связи Р. к. СССР с Р. к. стран народной демократии, а также с Р. к. капиталистических стран, колоний и полуколоний непрерывно крепнут и развиваются.

Лит.: Маркс К. и Энгельс Ф., Манифест Коммунистической партии, М., 1953; Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953; его же, Критика Готской программы, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Избранные произведения в двух томах, т. 2, М., 1952; Энгельс Ф., Положение рабочего класса в Англии, в кн.: К. Маркс и Ф. Энгельс об Англии, М., 1953; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 2 («Объяснение закона о штрафах, взимаемых с рабочих на фабриках и заводах»), т. 3 («Развитие капитализма в России»), т. 16 («О статистике стачек в России»), т. 19 («Стачки в России»), т. 22 («Империализм, как высшая стадия капитализма»), т. 23 («Доклад о революции 1905 года»), т. 24 («О задачах пролетариата в данной революции. Тезисы»), т. 25 («Государство и революция»), т. 27 («Очередные задачи Советской власти»), т. 28 («Пролетарская революция и ренегат Каутский», «О „демократии" и диктатуре»), т. 29 («О государстве. Лекция в Свердловском университете 11 июля 1919 г.»),т.30(«О диктатуре пролетариата», «Экономика и политика в эпоху диктатуры пролетариата»); Сталин И.В., Соч., т. 6 («Об основах ленинизма. Лекции, читанные в Свердловском университете», «Октябрьская революция и тактика русских коммунистов. Предисловие к книге „На путях к Октябрю"»), т. 8 («К вопросам ленинизма»), т. 10 («Беседа с первой американской рабочей делегацией 9 сентября 1927 г.»); его же, О проекте Конституции Союза ССР. Доклад на Чрезвычайном VIII Всесоюзном съезде Советов 25 ноября 1936 г., в его кн.: Вопросы ленинизма, 11 изд., М., 1952; его же, Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952; История Всесоюзной Коммунистической партии (большевиков). Краткий курс, М., 1955; Мао Цзэ-дун, Избранные произведения, пер. с китайск., т. 1, 3—4, М., 1952—53 (т. 1 — О классах китайского общества, т. 3 — Китайская революция и Коммунистическая партия Китая, О новой демократии, т. 4—О коалиционном правительстве); его же, О диктатуре народной демократии, пер. с китайск., М., 1949; Варга Е., Основные вопросы экономики и политики империализма (после второй мировой войны), [М.], 1953; Пономарев Б.Н., О положении и борьбе рабочего класса капиталистических стран, М., 1954; Смит М., Положение рабочего класса в США, Англии и Франции после второй мировой войны, М., 1953; Корольков В. и Медведев А., Рабочее и профсоюзное движение в США после второй мировой войны, М., 1954; 20 лет Советской власти, стат. сборник, [2 изд.], М., 1938; Итоги выполнения первого пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР, [2 изд.], М., 1934; Итоги выполнения второго пятилетнего плана развития народного хозяйства Союза ССР, М., 1939; Сообщение Государственного планового комитета СССР и Центрального статистического управления СССР об итогах выполнения четвертого (первого послевоенного) пятилетнего плана СССР на 1946—1950 годы, М., 1951; Об итогах выполнения государственного плана развития народного хозяйства СССР в 1950 году. Сообщение Центрального статистического управления при Совете Министров СССР, [М.], 1951; то же, в 1951 году, М., 1952; то же, в 1952 году, М., 1953; то же, в 1953 году, М., 1954; то же, в 1954 году, М., 1955; Лященко П., История народного хозяйства СССР, т. 1—2, 3 изд., М., 1952; Рабочее движение в России в XIX веке, т. 1—3, М., 1951—53; Панкратова А., Союз рабочего класса и крестьянства— незыблемая основа советского общества, М., 1954; Москатов П., Баранов И., Славный путь рабочего класса нашей Родины, М., 1952; Хозяйственное развитие стран народной демократии (Обзор за 1953 г.), М., 1954.

РАБО́ЧИЙ КОНТРО́ЛЬ НАД ПРОИЗВОДСТВОМ И РАСПРЕДЕЛЕ́НИЕМ — экономическое мероприятие диктатуры пролетариата, подготовившее национализацию промышленности. Введение рабочего контроля, как одного из первых шагов к социализму, было провозглашено в *Апрельских тезисах В. И. Ленина* (см.) и в экономич. платформе Коммунистической партии, принятой VI съездом накануне Великой Октябрьской социалистической революции.

Рабочий контроль в России начал вводиться на ряде крупных предприятий в промышленных центрах после свержения царизма (февраль 1917), в период подготовки социалистической революции. В этот период рабочий контроль был формой революционного почина рабочего класса, он имел целью сохранить промышленность как базу грядущей диктатуры пролетариата от разрушительных и подрывных действий капиталистов, пытавшихся всеми средствами задушить назревшую пролетарскую революцию. После победы Великой Октябрьской социалистической революции роль и значение рабочего контроля коренным образом изменились — рабочий контроль становился социалистическим мероприятием, направленным к переходу фабрик и заводов в общенародную собственность. Задачи рабочего контроля при диктатуре пролетариата были определены В. И. Лениным в «Проекте положения о рабочем контроле», к-рый был опубликован в газете «Правда» 3 (16) ноября 1917, № 178 и явился основой «Положения» о рабочем контроле, принятого ВЦИК 14 (27) ноября 1917. По этому закону рабочий контроль вводился повсеместно на предприятиях всех отраслей народного хозяйства; контроль осуществляли все рабочие данного предприятия через выборные организации (фабзавкомы, советы старост и т. п.) с участием представителей служащих и технич. персонала; в крупных городах, губерниях и промышленных районах создавались местные советы рабочего контроля, а в центре— Всероссийский совет рабочего контроля. Как и все социалистические мероприятия, рабочий контроль осуществлялся при ожесточённом сопротивлении капиталистов и их прислужников, меньшевиков и эсеров, капитулянтов и оппортунистов. Организация рабочего контроля и вся практич. деятельность фабзавкомов и советов рабочего контроля направлялись Коммунистической партией и Советской властью; центральные и местные органы Советского государства оказывали советам рабочего контроля и фабзавкомам постоянную помощь и поддержку.

В декрете Советской власти указывалось, что рабочий контроль, охватывающий производство, куплю и продажу продуктов и сырых материалов, хранение их, а также финансовую сторону предприятия, устанавливается в интересах планомерного регулирования народного хозяйства. Решения органов рабочего контроля являлись обязательными для владельцев предприятий; коммерческая тайна отменялась. Органы рабочего контроля наряду с владельцами

несли ответственность перед государством за охрану имущества, строжайший порядок и дисциплину на предприятии, за поддержание его деятельности. Первоочередной задачей рабочего контроля было пресечение саботажа капиталистов и верхушки буржуазных специалистов, направленного на срыв мероприятий Советской власти по налаживанию хозяйственной жизни на новых началах. Фабрично-заводские комитеты и советы рабочего контроля вели борьбу с попытками капиталистов разбазаривать оборудование, сырьё и топливо, закрывать и разрушать предприятия, перепродавать их иностранным капиталистам и т. п. В борьбе против рабочего контроля российская буржуазия опиралась на поддержку иностранных империалистов, правительства к-рых заявляли о «непризнании» ими советского закона о рабочем контроле, выступали с протестами против установления рабочего контроля на предприятиях с участием иностранного капитала. Советская власть принимала против капиталистов, не подчинявшихся декрету о рабочем контроле, суровые меры принуждения, их предприятия конфисковывались и переходили в государственную собственность еще до проведения общей национализации крупной пром-сти.

Ввиду саботажа капиталистов и буржуазного технич. персонала многие фабзавкомы фактически управляли предприятиями — занимались непосредственно подысканием заказов и организацией производства, налаживанием новой трудовой дисциплины, проведением советских законов о труде и заработной плате, обеспечением предприятий топливом, сырьём и денежными средствами. Функции рабочего контроля неуклонно расширялись, власть капиталистов на предприятиях всё более ограничивалась. В органах рабочего контроля победивший рабочий класс учился управлять производством без капиталистов, налаживать и вести хозяйство в интересах трудящихся. Уже в этот период начали широко раскрываться творческие силы и организаторские способности рабочего класса.

Рабочий контроль явился первой практич. школой советского хозяйствования, началом общегосударственного учёта и планового регулирования хозяйственной жизни. В процессе рабочего контроля были в основном выявлены производственные возможности крупных фабрик и заводов, наличные ресурсы топлива и сырья, что явилось предпосылкой для налаживания планового производства после национализации промышленности. Передовые рабочие, прошедшие школу рабочего контроля, стали руководить национализированными предприятиями и отраслями промышленности; они составили кадры советского хозяйственного аппарата в центре и на местах. Рабочий контроль сыграл большую роль в подготовке национализации крупной промышленности.

Опыт рабочего контроля в Советской стране был успешно использован рабочим классом в странах народной демократии в борьбе с саботажем капиталистов, в подготовке к социалистическому обобществлению средств производства.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 24 («О задачах пролетариата в данной революции», «Резолюция об экономических мерах борьбы с разрухой»), т. 25 («Разруха и пролетарская борьба с ней», «Грозящая катастрофа и как с ней бороться»), т. 26 («Проект положения о рабочем контроле»); Шестой съезд РСДРП(б). Резолюция «Об экономическом положении», в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 1, 7 изд.. М., 1954 (стр. 376—79); Положение о рабочем контроле, принятое ВЦИК 14 ноября 1917 г., «Правда», 1917, 17 ноября, № 192; Национализация промышленности в СССР. Сборник документов и материалов 1917—1920 гг., под ред. И. А. Гладкова, М., 1954 (раздел о рабочем контроле).

«РАБО́ЧИЙ КОРРЕСПОНДЕ́НТ» — двухнедельный журнал, издававшийся в 1924 газетой «Правда». С января 1925 по июль 1941 журнал выходил под названием «*Рабоче-крестьянский корреспондент*» (см.).

«РАБО́ЧИЙ КРАЙ» — областная газета, орган Ивановского обкома и горкома КПСС и областного Совета депутатов трудящихся. Выходит в г. Иванове 5 раз в неделю (1954). Первый номер газеты под названием «Рабочий город» вышел в ноябре 1917. С марта 1918 в Иваново-Вознесенске начала выходить газета под названием «Р. к.», созданная по инициативе М. В. Фрунзе. Активное участие в работе газеты принимал Д. А. Фурманов.

«РАБО́ЧИЙ МАРШ» — русская революционная песня. См. «*Смело, товарищи, в ногу*».

РАБО́ЧИЙ ОБЪЁМ поршневой машины — объём, освобождаемый поршнем в цилиндре при перемещении поршня от точки минимального объёма до точки максимального объёма. Общепринятое обозначение этого объёма V_h. Для поршневых машин Р. о. равен произведению площади поршня на длину хода поршня (см. *Литраж двигателя*, *Литровая мощность*).

РАБО́ЧИЙ ПЕРИО́Д — часть времени производства, в течение к-рого изготовляемый предмет находится непосредственно в процессе труда, календарная длительность рабочего времени, необходимого для получения готового продукта. Продолжительность Р. п. в зависимости от отрасли производства, степени общественного разделения труда, кооперации, технического уровня, интенсивности труда, продолжительности рабочего дня, вида изготовляемой продукции и др. колеблется в широких пределах — от нескольких минут до нескольких лет.

При капитализме сокращение продолжительности Р. п. имеет целью увеличение капиталистич. прибыли. Поскольку прибыль создаётся лишь в непосредственном процессе труда, капиталисты в своём стремлении к сокращению Р. п. и ускорению оборота капитала идут по пути как абсолютного, так и относительного удлинения рабочего дня, введения различных усовершенствований в области техники и организации производственных процессов, направленных на повышение степени эксплуатации рабочих. Всё это сопровождается применением наиболее утончённых методов интенсификации труда и приводит к снижению жизненного уровня трудящихся, росту безработицы. Вместе с тем экономические кризисы, противоречивый характер развития техники противодействуют сокращению продолжительности Р. п. в капиталистическом хозяйстве.

В условиях социализма, благодаря его преимуществам, возможно наиболее эффективное сокращение Р. п. Новое положение и отношение к труду работников социалистического хозяйства, вытекающее из действия основного экономич. закона социализма, господства общественной собственности на средства производства и отсутствия эксплуатации человека человеком, создают неограниченные возможности развития техники и совершенствования организации производства, развития массового социалистического соревнования, направленных на планомерное комплексное сокращение продолжительности Р. п. во всех сферах и стадиях производственного процесса. В социалистическом хозяйстве сокращение Р. п. уменьшает величину производственного

цикла, служит одним из важных показателей неуклонного роста и совершенствования производства, приводит к увеличению общественного продукта, ускорению оборачиваемости основных и оборотных средств, увеличению социалистических накоплений. Пути сокращения Р. п. при социализме основаны на широком внедрении новой высокопроизводительной техники, коренных улучшениях технологии и организации труда, обеспечивающих интенсификацию производственных процессов, комплексную механизацию и автоматизацию, передовые методы производства (скоростные и поточные методы работы) и др. Решающую роль в сокращении Р. п. играют рост производительности общественного труда, творческая инициатива новаторов и изобретателей, направленная на всестороннюю рационализацию социалистического производства. Сокращение Р. п. при социализме сопровождается непрерывным повышением материально-культурного уровня трудящихся, облегчением и улучшением условий их труда.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 2, М., 1953 (гл. 12 и 13).

РАБО́ЧИЙ ПОСЁЛОК в СССР — населённый пункт вне городской черты, насчитывающий не менее 400 чел. взрослого населения, для большинства к-рого основным источником существования является заработная плата. См. *Посёлок*.

«РАБО́ЧИЙ ПУТЬ» — газета, орган ЦК РСДРП(б). Выходила с 3 (16) сент. по 26 окт. (8 ноября) 1917 вместо газеты «*Правда*» (см.), закрытой в июльские дни 1917 Временным правительством. Всего вышло 46 номеров. В газете были опубликованы статьи В. И. Ленина, И. В. Сталина и других деятелей большевистской партии. «Р. п.» вёл последовательную борьбу за осуществление намеченного В. И. Лениным курса партии на переход от буржуазно-демократической революции к социалистической, за завоевание большинства в рабочем классе, в Советах рабочих и солдатских депутатов, за привлечение на сторону социалистической революции миллионов трудящихся, за укрепление союза рабочего класса с трудовым крестьянством для завоевания победы социалистической революции. 24 окт. (6 ноября) 1917 Временным правительством был издан приказ о закрытии «Р. п.». Однако в тот же день вышел № 44 газеты с призывом свергнуть Временное правительство. В № 46 «Р. п.» 26 окт. (8 ноября) 1917 было опубликовано написанное В. И. Лениным обращение «К гражданам России!». С 27 окт. (9 ноября) 1917 центральный орган партии стал выходить под старым названием «Правда».

«РАБО́ЧИЙ ПУТЬ» — областная ежедневная газета, орган Смоленского обкома и горкома КПСС, областного и городского Советов депутатов трудящихся. Под этим названием выходит с 1919.

РАБО́ЧИЙ СКОТ — сельскохозяйственные животные, используемые в качестве тяговой силы или под вьюком. К Р. с. относят лошадей, волов, верблюдов, ослов, мулов, а также сев. оленей, если они используются в качестве транспортных животных, и буйволов (на юге). Нормальное тяговое усилие лошади ок. 11% от её живого веса, верблюда ок. 10%, мула 18—20%. Рабочая продуктивность тяжеловозных лошадей и других видов Р. с. определяется испытаниями на перевозку груза и выполнение отдельных работ в сельском хозяйстве. См. *Конские испытания*.

«РАБО́ЧИЙ СУД» — журнал Ленинградского областного суда (первоначально Петроградского, а затем Ленинградского губернского суда), издававшийся с мая 1923 по январь 1930. В журнале освещались вопросы советского права, законодательство и судебная практика. До 1925 журнал был двухнедельным, в 1925 стал выходить еженедельно, а с 1926 до 1930 — снова один раз в две недели.

«РАБО́ЧИЙ СЪЕЗД» — оппортунистический лозунг, впервые выдвинутый меньшевиками осенью 1905, в период буржуазно-демократической революции 1905—07 с целью ликвидации социал-демократической рабочей партии и создания мелкобуржуазной беспрограммной партии. После поражения первой русской революции большевики сохранили свои партийные организации и всемерно укрепляли их, готовя партию и рабочий класс к новым классовым битвам, к новой революции. Меньшевики же, считая, что с революцией покончено, позорно отреклись от революционных требований пролетариата. Они предлагали примириться с царским строем, приспособиться к нему и, отказавшись от борьбы за революцию, добиться разрешения от царского правительства на существование открытой партии. Меньшевики хотели ликвидировать революционную партию пролетариата и с этой целью вновь выдвинули идею о созыве «Р. с.». Меньшевики предлагали созвать такой съезд, в к-ром участвовали бы социал-демократы, эсеры, анархисты, профессиональные союзы, рабочие кооперативы и т. п. Этот «Р. с.» должен был создать какую-то не то «беспартийную партию», не то «широкую» мелкобуржуазную беспрограммную партию. В. И. Ленин разоблачил эту вредную предательскую попытку меньшевиков растворить передовой отряд рабочего класса в мелкобуржуазной массе. V (Лондонский) съезд РСДРП (1907) резко осудил меньшевистский лозунг «Р. с.», признав вредной для классового развития пролетариата агитацию за беспартийный «Р. с.». Идейная марксистско-ленинская закалка, правильное понимание перспектив революции помогли основному ядру партии, сплочённому вокруг В. И. Ленина, отстоять партию и сохранить её основные кадры.

РАБО́ЧИЙ ФАКУЛЬТЕ́Т (рабфак) — общеобразовательное учебное заведение для взрослых рабочих и крестьян (обычно при высшем учебном заведении). Р. ф. были созданы после установления Советской власти в России как краткосрочные учебные заведения, ставившие своей задачей подготовку для занятий в высших учебных заведениях лиц исключительно из среды пролетариата и трудового крестьянства. Первый Р. ф. был открыт 2 февраля 1919 по инициативе группы студентов-коммунистов б. Московского коммерческого института (ныне Институт народного хозяйства имени Г. В. Плеханова). В дальнейшем Р. ф. были созданы при многих высших учебных заведениях Москвы и других городов. Учебные планы Р. ф. были неоднородны: в одних преобладало специализированное, в других — общеобразовательное направление. 17 сент. 1920 СНК под председательством В. И. Ленина принял декрет об организации при всех высших учебных заведениях Р. ф. На основании этого постановления Р. ф. получили общеобразовательное направление. Р. ф. были дневные со сроком обучения 3 года и вечерние — 4 года. Все учащиеся дневных Р. ф. обеспечивались стипендией. Р. ф. сыграли большую роль в формировании кадров советской интеллигенции. В 1925/26 ок. 40% мест при приёме в высшие учебные заведения занимали окончившие Р. ф. К 1928 на 176 Р. ф. обучалось 56663 учащихся, а к 1932/33 число Р. ф. увеличилось до 1025 с количеством учащихся 339,5 тыс. В конце

30-х — начале 40-х гг. в связи с развитием *средней школы* (см.) и организацией *школ рабочей молодёжи* (см.) Р. ф. утратили своё значение и были упразднены. Используя опыт СССР, страны народной демократии также организовали у себя Р. ф. или подготовительные курсы.

РАБСЕЛЬКОРОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ — общественное движение широких масс рабочих, крестьян, интеллигенции, принимающих деятельное участие в партийно-советской печати. Рабочие и сельские корреспонденты (см. *Рабкор*, *Селькор*) в письмах, заметках и корреспонденциях выражают передовое общественное мнение, помогают всесторонне освещать жизнь заводов, фабрик, колхозов, совхозов, машинно-тракторных станций, учреждений, учебных заведений, партийных, советских, хозяйственных организаций.

Р. д. своими корнями уходит в далёкое прошлое рабочей печати (напр., знаменитые листовки петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса» — 1895). Огромное значение в составлении рабочих листовок и в их распространении имело непосредственное участие самих рабочих. При первом же появлении этих «листков» рабочие, писал В. И. Ленин, «стали, можно сказать, засыпать корреспонденциями с фабрик и заводов... Среди самых отсталых рабочих развилась настоящая страсть „печататься" — благородная страсть к этой зачаточной форме войны со всем современным общественным порядком, построенным на грабеже и угнетении» (Соч., 4 изд., т. 5, стр. 369). В 1899 В. И. Ленин отмечал, что распространяющийся среди рабочих прекрасный обычай посылать самостоятельные корреспонденции в социалистические газеты обеспечивает обилие материала. Рабочие сыграли выдающуюся роль в развитии *большевистской печати* (см.). На страницах ленинской «*Искры*» (см.) регулярно печатались рабочие корреспонденции в отделе «Хроника рабочего движения», а также «Письма с фабрик и заводов».

О значении массового участия рабочих в большевистской печати В. И. Ленин говорил в 1904 (в связи с началом издания газеты «Вперед»): «Это недоразумение, будто именно литераторы и только литераторы (в профессиональном смысле этого слова) способны с успехом участвовать в органе; напротив, орган будет живым и жизненным тогда, когда на пяток руководящих и постоянно пишущих литераторов — пятьсот и пять тысяч работников не литераторов» (Соч., 4 изд., т. 7, стр. 490).

Широкий размах получило Р. д. с возникновением «Правды» (1912). В каждом номере газеты — боевого органа большевиков — печатались десятки рабочих корреспонденций под рубриками: «Рабочее движение», «Стачки», «Профессиональное движение» и др. Только за один год в «Правде» было опубликовано 11 114 рабочих корреспонденций.

Соответственно новым историч. задачам прессы при Советской власти Р. д. приобрело значение одного из мощных рычагов Коммунистической партии в борьбе за вовлечение в ряды активных строителей социализма всё более и более широких масс трудящихся. Р. д. с первых же шагов своего развития как массового движения ширилось и крепло под руководством Коммунистической партии. Центральный Комитет партии неоднократно подчёркивал, что первое и главнейшее средство правильной постановки массовой газеты — это наличие постоянной и крепкой связи между редакцией и читателями. Большую роль в этом играют рабочие и сельские корреспонденты. XII съезд партии (1923) указал, что рабочие корреспонденты составляют новую силу партии в советской журналистике. XIII съезд партии (1924), отметив, что рабселькоры являются «элементами подлинной рабочей демократии», предложил всемерно укреплять институт рабочих и сельских корреспондентов. В ряде своих директив ЦК партии неизменно подчёркивал общественно-политич. характер Р. д. как орудия связи партийной печати с широчайшими рабоче-крестьянскими массами. Являясь выразителем передового общественного мнения, Р. д. сыграло большую роль в борьбе за социалистическую индустриализацию страны и коллективизацию сельского хозяйства, за развёртывание социалистического соревнования, критики и самокритики. С помощью рабселькоров Коммунистическая партия проводила массовые кампании — общественно-производственные смотры, переклички, рейды, выпуск сотен тысяч стенных газет, листков, «молний».

Р. д. остаётся могучим средством партийно-советской печати, с помощью к-рого Коммунистическая партия смело и последовательно развёртывает критику недостатков в работе предприятий, колхозов, совхозов, МТС, советских учреждений, пропагандирует передовой опыт работы, достижения новаторов производства.

РАБСТВО — первая исторически возникшая наиболее грубая форма эксплуатации, при к-рой работники производства — рабы — являются собственностью владельцев средств производства — рабовладельцев. Возникнув в период разложения первобытно-общинного строя, Р. достигло наибольшего развития при *рабовладельческом строе* (см.); в развитых рабовладельческих обществах труд рабов являлся основой производства. В качестве пережитка Р. существует при феодализме и при капитализме.

Основными экономич. предпосылками появления Р. были: достижение такого уровня производительных сил, когда люди могли производить больше, чем это необходимо для их существования (т. е. появление прибавочного продукта), возникновение имущественного неравенства и частной собственности на средства производства. Вследствие низкой производительности труда при том уровне производительных сил владелец орудий производства мог получить прибавочный продукт только посредством самых грубых физических методов насилия и принуждения работников; поэтому именно Р. явилось первой исторически возникшей формой эксплуатации. Основными источниками Р. были: обращение в рабов военнопленных, пиратство, покупка рабов, а также обращение в рабов должников-единоплеменников (в развитых рабовладельческих государствах долговое Р. было запрещено).

Начальной, наиболее примитивной формой Р. было *рабство патриархальное* (см.), рассчитанное на удовлетворение потребностей патриархальной семьи. Патриархальное Р. характерно для периода разложения первобытно-общинного строя и формирования классов. Патриархальное Р. существовало у всех народов мира, в том числе и у тех, к-рые от первобытно-общинного строя перешли сразу к феодализму или более высоким социально-экономич. формациям.

В раннерабовладельческих государствах (в Древнем Египте, Вавилонии, Древнем Китае, Древней Индии и др.) Р. достигло более высокого уровня по сравнению с патриархальным Р., что было связано с дальнейшим развитием производительных сил. Рабы принадлежали государству, а также храмам и

отдельным представителям знати. Рабский труд использовался в первую очередь на ирригационных и строительных работах, в горном деле; большое число рабов было занято в качестве домашних слуг. Труд рабов в с. х-ве не играл решающей роли. Положение рабов в раннерабовладельческих государствах Древнего Востока было значительно хуже, чем при патриархальном Р., но рабы еще пользовались нек-рыми правами. Рабовладельческий способ производства не получил в этих государствах полного развития.

Наибольшего развития Р. достигло в Древней Греции 5—4 вв. до н. э. и особенно в Древнем Риме 2 в. до н. э.— 1 в. н. э.(античное Р.). В развитых рабовладельческих государствах рабы не имели никаких юридич. прав и считались просто вещью, «говорящими орудиями»; рабовладелец мог продать и купить раба, подвергнуть его любому наказанию и даже убить. Рабы являлись основными непосредственными производителями, занятыми во всех отраслях хозяйства: труд рабов широко использовался в сельском хозяйстве (особенно в Риме), ремесле, в рудниках. Античная форма Р. имела локальное распространение (гл. обр. в странах средиземноморского бассейна).

Система производственных отношений, основывавшаяся на рабском труде, соответствовала в определённый историч. период достигнутому уровню производительных сил. Концентрация в руках рабовладельцев средств производства и рабов давала возможность в гораздо большем масштабе, чем при первобытно-общинном строе, осуществить кооперацию труда и, т. о., поднять до известных пределов производительность труда. Р. способствовало дальнейшему росту общественного разделения труда. Вследствие того, что основная тяжесть физич. труда была переложена на рабов, смогла выделиться общественная группа людей, занятых преимущественно государственными делами, наукой и искусством,— в античных государствах создались, т. о., условия для подъёма культуры и искусства. Рабы были создателями огромных материальных ценностей. Постепенно, однако, Р. изжило себя экономически, превратившись в тормоз дальнейшего прогрессивного развития производства. Труд рабов давал крайне ограниченную возможность развития производительных сил. Техника производства оставалась низкой. Рабы были совершенно не заинтересованы в повышении производительности труда. Ненависть рабов к подневольному труду выражалась как в том, что они неинтенсивно работали, так и в том, что они подвергали порче орудия труда (что было одной из форм сопротивления рабов эксплуатации). Прогресс, достигнутый в античных государствах, базировался не столько на повышении производительности рабского труда, сколько на использовании дешёвой рабочей силы большого числа рабов. Однако с прекращением завоевательных войн в Римской империи 1—2 вв. н. э. источник получения рабов значительно сократился. Расшатыванию основ рабовладельческого строя способствовала ожесточённая борьба рабов со своими угнетателями, принимавшая различные формы, вплоть до восстаний. Наиболее крупными из них были: *Сицилийские восстания рабов* (см.) во 2 в. до н. э., восстание *Спартака* (см.) 74—71 до н. э. в Древнем Риме и др. В период разложения рабовладельческого строя Р. в Древнем Риме постепенно уступает место *колонату* (см.), знаменовавшему начало перехода к более прогрессивным феодальным производственным отношениям.

В период раннего средневековья в возникших на территории Римской империи «варварских» государствах, особенно в тех из них, к-рые подверглись наибольшей романизации (напр., в государстве остготов в Италии, вестготов в Испании), Р. продолжало существовать в виде рабовладельческого уклада. Однако не рабский труд, а труд свободных крестьян-общинников являлся в этих государствах основой производства. Изменился по сравнению с античностью и характер использования труда рабов. Значительная часть их сидела на земле, вела самостоятельное хозяйство, платя господину оброк. Постепенно происходил процесс слияния слоя рабов, посаженных на землю, и слоя свободных, но обедневших и попадавших в зависимость крестьян-общинников в один слой феодально-зависимого крестьянства. По мере развития феодальных отношений рабский труд занимал всё меньшее место. В Византии процесс изживания рабовладельческих отношений шёл в основном аналогично западноевропейскому, но Р. там сохранялось дольше и имело в 10—11 вв. большее экономическое значение. На Руси в 9—12 вв. в недрах развивавшегося феодального общества существовало патриархальное Р. Постепенно рабы-холопы пополняли разряд феодально-зависимого крестьянства, превращаясь гл. обр. в дворовых (см. *Холопство*).

Р. было широко распространено в раннее средневековье и в странах Востока. Рабовладельческий уклад продолжал существовать в феодальном халифате до конца 10 в. Он стал быстро отмирать после восстания зинджиев — африканских рабов, использовавшихся на плантациях в юж. Ираке и Хузистане (869—883). Характерное явление на мусульманском феодальном Востоке представляло войско, состоявшее из рабов. С 11—12 вв. экономич. роль рабов в странах мусульманского Востока была невелика, хотя сохраняла большее значение, чем в странах Зап. Европы. В целом при феодальном способе производства Р. не имело большого экономич. значения.

Новый период в распространении Р. (с 16 в.) связан с процессом т. н. первоначального накопления капитала и с началом колониальных захватов. Капиталистич. способ производства, базирующийся на применении «свободного» наёмного труда, вместе с тем с момента своего появления везде, где это было возможно и выгодно, вводил или поощрял многообразные пережитки докапиталистич. форм эксплуатации и принуждения, в т. ч. и Р., приспосабливая его к потребностям капиталистич. хозяйства. Испания и Португалия, а позднее Голландия, Франция, Англия, захватив ряд земель в Америке и Азии, принудительно насаждали и консервировали там наиболее отсталые формы эксплуатации, в т. ч. и Р. Широкие размеры и наибольшее экономич. значение Р. приобрело в колониях на амер. континенте. Это было связано с особенностями развития колоний в Америке: недостатком рабочей силы и наличием свободных земель, в значительной своей части (особенно в субтропич. и тропич. районах) пригодных для ведения крупного плантационного хозяйства. После безуспешных попыток обратить в Р. индейцев — коренное население Америки — колонизаторы стали в широких размерах прибегать к труду негров-рабов, к-рые доставлялись из Африки. *Работорговля* (см.), особенно торговля рабами-неграми, в этот период стала источником неслыханного обогащения европейских колонизаторов. Труд рабов-негров широко применялся в рудниках и особенно в с. х-ве — на плантациях.

Плантационное хозяйство, производившее табак, хлопок и другие с.-х. товары на продажу, представляло собой по существу рабовладельческий уклад, тесно связанный с капиталистич. способом производства. «...На плантациях, которые с самого начала имеют в виду торговлю, производят для мирового рынка,— существует капиталистическое производство, хотя лишь формально, так как рабство негров исключает свободный наемный труд, т. е. основу капиталистического производства. Но здесь при рабстве негров дело ведется капиталистами. Способ производства, который они вводят, возник не из рабства, но прививается ему. В этом случае капиталист и землевладелец представлены в одном лице» (Маркс К., Теории прибавочной стоимости, т. 2, ч. 2, 4 изд., 1936, стр. 51). В нек-рых районах Латинской Америки (напр., на о-вах Вест-Индии, в Бразилии и др.) плантационное хозяйство, рассчитанное на экспорт продуктов с.-х. производства (табака, сахара, какао и др.), всецело основывалось на эксплуатации труда негров-рабов. Широкое распространение получило Р. негров также на территории англ. колоний в Сев. Америке, особенно на плантациях юж. колоний, а после образования США — на территории юж. штатов, где с начала 19 в. существуют огромные хлопковые плантации. Основанное на Р. плантационное хозяйство в Америке развивалось в непосредственной связи с развитием капиталистич. промышленности в Зап. Европе, поставляя ей необходимое сырьё: «Хлопчатобумажная промышленность, введя в Англии рабство детей, в то же время дала толчок к превращению рабского хозяйства Соединенных Штатов, более или менее патриархального до того времени, в коммерческую систему эксплуатации. Вообще для скрытого рабства наемных рабочих в Европе нужно было в качестве фундамента неприкрытое рабство в Новом Свете» (Маркс К., Капитал, т. 1, 1953, стр. 763).

На амер. континенте существовали самые жестокие формы рабской эксплуатации. «Черный кодекс» (1685), введённый во франц. владениях, и аналогичные установления в брит. колониях низводили рабов на положение рабочего скота. Негры-рабы были всецело предоставлены произволу рабовладельцев, к-рые могли избивать их, заковывать в кандалы и применять другие самые жестокие наказания.

Рабы вели неустанную борьбу за своё освобождение. В истории этой борьбы яркие страницы связаны с движением беглых рабов в 16—17 вв. (на территории испан. колоний в Америке), с движением рабов в Бразилии, создавших в 17 в. республику *Палмарис* (см.), с партизанской борьбой негров-марунов против англичан на о-ве Ямайка в 17—18 вв., с освободительной борьбой негров-рабов на о-ве Гаити в конце 18 — начале 19 вв., добившихся отмены Р. на Гаити.

По мере развития капиталистических отношений всё более обнаруживалось, что труд рабов малопроизводителен и является тормозом для дальнейшего развития производительных сил. В этих условиях, под давлением всё возраставшего сопротивления рабов и роста широкого общественного движения против Р., началась отмена Р. После победы французской буржуазной революции конца 18 в. франц. правительство объявило о ликвидации Р. в своих колониях, однако этот акт не был проведён в жизнь. В 1807 официально провозгласила отмену Р. и работорговли Англия, но отменила Р. в своих колониях лишь в 1833. В 1848 отменила Р. в колониях Франция, в 50-х гг. 19 в.— Португалия, к 60-м гг. 19 в. Р. было отменено в большинстве государств амер. континента. В США Р. было отменено в результате Гражданской войны 1861—65 между северными и поднявшими мятеж южными (рабовладельческими) штатами — войны, носившей на втором своём этапе (1863—64) характер буржуазно-демократической революции. В этой войне активное участие принимали негры-рабы. В 1888 закон об освобождении рабов был принят в Бразилии. Однако после отмены Р. сохранилась система крупного землевладения. Сильнейшие пережитки Р.—*пеонаж* (см.) и другие — существуют до настоящего времени как в странах Латинской Америки, так и на юге США.

Капитализм не заинтересован в действительном и полном уничтожении Р. Поддержание наиболее отсталых социально-экономич. отношений в колониальных и зависимых странах — это один из методов, при помощи к-рых империалистич. государства пытаются сохранить своё колониальное господство. Местная племенная и торгово-ростовщическая верхушка, составляющая опору империалистов в колониальных и зависимых странах, является носителем рабовладельческой формы эксплуатации. Во многих колониальных и зависимых странах Азии и Африки Р. было отменено лишь в 20 в., а в нек-рых до сих пор не отменено даже формально. Различные формы Р. существуют в Бельгийском Конго, Сьерра-Леоне, Судане, Нигерии, Испанском Марокко, а также Либерии, Саудовской Аравии и др. Наряду с открытым Р. продолжают существовать различные другие формы принудительного труда. В условиях капитализма после отмены Р. бывшим рабам не обеспечивается материальных условий для осуществления свободы: не имея средств к существованию, «освобождённые» рабы либо остаются у прежних хозяев фактически на положении рабов, либо попадают в различные формы полурабской - полуфеодальной зависимости. Вопрос о Р. был предметом обсуждения в ООН в 1948—1951. Он был поставлен по активному настоянию СССР и стран народной демократии, выступивших за немедленную полную ликвидацию Р. Империалистич. государства пытались сорвать борьбу с Р., скрыть факты его существования. Однако Специальный комитет ООН по рабству должен был признать в 1951, что «рабство даже в своей наиболее явной форме существует в современном мире» и что после второй мировой войны в ряде стран имеют место факты работорговли. Тем не менее большинством голосов Комитет принял решения, оттягивающие действительное разрешение вопроса о ликвидации Р. Против Р. и его пережитков ведут активную борьбу народы колониальных и зависимых стран, встречая решительную поддержку со стороны страя демократического лагеря во главе с СССР и Китайской Народной Республикой.

Лит.: Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, М., 1953; его же, Анти-Дюринг, М., 1953 (стр. 150—51; 169—71,330); Foster W. Z., The Negro people in American history, N. Y., 1954; Ingram J. K., A history of slavery and serfdom, L., 1895; Langer O., Sklaverei in Europa während der letzten Jahrhunderte des Mittelalters, Bautzen, 1891; Peytrand L., L'esclavage aux Antilles françaises avant 1789, d'après des documents inédits des Archives coloniales, P., 1897; Smith Th. C., Parties and slavery, N. Y.—L., 1906; Wyndham H. A., The Atlantic and slavery, L., 1935; Brown J. C., The story of the American Negro, N. Y., 1936; Spears J. R., The American slave-trade, N. Y., 1907; Du Bois W. E. B., The Negro, N. Y., 1915; Aptheker H., Essays in the history of American Negro, N. Y., 1945; Franklin J. H., From slavery to freedom, N. Y., 1947. См. также литературу при ст. *Рабовладельческий строй*.

РАБСТВО ПАТРИАРХА́ЛЬНОЕ — начальная форма эксплуатации человека человеком, возникшая

в период распада первобытно-общинных отношений. Р. п. не образует основы производства, не является особым способом производства и рассчитано на удовлетворение потребностей патриархальной семьи. Начальным источником *рабства* (см.) был гл. обр. захват пленных при междуплеменных столкновениях. Закабаление свободных общинников и превращение их в рабов произошло значительно позднее. Применение рабского труда при Р. п. ограничено рамками обычно еще натурального хозяйства патриархальной семьи, в состав к-рой входили рабы и с членами к-рой они совместно трудились, выполняя наиболее тяжёлую работу; при нек-рых обрядах с человеческими жертвоприношениями рабов приносили в жертву. В ряде случаев Р. п., в условиях существовавшего в данном обществе обмена, использовалось и для производства товаров. Р. п. (у ряда народов Африки, горцев Кавказа, кочевников Средней Азии и др.) сочеталось с работорговлей, особенно там, где был большой спрос на рабов со стороны более развитых в экономич. отношении обществ (напр., спрос на африканских рабов в Америке 16—19 вв.). Р. п. существовало уже при позднем матриархате (у сев.-зап. индейцев Америки — тлинкитов, гайда, у ирокезов и др.).

В эпоху распада первобытно-общинного строя Р. п. играло значительную роль в хозяйстве родовой аристократии. Рабы-дружинники в руках военных вождей были серьёзной общественной силой, на к-рую эти вожди опирались и в борьбе за власть в своём племени, и во время военных столкновений с соседними племенами. Р. п. в виде пережитка встречается в других общественных формациях—рабовладельческой, феодальной.

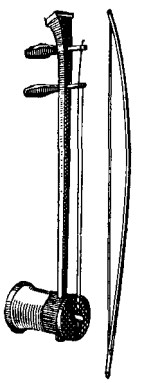
РАБУС, Карл Иванович (1800—57) — русский живописец-пейзажист. Учился в петербургской Академии художеств в 1810—21 у М. М. Иванова, в 1827 получил звание академика. Вначале писал гл. обр. пейзажи Украины и Крыма. В 1828—34 путешествовал за границей; затем поселился в Москве. Писал виды Москвы и окрестностей («Стены Новодевичьего монастыря», Третьяковская галлерея, Москва; «Спасские ворота в Москве», Русский музей, Ленинград), преподавал историю искусства, пейзажную живопись и перспективу в Училище живописи и ваяния (с 1844), Строгановском училище и др. Учениками Р. были многие московские пейзажисты (в т. ч. А. К. Саврасов). В своих пейзажах Р. следовал традициям видовой перспективной живописи, но придавал ей романтич. характер, используя эффекты лунного и предгрозового освещения. Р. был связан дружбой и перепиской со многими крупными деятелями русской культуры (А. А. Ивановым и др.), ценившими его широкую образованность.

РАБФАК — общеобразовательное учебное заведение для взрослых рабочих и крестьян. См. *Рабочий факультет*.

«РАВАГ» («Die Österreichische Radio Verkehrs A. G.») — акционерное общество австрийских радиопередач, официальная радиостанция австр. правительства. Образовалось в 1924. В 1938 нем. фашисты, присоединив Австрию к Германии, включили «Р.» в систему герм. радиовещания, подчинённого гитлеровскому имперскому министерству пропаганды. После освобождения Австрии от гитлеровских оккупантов в 1945 «Р.» был безвозмездно передан советскими военными властями со всем оборудованием и имуществом в полное распоряжение австр. правительства. «Р.» ведёт передачи на нем. языке.

РАВАЛЬПИ́НДИ — город в Зап. Пакистане, в провинции Пенджаб. 237 тыс. жит. (1951). Расположен у р. Лех (бассейн Инда), на ж.-д. линии Лахор — Пешавар. Узел шоссейных дорог, идущих в Афганистан, Индию и Кашмир, важный военно-стратегический пункт. В Р. имеются железнодорожные и литейные мастерские, газовый завод, предприятия электромеханические, маслоочистительные, текстильные, пивоваренные; строится (1955) завод по производству серной кислоты. Р. — центр торговли скотом.

РАВАЛЬЯ́К (Ravaillac), Франсуа (1578—1610) — фанатик-католик, убивший 14 мая 1610 французского короля Генриха IV. Был казнён.

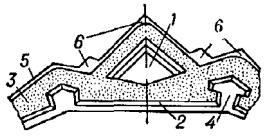


РАВАНА́СТР (р а в а н а с т р а м, р а в а н а с т р о н) — древнейший индийский струнный смычковый музыкальный инструмент. Корпус Р. представляет собой полый деревянный цилиндр, одно из оснований которого обтянуто кожей (б. ч. змеиной), являющейся *декой* (см.). Сквозь корпус Р. проходит длинная шейка в виде деревянного стержня, вверху которого укреплены колки. Р. имеет 1—2 струны (шёлковые или жильные). Играют на Р. сидя, держа инструмент перед собой вертикально.

РАВА-РУ́ССКАЯ — город, центр Рава-Русского района Львовской обл. УССР. Ж.-д. узел в 63 *км* к С.-З. от Львова. Шпалопропиточный, маслодельный и спиртовой заводы, предприятие по изготовлению кафельно-керамич. изделий. 2 средние (русская и украинская) школы, 2 библиотеки, Дом культуры, кинотеатр. В р а й о н е — посевы зерновых культур (главным образом пшеница и рожь), льна-долгунца, картофеля, огородных культур. Животноводство мясо-молочного направления. Машинно-тракторная станция, электростанция. Добыча строительного камня.

РАВВИ́Н (от древнееврейского раббан, или раб — учитель) — в иудейской религии руководитель общины верующих, служитель культа. Р. разъясняет догматы вероучения, разрешает вопросы, связанные с ритуалом, совершает нек-рые обряды, произносит в синагоге (молитвенном доме) проповеди религиозно-нравственного содержания.

РАВВИ́НСКОЕ ПИСЬМО́ — разновидность еврейского письма, образовавшаяся в конце 11 в. путём некоторого курсивного упрощения знаков ранее существовавшего *квадратного письма* (см.). Применялось главным образом для раввинских комментариев к религиозным текстам, ранее выполнявшихся квадратным письмом. На основе Р. п. развились различные виды еврейского курсива—польский, левантский и др.

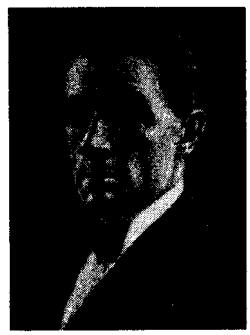


Взаиморасположение равелина и бастионов в крепостной стене: *1* — равелин; *2*— куртина; *3* — крепостной ров; *4*— бастион; *5*— контрэскарп; *6* — уширения (т н. плацдармы) для обеспечения сосредоточения войск при переходе в контратаку.

РАВЕЛИ́Н (франц. ravelin) — треугольное фортификационное сооружение, расположенное впереди куртины, т. е. участка ограды между двумя смежными бастионами (рис.). Р. предназначался для прикрытия куртины от огня противника и для поддержки соседних бастионов. Р. развился из укрепления полукруглой формы 16 в., называвшегося де-

милюной (от франц. demi-lune — полумесяц), дававшей рассредоточенный огонь в определённых секторах. Треугольная форма Р. и увеличенные по сравнению с демилюной размеры позволяли обстреливать ближние подступы к атакованному противником бастиону сосредоточенным продольным огнём. Р. широко применялся в 16—17 вв. В 18 и 19 вв. Р. часто применялся при бастионных полигональных и кремальерных фронтах долговременных фортов и оград.

РАВЕ́ЛЬ (Ravel), Морис (1875—1937) — выдающийся французский композитор. Родился в Сибуре, близ франко-испан. границы. Мать Р. баскского происхождения, отец — выходец из франц. Швейцарии. Р. получил музыкальное образование в Парижской консерватории (по композиции — у Г. Форе). Как композитор выдвинулся в конце 19 в. В лучших произведениях Р. ярко воплощены жизненные образы, проявились его большой мелодич. дар, богатство инструментального колорита, красочность гармонии, ясность и изящество формы. Р. стремился расширить средства музыкальной выразительности в области лада, гармонии, инструментального колорита. В создании своего музыкального стиля Р. наряду с усвоением многих приёмов К. Дебюсси использовал нек-рые из новаторских достижений русской музыки. Он высоко ценил и с увлечением изучал творчество композиторов «Могучей кучки» (Р. принадлежит блестящая оркестровка «Картинок с выставки» М. П. Мусоргского, 1922). Одна из сильных сторон музыки Р. — её связь с народным творчеством, особенно испанским. Его «Альборада» (из цикла «Зеркала», 1905), оркестровые пьесы «Испанская рапсодия» (1907, исп. 1908) и «Болеро» (1928) принадлежат к наиболее значительным образцам франц. музыки 20 в. Среди вокальных произведений Р. выделяются «Греческие песни» (1907).



Композитор сильной и своеобразной творческой индивидуальности, Р. развивался в условиях кризиса французской буржуазной культуры. Это определило серьёзные противоречия в его творчестве. Еще в юные годы Р. примкнул к одному из парижских кружков художественной интеллигенции, культивировавших декадентское искусство, сблизился с известным русским театральным деятелем-модернистом С. П. Дягилевым, для балетной труппы к-рого в Париже написал балет «Дафнис и Хлоя» (1909—1912, исп. 1912). В произведениях Р. нашли выражение тенденции импрессионизма, а затем и других модернистских направлений (нек-рые пьесы из фортепианных циклов «Зеркала», 1905, «Призраки», 1908, утончённо-экзотич. «Мадагаскарские песни» для голоса с инструментальным ансамблем, 1926, и др.). Для Р. характерны тенденции неоклассицизма, выражающиеся в культивировании форм и жанров старинной французской клавесинной музыки («Павана на смерть инфанты», 1899, также для оркестра, 1912; сюита «На гробнице Куперена» для фортепиано, 1917, оркестровая редакция 1919).

Р. уделял много внимания балетной музыке: балет «Моя матушка Гусыня» (1912, музыка из сюиты для фортепиано в 4 руки, 1908), хореографич. поэма «Вальс» (1920) и др. Среди его фортепианных сочинений — «Игра воды» (1901), «Сонатина» (1905), два концерта (1931; один — для левой руки) и др. Известны его струнный квартет (1903), рапсодия «Цыганка» для скрипки и фортепиано (1924), вокальные циклы «Шехеразада», текст Т. Клингсора (1903), «Естественные истории», текст Ж. Ренара (1906), «Еврейские песни» (1914), одноактная опера (музыкальная комедия) «Испанский час» (1907, постановка 1911) и др. Последнее сочинение Р.— три песни Дон Кихота для кинофильма (1932). Р. прекратил работу из-за тяжёлого мозгового заболевания.

Лит.: К. К. [К у з н е ц о в К.], Памяти Мориса Равеля, «Советская музыка», 1938, № 3; К а т а л а Ж., Размышление о Равеле, там же, 1955, № 7; R o l a n d-M a n u e l, Ravel, P., 1938; «La Revue musicale», 1938, Décembre (Numero special).

РАВЕНА́ЛА — древовидное растение семейства банановых, то же, что *дерево путешественников* (см.).

РАВЕНДИ́ (А б у-Б е к р М у х а м м е д и б н-А л и и б н-С у л е й м а н а р-Р а в е н д и; гг. рожд. и смерти неизв.), по происхождению перс — автор написанного в 1202—05 на персидском языке историч. труда «Рахат ас-судур ва аят ас-судур» («Отдохновение сердец и чудо радости») по истории сельджуков с 1100 по 1199. Особую ценность представляет изложение событий периода 1160—99, не освещённого другими историками. Полное издание труда Р. осуществлено Мухаммедом Икбалем в 1921.

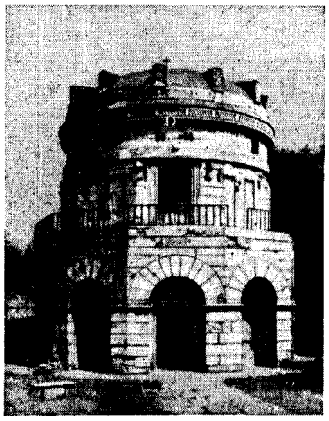
Соч. Р.: R ā w e n d i M u h a m m a d i b n A l i. N a j m a l-D i n A b u-B a k r, The Rahat us sudur wa ayat us sudur, beinga history of the Saljugs, L., 1921 (Gibb memorial series. New series 2).

РАВЕ́ННА — город на В. Италии, адм. центр провинции Равенна в области Эмилия-Романья. Расположен вблизи берега Адриатического м., с к-рым соединён судоходным каналом (аванпорт — Порто-Корсини). 91 тыс. жит. (1951). Ж.-д. станция. Пищевая промышленность (мукомолье, виноделие, сахароварение, консервные заводы), мыловарение, производство химических удобрений, стройматериалов (цемент, стекло), керамических изделий, музыкальных инструментов; текстильные предприятия.

Р. основана, по преданию, греками из Фессалии в 6 в. до н. э. В эпоху Римской империи (1 в. до н. э.— 5 в. н. э.) была стратегич. портом, прикрывавшим с В. дорогу на Рим, стоянкой римского, а после захвата Р. Византией (554) — византийского флотов. В начале 5 в. Р.— вторая императорская резиденция (первой был Милан). В конце 5 в. город завоевали остготы. При византийском господстве (554—751) Р.— столица *Равеннского экзархата* (см.). В 751 Р. овладели лангобарды, а в 754 франкский король Пипин Короткий завоевал Равеннский экзархат, передав затем Р. папе римскому. Население Р. неоднократно поднималось (727, 1118 и др.) на борьбу против византийского наместника-экзарха, епископа (непосредственно управлявшего Р.) или папы римского; коммуны в городе не создалось из-за слабости ремесленно-торговых слоёв. В 1275—1438 в Р. правили тираны из рода Полента. В 1441—1509 Р. владела Венеция, затем снова папа римский. В 1860 Р. вместе со всей Романьей вошла в состав Сардинского (с 1861 Итальянского) королевства.

В раннее средневековье Р. была одним из крупнейших художественных центров в Европе. В городе сохранился комплекс памятников 5—7 вв., гл.

обр. византийских. Среди них: купольные здания — мавзолей Галлы Плацидии (5 в.), мавзолей Теодориха (6 в.), Православный (5 в.) и Арианский (6 в.) баптистерии; базилики — Аполлинария Нового (6 в.) и Аполлинария в Старой гавани (освящена в 549). Наиболее интересна церковь Сан-Витале (освящена в 547), восьмигранная в плане, с куполом на восьми столбах и *экседрами* (см.) между ними. В мозаиках 5 века (мавзолей Галлы Плацидии, Православный баптистерий) сильны античные традиции. Черты нового стиля, отражающие становление феодальной идеологии, проявляются в мозаиках 6 в. (в церквах Аполлинария Нового и Сан-Витале, в частности сцены выходов императора Юстиниана и Феодоры). Портретные изображения 7 в. сохранились в церкви Аполлинария в Старой гавани. Большое развитие получила в Р. декоративная скульптура: украшенные кружевной резьбой капители, алтарные преграды и пр.; особую стилистич. группу представляют равеннские саркофаги. В Р. похоронен Данте и сооружён его мавзолей.



Мавзолей Теодориха в Равенне. 6 в.

Лит.: Редин Е. К., Мозаики равеннских церквей, СПБ, 1897; Брунов Н. И., Очерки по истории архитектуры, т. 2, М.—Л., 1935; Лазарев В. Н., История византийской живописи, т. 1—2, М.—Л., 1947—48; Ricci C., Ravenna, 5 ed, Bergamo, 1905.

РАВЕ́ННСКИЙ ЭКЗАРХА́Т — итальянские земли, находившиеся во владении Византии с 554 по 751 и управлявшиеся наместником византийского императора — экзархом. Столицей наместничества была Равенна. Местное население неоднократно восставало против византийского владычества. Территориальный состав Р. э. не был постоянным. Во 2-й половине 6 в. в него входили: Равенна, Венеция, Рим, Неаполь, Генуя и прилегающие к ним области. Вторгшиеся в Италию в 568 лангобарды постепенно захватывали Р. э. С середины 7 в. Византия удерживала лишь побережье Адриатического м. от устья р. По до Анконы. К 752 весь Р. э. был захвачен лангобардами, у к-рых его в 754 отвоевал франкский король Пипин Короткий, передавший затем эти земли папе римскому. Этим было положено в 756 начало светскому государству римских пап — *Папской области* (см.).

РА́ВЕНСТВО — в марксистско-ленинском понимании уничтожение классов, равное общественное положение людей. Идея Р. выдвигалась в разные истории. эпохи разными классами, вкладывавшими в неё различное содержание. Р. было одним из основных лозунгов буржуазии в её борьбе против феодализма. Идеологи революционной буржуазии под Р. понимали уничтожение сословных привилегий, характерных для феодального строя, правовое Р., т. е. Р. граждан перед законом. Как показал марксизм, буржуазное понимание Р. является отражением отношений товарного производства, при к-рых покупатель и продавец относятся друг к другу лишь как товаровладельцы и обменивают эквивалент на эквивалент. Капитализм соединяет формальное Р. с экономическим, следовательно, общественным неравенством. «Под видом равенства человеческой личности вообще буржуазная демократия провозглашает формальное или юридическое равенство собственника и пролетария, эксплуататора и эксплуатируемого, вводя тем в величайший обман угнетенные классы» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 31, стр. 122—123). Формальным Р. буржуазия стремится прикрыть фактич. неравенство между эксплуататорами и эксплуатируемыми. Капитализм не осуществил последовательно и формального Р., сохраняя национальное неравноправие, неравноправное положение женщины и др. Современная империалистич. буржуазия ряда стран открыто попирает принципы формального Р., свойственные буржуазной демократии.

Идея Р. выдвигалась и мелкими производителями, мелкой буржуазией, в понимании к-рой Р. означает не только правовое Р., но и уравнение в имущественном отношении. В. И. Ленин указывал, что к оценке мелкобуржуазной идеи Р. необходимо подходить конкретно-исторически. Идея уравнительности прогрессивна, когда она направляется мелкими производителями против феодального землевладения, когда в ней выражаются буржуазно-демократические задачи, стремление уничтожить все остатки крепостничества. Но идея уравнительности носит реакционный характер, когда она претендует на определение существа социализма. Именно такой реакционный характер носит, напр., уравнительный социализм П. Ж. Прудона.

С возникновением капиталистич. способа производства возникает борьба пролетариата против буржуазии. Буржуазному требованию формального Р. пролетариат противопоставляет своё требование действительного, фактического Р. Основное содержание *марксистского понимания принципа* Р. заключается в требовании уничтожения классов и классовых различий. «...Равенство есть пустая фраза, если под равенством не понимать уничтожения классов. Классы мы хотим уничтожить, в этом отношении мы стоим за равенство. Но претендовать на то, что мы сделаем всех людей равными друг другу, это пустейшая фраза и глупая выдумка интеллигента...» (Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 29, стр. 329). Пролетарское, марксистское понимание Р. разработано в «Критике Готской программы» (1875, изд. 1891) К. Маркса, «Анти-Дюринге» (1877—78) Ф. Энгельса, «Государстве и революции» (1917, изд. 1918) В. И. Ленина и в других произведениях классиков марксизма-ленинизма.

Марксизм научно обосновал пролетарское требование Р., показав, что развитие общества закономерно ведёт к коммунистическому строю, при к-ром будет осуществлено полное Р. людей по их общественному положению. «Под равенством, — говорит И. В. Сталин,— марксизм понимает не уравниловку в области личных потребностей и быта, а уничтожение классов, т. е. а) равное освобождение всех трудящихся от эксплуатации после того, как капиталисты свергнуты и экспроприированы, б) равную отмену для всех частной собственности на средства производства после того, как они переданы в собственность всего общества, в) равную обязанность всех трудиться по своим способностям и равное право всех трудящихся получать за это по их труду (социалистическое общество), г) равную обязанность всех трудиться по своим способностям и равное право всех трудящихся получать за это по их потребностям (коммунисти-

ческое общество). При этом марксизм исходит из того, что вкусы и потребности людей не бывают и не могут быть одинаковыми и равными по качеству или по количеству ни в период социализма, ни в период коммунизма» (Сталин И., Вопросы ленинизма, 11 изд., 1952, стр. 507).

Установление диктатуры рабочего класса и построение социализма в СССР означали огромные завоевания в области осуществления Р.— в установлении правового Р. и Р. людей по их общественному, экономич. положению. Решающую роль в осуществлении Р. сыграла ликвидация эксплуататорских классов и эксплуатации, утверждение социалистической собственности на средства производства в качестве экономич. основы советского строя. Задача установления Р. осуществляется ныне и в странах народной демократии, ставших на путь строительства социализма.

Социализм как первая, низшая фаза коммунизма еще не может решить до конца задачу установления Р.; в социалистическом обществе еще имеется нек-рое неравенство в материальной обеспеченности людей, еще сохраняются нек-рые различия между классами, еще имеются существенные различия между городом и деревней, между людьми умственного и физического труда. Эти остатки неравенства исчезнут на высшей фазе коммунизма, где не будет никаких классовых различий, где будет осуществлён принцип — «от каждого по способностям, каждому по потребностям». Но идти к полному осуществлению Р. при коммунизме можно, только опираясь на то Р., к-рое достигнуто при социализме, тщательно оберегая и заботливо развивая его основы — общественную собственность на средства производства, социалистический принцип распределения по труду.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 4, § 3); его же, Критика Готской программы, в кн.: Маркс К. и Энгельс Ф., Избранные произведения в двух томах, т. 2, М., 1952; Энгельс Ф., Анти-Дюринг, М., 1953 (отд. 1, гл. 10); Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 12 («Сила и слабость русской революции»), т. 20 («Либеральный профессор о равенстве»), т. 25 («Государство и революция», гл. 5), т. 29 («I Всероссийский съезд по внешкольному образованию 6—19 мая 1919 г.— Речь об обмане народа лозунгами свободы и равенства 19 мая»); Сталин И. В., Соч., т. 13 («Отчетный доклад XVII съезду партии о работе ЦК ВКП(б) 26 января 1934 г.»); его же, Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952; Конституция (основной закон) Союза Советских Социалистических Республик, М., 1954.

РАВЕНСТВО математическое — формула, служащая записью утверждения, что два выражения (левая и правая части Р.) равны. Напр., $5 + 18 = 23$; $a(b + c) = ab + ac$; для основания a, опущенной на него высоты h и площади S треугольника $S = \frac{ah}{2}$. Если буквенное Р. верно для всех значений входящих в него букв, то его называют тождеством [напр., $a(b + c) = ab + ac$]. Р., содержащее буквы, обозначающие неизвестные, и служащее для записи вопроса о том, при каких значениях неизвестных оно верно, называют уравнением (напр., равенство $x + 4 = 3x$ верно при $x = 2$).

Отношение равенства характеризуется следующими тремя свойствами: 1) $A=A$ (рефлексивность, или возвратность), 2) если $A=B$, то $B=A$ (симметричность, или взаимность), и 3) если $A=B$ и $B=C$, то $A=C$ (транзитивность, или переходность). Из этих свойств вытекает, в частности, известная аксиома: две величины, порознь равные третьей, равны между собой.

РАВЕНТУ́Х, равендук (нем. Raventuch, голл. ruwendoek),— 1) Старинное название толстой льняной парусины, употреблявшейся для шитья парусов по определённым меркам и лекалам из кусков длиной в 35 *м* и шириной 610—710 *мм* как заменитель более прочной, пеньковой парусины. 2) Групповое название льняных малоплотных полотен из грубой (оческовой) пряжи, применяемых для пошивки лёгких мешков, в качестве швейного приклада (взамен *бортовки*, см.), а также для нек-рых технич. изделий как заменитель кожи, напр. для *гонков* (см.), для ткацких станков.

РАВЕССО́Н (Ravaisson), Феликс (1813—1900) — французский философ-идеалист и археолог. Модернизируя взгляды Аристотеля и эклектически соединяя их со взглядами Г. Лейбница и Ф. Шеллинга, Р. пытался создать собственную философскую систему. Провозглашая основой знания волю и интуицию, Р. подменял теорию познания истолкованием психических категорий, сводил философию к религиозно-этической проповеди совершенствования посредством познания бога. Занимая в течение почти полувека положение полуофициального философа, Р. оказал крайне отрицательное влияние на преподавание и изучение философии в учебных заведениях Франции. Основные философские сочинения Р.: «О привычке» (1838), «Опыт исследования аристотелевой метафизики» (2 тт., 1837—1846), «Обзор французской философии XIX в.» (1868). Как археолог Р. известен своими исследованиями надписей.

РА́ВИ — река в Индии и Пакистане, левый приток Ченаба (система Инда). Длина ок. 725 *км*. Берёт начало в Гималаях, к З. от перевала Ротан, пересекает равнинный Пенджаб. Летом, в сезон муссонных дождей, сильно разливается. У г. Мадхопура на реке расположено головное сооружение Верхнего Баридоабского оросительного канала — одного из важнейших в Пенджабе. На Р. расположен г. Лахор (Пакистан).

РА́ВИЧ, Иосиф Ипполитович (1822—75) — русский ветеринарный врач и общественный деятель. В 1850 окончил Медико-хирургич. академию в Петербурге и с 1867 был профессором там же. Основные работы Р. посвящены вопросам эпизоотологии и общей патологии с.-х. животных. Особую известность приобрели его исследования по чуме крупного рогатого скота, а также по сапу и сибирской язве. Р. принимал деятельное участие в обследовании ряда районов России для выяснения причин и путей распространения чумы рогатого скота и в разработке противочумных мероприятий. Активный пропагандист ветеринарных знаний, Р. был основателем и редактором (1871—75) журнала «Архив ветеринарных наук». Автор первого учебника по зоопатологии (1860) и коневодству (1866).

Соч. Р.: Общая зоопатология или современное учение о болезнях домашних животных, СПБ, 1860; Полный курс иппологии или учения о лошади..., ч. 1—2, СПБ, 1866; О чумопрививании, в кн.: Отчет о Первой Всероссийской выставке рогатого скота 1869 года..., СПБ.1870; Руководство к изучению патологии и терапии инфекционных и заразительных болезней домашних животных и ветеринарной полиции, СПБ, 1873.

РАВНИ́НА — участок суши, характеризующийся очень малыми, часто незаметными для глаза колебаниями высот и очень плавными переходами от повышений к понижениям. Низко лежащие над уровнем моря (до выс. 200 *м*) Р. условно называют низменностями, выше лежащие — высоко поднятыми Р., равнинные участки имеются и среди плоскогорий, нагорий. Однако даже самые идеальные Р. имеют всегда хотя бы очень слабый наклон в ту или иную сторону, указываемый направлением течения рек. С морфографич. точки зрения можно различать: 1) покатые Р. с однообразным и очень не-

значительным наклоном по одному направлению (напр., Западно-Сибирская низменность); 2) наклонные Р., отличающиеся от предыдущих более резко выраженным скатом. Обычно такие Р. окаймляют склоны горных хребтов (Северо-Осетинская Р. на Сев. Кавказе) с углами наклона до нескольких

Равнина в Западной Сибири (Западно-Сибирская низменность).

градусов; 3) вогнутые Р., полого понижающиеся от периферии к центральной части (Таримская впадина), и 4) волнистые Р. с неоднократно изменяющимся наклоном то в одну сторону, то в противоположную (участки Западно-Сибирской низменности с гривистым рельефом). Наиболее обширные Р. представляют собой б. ч. платформенные участки земной коры со спокойным, ненарушенным залеганием поверхностных осадочных толщ. Р. являются преимущественно областями с преобладающей аккумуляцией, т. к. благодаря слабым наклонам рыхлые продукты выветривания горных пород на Р. остаются на месте образования, одевая поверхность сплошным покровом делювия. В других случаях Р. покрываются также рыхлым материалом, принесённым и переотложенным со стороны (наносы). В связи с этим коренные породы играют малую роль в создании рельефа Р., к-рый в основном обусловлен местным выносом рыхлого материала или неравномерным его отложением. Только высоколежащие Р. могут оказаться густо и глубоко расчленёнными эрозией и часто совершенно теряют равнинный облик, приобретая холмистый или даже горный характер.

По происхождению можно выделить: первичные Р., аккумулятивные (насыпные) Р. и денудационные (остаточные) Р., образующиеся в результате разрушения и сноса возвышенных участков рельефа денудацией. Первичные Р. представляют собой поднятое тектонич. процессами, без нарушения структуры, морское дно; они сложены в основном морскими осадками, залегающими почти горизонтально (Прикаспийская низменность, Западно-Сибирская низменность). Аккумулятивные Р., в свою очередь, делятся на: 1) аллювиальные, образованные аккумулятивной деятельностью рек и сложенные слоистыми речными наносами; к ним относятся пойменные и дельтовые Р. и аллювиальные Р. областей тектонич. прогибания (напр., Венгерская низменность); 2) зандровые наклонные Р. по окраинам бывшего материкового оледенения, представляющие собой песчаные конусы выноса подледниковых талых вод (напр., Мещерская низменность); 3) подгорные наклонные Р., сложенные из пролювиального материала или из аллювия, вынесенного горными реками и отложенного у подошвы гор; 4) озёрные Р., оставшиеся на месте бывших озёр, спущенных реками или совершенно заполненных наносами. К денудационным Р. принадлежат: 1) остаточные Р., или *пенеплены* (см.),— почти Р., образовавшиеся в результате длительной материковой денудации тектонически созданного рельефа (нек-рые сырты Тянь-Шаня); 2) абразионные Р.— наклонные Р., образующиеся путём срезания суши разрушительной деятельностью моря по окраинам материков; обычно бо́льшая их часть лежит под уровнем моря, но они могут стать надводными при поднятии дна моря у берегов. Более или менее обширные территории, в пределах к-рых преобладающую, но не исключительную роль играют Р., иногда называют равнинными странами. Р. (и равнинные страны) занимают около 15—20% всей суши.

Лит.: Щ у к и н И. С., Общая морфология, ч. 1—2, М.—Л., 1934—38.

РАВНИ́НА — посёлок городского типа в Байрам-Алийском районе Марыйской обл. Туркменской ССР. Расположен на Ю.-В. Каракумов, близ *ж.-д. станции Равнина (на линии Мары — Ташкент)* и в 86 *км* к С.-В. от г. Мары. Племенное хозяйство по выращиванию каракульских овец. Семилетняя школа, библиотека, клуб.

«РАВНИ́НА» (более употребительный термин — «Б о л о т о») — название, данное современниками большинству депутатов Конвента в период французской буржуазной революции конца 18 в.; «Р.» охватывала примерно 500 депутатов из 750. Название «Р.», как и название «Гора», данное якобинцам, было связано с расположением скамей, к-рые занимали представители соответствующих политич. групп в зале заседаний Конвента. В состав «Р.» входили гл. обр. купцы и представители других групп буржуазии. В период острой борьбы между жирондистами и якобинцами «Р.» колебалась между этими основными группировками Конвента. Среди «Р.» наиболее значительную роль играли Сийес, Камбасерес, Баррас и др. Большое влияние на депутатов «Р.» оказывал Дантон. В период подготовки контрреволюционного переворота (1794), положи́вшего конец якобинской диктатуре, «Р.» поддерживала заговорщиков.

РАВНОБЕ́ДРЕННЫЙ ТРЕУГО́ЛЬНИК — треугольник, две стороны к-рого равны между собой; эти стороны называют боковыми, третью сторону — основанием треугольника. Р. т. имеет ось симметрии, откуда вытекают простейшие его свойства: равенство углов при основании и совпадение высоты, биссектрисы и медианы, проведённых из вершины на основание.

РАВНОБО́ЧНАЯ ГИПЕ́РБОЛА (р а в н о с т о р о н н я я г и п е р б о л а) — гипербола, оси к-рой равны. Асимптоты Р. г. взаимно перпендикулярны. См. *Гипербола.*

РАВНОБО́ЧНАЯ ТРАПЕ́ЦИЯ — трапеция, боковые стороны к-рой равны. Если в Р. т. известны нижнее основание a, боковая сторона c и угол φ между ними, то площадь Р. т. можно вычислить по формуле $S = (a - c\cos\varphi)\, c\sin\varphi$.

РАВНОВЕЛИ́КИЕ ПРОЕ́КЦИИ (р а в н о п л о щ а д н ы е, или э к в и в а л е н т н ы е, п р о е к ц и и) — картографические проекции, сохраняющие площади, т. е. изображающие поверхность шара или сфероида в постоянном масштабе площадей. Р. п. применяются гл. обр. для мелкомасштабных карт, по к-рым приходится измерять или сравнивать на глаз площади (экономические карты, карты плотности населения и т. п.). См. *Картографические проекции.*

РАВНОВЕЛИ́КИЕ ФИГУ́РЫ — плоские фигуры (пространственные тела), площади (объёмы) к-рых равны. Разыскание Р. ф. интересовало еще математиков древности (см., напр., *Гиппократовы луночки*, *Квадратура круга*). Ряд теорем о Р. ф. имеется в «Началах» Эвклида (3 в. до н. э.). Там же встречаются задачи на построение многоугольника, равновеликого данному и удовлетворяющего к.-л. условию. Такие задачи на преобразование площадей очень интересовали математиков эпохи Возрождения. Равновеликость двух плоских многоугольников означает их «равносоставленность» (возможность один из многоугольников разложить на треугольники, из к-рых может быть составлен второй многоугольник). Для многогранников в пространстве аналогичное утверждение не имеет места.

РАВНОВЕ́СИЕ АЗО́ТИСТОЕ — см. *Азотистое равновесие*.

РАВНОВЕ́СИЕ АТМОСФЕ́РЫ — характеристика состояния атмосферы. Степень устойчивости Р. а. определяется распределением плотности воздуха в горизонтальном и вертикальном направлениях. Если рассматривать участки атмосферы небольшой горизонтальной протяжённости, то можно считать, что частицы (элементарные массы) воздуха, расположенные на одном уровне, имеют одинаковое давление. Тогда, согласно *уравнению состояния* (см.), произведение плотности воздушных частиц на их абсолютную температуру на данном уровне постоянно. Это даёт возможность вместо распределения плотности рассматривать распределение температуры. Если поднимающаяся частица оказывается холоднее (а следовательно, плотнее) окружающего воздуха, она получает импульс к движению вниз и возвращается в первоначальное положение; Р. а. в этом случае устойчиво. Оно будет устойчиво и в том случае, если опускающаяся частица оказывается теплее окружающего воздуха. Если же условия таковы, что перемещающаяся вверх или вниз частица принимает ту же температуру, что и окружающий воздух, то частица окажется в равновесии на любом уровне; Р. а. будет безразличным. Наконец, если частица остаётся при движении вверх теплее окружающего воздуха или при движении вниз — холоднее окружающего воздуха, то она будет двигаться с ускорением, удаляясь от первоначального уровня, и Р. а. будет неустойчивым.

При расчётах используется тот факт, что пока воздух не насыщен водяными парами, поднимающиеся частицы охлаждаются по сухоадиабатич. закону (1° на 100 *м* поднятия; см. *Сухоадиабатический градиент*). Когда же поднимающийся воздух становится насыщенным, его дальнейшее охлаждение происходит по влажноадиабатич. закону (ок. 0,5°—0,6° на 100 *м* поднятия). Такое замедление охлаждения, происходящее за счёт выделения теплоты конденсации, приводит к тому, что при прочих равных условиях неустойчивость атмосферы возрастает с увеличением её влагосодержания (т. н. влажнонеустойчивость). От степени устойчивости атмосферы в сильной мере зависит характер наблюдающейся погоды.

Лит.: Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. Н. Тверского, Л., 1951.

РАВНОВЕ́СИЕ РАДИОАКТИ́ВНОЕ — см. *Радиоактивное равновесие*.

РАВНОВЕ́СИЕ СИЛ — условие, при котором силы, приложенные к одной материальной точке или к различным точкам абсолютно твёрдого тела, не оказывают влияния на движение этой точки или тела. Силы, удовлетворяющие условию Р. с., называются уравновешенными. Для Р. с., приложенных к одной материальной точке, необходимо и достаточно, чтобы сумма их векторов равнялась нулю. Для Р. с., приложенных к абсолютно твёрдому телу, необходимо и достаточно, чтобы равнялись нулю сумма $\sum \boldsymbol{F}_i$ их векторов и сумма $\sum \boldsymbol{M}_0(\boldsymbol{F}_i)$ векторов их моментов около к.-н. центра.

РАВНОВЕ́СИЕ СТАТИСТИ́ЧЕСКОЕ — см. *Статистическое равновесие*.

РАВНОВЕ́СИЕ ТЕЛ — состояние покоя тела относительно какой-нибудь системы отсчёта. Если система отсчёта инерциальная, т. е. ускорение $\boldsymbol{w}$ точки с массой m, находящейся под действием силы $\boldsymbol{F}$, относительно этой системы определяется формулой $m\boldsymbol{w} = \boldsymbol{F}$, то Р. т. называется абсолютным. Если же система отсчёта движется произвольным образом по отношению к инерциальной, то Р. т. называется относительным.

При абсолютном Р. т. все силы, приложенные к любой точке тела, как внешние, так и внутренние, должны быть уравновешенными. Отсюда, на основании закона равенства действия и противодействия, вытекает, что все внешние силы, приложенные к различным точкам тел, находящихся в состоянии равновесия, должны удовлетворять двум условиям: сумма векторов $\sum \boldsymbol{F}_i$ внешних сил и сумма векторов их моментов $\sum \boldsymbol{M}_0(\boldsymbol{F}_i)$ около любого центра должны порознь равняться нулю. В координатных осях $OXYZ$ эти условия выражаются шестью уравнениями в виде равенства нулю сумм проекций внешних сил на каждую ось и равенства нулю суммы их моментов около каждой оси, т. е.

$$\Sigma F_{ix} = 0, \quad \Sigma F_{iy} = 0, \quad \Sigma F_{iz} = 0;$$
$$\Sigma M_x(\boldsymbol{F}_i) = 0, \quad \Sigma M_y(\boldsymbol{F}_i) = 0, \quad \Sigma M_z(\boldsymbol{F}_i) = 0.$$

В эти общие условия Р. т. входят как активные внешние силы, так и внешние силы *реакций связей* (см.). Те уравнения, к-рые не содержат сил реакций, называются уравнениями равновесия. Их форма зависит от физич. свойств тел и характера связей. Напр., для твёрдого тела, могущего только вращаться вокруг неподвижной оси, уравнение равновесия состоит в равенстве нулю суммы моментов активных сил около оси вращения. Для систем с совершенными связями (см. *Связи механические*) уравнение равновесия состоит в равенстве нулю суммы виртуальных работ (см. *Возможных перемещений принцип*) активных сил. Если при небольшом отклонении тел от положения равновесия и небольших начальных скоростях все точки тел при начавшемся движении всегда будут оставаться вблизи равновесных положений, то Р. т. называется устойчивым, в противном случае — неустойчивым. При относительном Р. т. должны быть уравновешены все силы, приложенные к любой точке системы, включая переносную *силу инерции* (см.) этой точки, возникающую в результате движения системы отсчёта. Уравнения относительного Р. т. имеют ту же форму, как и уравнения Р. т. абсолютного, если к числу внешних сил прибавить переносные силы инерции. Специальные законы равновесия различных тел изучаются в *статике*, *гидростатике* и *аэростатике* (см.). В технич. задачах условиями равновесия твёрдых тел пользуются гл. обр. для определения возникающих при Р. т. сил реакций связи.

Лит.: Кирпичев В. М., Беседа о механике, 5 изд., М.—Л., 1951; Лойцянский Л. Г. и Лурье А. И., Курс теоретической механики, [т.] 1, 5 изд., М.—Л., 1954.

РАВНОВЕ́СИЕ ТЕРМОДИНАМИ́ЧЕСКОЕ — см. *Термодинамическое равновесие*.

РАВНОВЕ́СИЕ ХИМИ́ЧЕСКОЕ — состояние системы, в к-рой рассматриваемая химич. реакция идёт одновременно в двух противоположных направлениях с одинаковой скоростью, вследствие чего состав системы остаётся постоянным, пока сохраняются условия её существования. Положение равновесия характеризует предел, до к-рого в данных условиях реакция протекает самопроизвольно, т. е. без затраты работы извне. Взгляд на Р. х., как на подвижное равновесие, возникающее в результате двух реакций, идущих в противоположных направлениях, был впервые высказан франц. химиком К. Бертолле (1801—03). В 1853 франц. химик Ф. Малагути высказал предположение, что при равновесии два противоположных процесса протекают с одинаковой скоростью. Дальнейшее развитие представлений о Р. х. связано с работами франц. химика А. Сент-Клер Девиля (1857—64), русского химика Н. Н. Бекетова (1865), норвежских учёных К. Гульдберга и П. Вааге (1864—67) и др. (см. *Действующих масс закон*). Термодинамич. теория химич. равновесия была дана амер. физиком Дж. Гиббсом (1876—78), русским химиком А. Л. Потылицыным (1880), нем. физиком Г. Гельмгольцем (1882), голл. химиком Я. Вант-Гоффом (1883), франц. химиком А. Ле Шателье (1888) и др.

Для обратимой гомогенной химич. реакции, напр. $A + B \rightleftarrows C + D$, соотношение скоростей прямой и обратной реакций зависит от соотношения концентраций реагирующих веществ. Если A и B — исходные вещества, то в первый момент скорость прямой реакции определяется их начальными концентрациями, а скорость обратной равна нулю. По мере израсходования веществ A и B и образования веществ C и D скорость прямой реакции уменьшается, а скорость обратной возрастает, и через нек-рый промежуток времени они уравниваются, т. е. устанавливается Р. х. Таким образом, Р. х. имеет динамич. характер, а не является состоянием, в к-ром постоянство состава достигается в результате отсутствия химич. взаимодействия. Так как концентрации каждого из веществ по достижении равновесия не изменяются во времени, то такое состояние может сохраняться, пока остаются неизменными условия существования системы. Концентрация того или другого из веществ при равновесии может быть различной в зависимости от концентраций веществ A и B в исходном состоянии. Но для каждой реакции при Р. х. между концентрациями реагирующих веществ (точнее — между их активностями) существует соотношение, к-рое при постоянной температуре является постоянным. Оно выражает к о н с т а н т у р а в н о в е с и я K_c и для указанной реакции представляется в виде уравнения:

$$\frac{c_C \cdot c_D}{c_A \cdot c_B} = K_c,$$

где c_A, c_B, c_C и c_D — концентрации веществ A, B, C и D.

Это соотношение между концентрациями не зависит от того, какие вещества берутся в качестве исходных (A и B или C и D), т. е. к состоянию равновесия можно подойти с обеих сторон.

Подобным же образом, если взять в качестве исходной смесь к.-н. трёх веществ, участвующих в этой реакции, или смесь всех четырёх веществ в любых отношениях, то при взаимодействии между ними через нек-рое время будет достигнуто состояние равновесия с тем же численным значением K_c. Таким образом, при любом исходном состоянии самопроизвольное течение реакции всегда приближает систему к состоянию Р. х. Далее, если в систему, уже находящуюся в равновесии, добавить то или другое количество к.-н. из веществ, участвующих в реакции (или, наоборот, выделить его из системы), то после нек-рого времени взаимодействия вновь будет достигнуто состояние, в к-ром скорости прямой и обратной реакций опять станут равными между собой (хотя и отличными от первоначальных). В этом новом состоянии равновесия концентрации всех веществ будут отличными от начальных, но соотношение между ними, выражаемое константой равновесия, останется тем же. Это показывает, что в системе, находящейся в равновесии, нельзя изменить концентрацию к.-н. из веществ, не вызывая этим изменения концентраций всех остальных (увеличения одних и уменьшения других), т. е. в условиях равновесия концентрации всех веществ, участвующих в реакции, взаимно связаны между собой.

В термодинамич. отношении Р. х. определяется как состояние, наиболее устойчивое в данных условиях (и, следовательно, наиболее вероятное) по сравнению с любым другим смежным с ним состоянием. Вид термодинамич. функции, с помощью к-рой наиболее просто описывается состояние равновесной системы, зависит от условий существования этой системы. Для систем изолированных (т. е. лишённых возможности обмена веществом и энергией с окружающей средой) такой функцией является *энтропия* (см.) системы.

В изолированных системах при Р. х. значения энтропии максимальны, т. е. любому состоянию, смежному с равновесным, отвечает меньшее значение энтропии. Однако в большинстве случаев химич. процессы осуществляются в условиях, когда между данной системой и окружающей средой происходит теплообмен и химич. процессы сопровождаются поглощением или выделением системой теплоты, т. е. условия изолированности системы при этом не соблюдаются. Поэтому изменение энтропии не может служить критерием равновесия в расчётах химич. процессов в таких случаях. Химич. процессы чаще всего протекают при постоянной температуре и постоянном давлении. В таких случаях условием Р. х. является минимальное значение изобарно-изотермич. потенциала (свободной энергии при постоянном давлении) Z. Это означает, что любое очень малое отклонение от состояния равновесия должно сопровождаться возрастанием потенциала Z.

Константа равновесия наиболее просто связана с изменением изобарно-изотермич. потенциала при осуществлении данной реакции при постоянных температуре и давлении и когда концентрации каждого из веществ A, B, C и D (точнее — их активности) равны единице: $c_A = c_B = c_C = c_D = 1$. Для этих условий изменение потенциала ΔZ_T° связывается с константой равновесия равенством $\Delta Z_T^\circ = -RT\ln K$. Величина ΔZ_T° для многих реакций может быть найдена с помощью справочных таблиц. Константа равновесия может определяться также путём измерения концентраций c_A, c_B, c_C и c_D в равновесном состоянии. Величина ΔZ_T° позволяет судить о возможности протекания процесса без затраты работы. Последнее возможно при большом отрицательном значении ΔZ_T° (по абсолютной величине большем, напр., 10000 *кал/моль*), а большое положительное значение указывает на то, что при данных условиях

реакция не может совершаться без затраты работы извне. Положение равновесия зависит от условий существования системы. В качественной форме эта зависимость выражается *Ле Шателье принципом* (см.), в количественной — соответствующими термодинамич. уравнениями. Так, влияние температуры выражается уравнениями изобары или изохоры (см. *Изобары реакции уравнение* и *Изохоры реакции уравнение*).

Указанным выше выражением константы равновесия через концентрации хорошо описывается Р. х. в газовых реакциях (при невысоких давлениях) и в разбавленных растворах. Для систем, находящихся при больших давлениях, и для растворов высокой концентрации Р. х. выражается более сложными соотношениями. В реакциях, происходящих в растворах, проявляется зависимость положения равновесия от состава среды (растворителя и других растворённых веществ). В гетерогенных химич. реакциях при наличии тонко дисперсных материалов положение равновесия зависит от степени развития поверхности взаимодействующих фаз. Изучение Р. х. имеет большое значение как при теоретич. исследованиях, так и при решении различных практич. задач. Определяя положение равновесия для различных температур и давлений, можно выбрать наиболее благоприятные условия проведения химич. процесса. Окончательный выбор условий требует учёта влияния их и на скорость процесса.

Лит.: Киреев В. А., Курс физической химии, М.—Л., 1951; Карапетьянц М. Х., Химическая термодинамика, 2 изд., М.—Л., 1953; Бродский А. И., Физическая химия, т. 1—2, 6 изд., М.—Л., 1948.

РАВНОВЕ́СИЯ ОРГАНЫ — органы животных и человека, воспринимающие изменения положения тела в пространстве.

У беспозвоночных животных Р. о. представлены статоцистами, или слуховыми пузырьками. Существует два типа статоцистов. Статоцисты первого типа представляют собой маленькие колбовидные выпячивания наружного покрова тела, внутри к-рых расположены особые твёрдые образования — *отолиты* (см.), или статолиты. Среди эпителиальных клеток, окружающих статоцист, или в его наружной стенке, имеются чувствительные клетки с волосками. При изменении положения тела статоцист с находящимися в нём статолитами наклоняется, раздражая волоски чувствительных клеток, от к-рых раздражение по нервным волокнам передаётся в центральные образования нервной системы. Статоцисты этого типа характерны только для медуз и морских ежей. Статоцисты второго типа представляют собой эктодермич. впячивания, к-рые либо сообщаются с наружной средой при помощи канала, либо отшнуровываются, образуя замкнутый пузырёк. Внутри последнего расположен один или несколько статолитов. Внутренняя стенка пузырька обычно покрыта мерцательным эпителием, среди к-рого находятся чувствительные клетки, связанные с нервными волокнами. В таких статоцистах чувствительные клетки получают раздражения непосредственно от перемещающихся статолитов. Р. о. такого типа свойственны большинству беспозвоночных животных. У отдельных групп беспозвоночных животных Р. о. имеют различное строение и местоположение. Наиболее сложное строение Р. о. наблюдается у головоногих моллюсков, у к-рых статоцисты в виде замкнутых пузырьков помещаются в капсуле головного хряща.

У позвоночных животных и у человека Р. о. представлены *вестибулярным аппаратом* (см.), расположенным во внутреннем ухе. Вестибулярный аппарат состоит из преддверия и полукружных каналов, заполненных тканевой жидкостью — эндолимфой. Чувствительные клетки вестибулярного аппарата оканчиваются волосками, погружёнными в студенистую массу; в последней располагаются отолиты. Перемещение эндолимфы, вызванное движением тела, обусловливает и перемещение отолитов, к-рые в свою очередь раздражают волоски чувствительных клеток. К чувствительным клеткам подходят окончания вестибулярной части слухового нерва.

В сохранении равновесия у человека, помимо вестибулярного аппарата, важная роль принадлежит кожной чувствительности, мышечно-суставному чувству и зрению. Сложное взаимодействие возникающих при этом рефлексов обеспечивает сохранение равновесия. В случаях его нарушения импульсы от кожных экстерорецепторов, от проприорецепторов мышц, сухожилий и суставов, а также от рецепторов глаза и вестибулярного аппарата поступают в центральную нервную систему, вызывая ответную реакцию в виде координированных мышечных сокращений, восстанавливающих нарушенное равновесие. Нарушения равновесия у человека наблюдаются при ряде заболеваний нервной системы (см. *Атаксия*, *Сухотка спинного мозга*), а также при раздражении вестибулярного аппарата (см. *Морская болезнь*).

Лит.: Беклемишев В. Н., Основы сравнительной анатомии беспозвоночных, 2 изд., М., 1952; Догель В. А., Сравнительная анатомия беспозвоночных, ч. 2, Л., 1940; Руководство по зоологии, т. 1—3, ч. 2, т. 6, М.—Л., 1937—51; Бехтерев В. М., О значении органов равновесия в отношении развития наших представлений о пространстве, в его кн.: Избранные произведения (Статьи и доклады), М., 1954; Tschachotin S., Die Statocyste der Heteropoden, «Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie», Lpz., 1908, Bd 90; Fröhlich A., Studien über die Statocysten..., 1—2 Mitteilung, «Archiv für die gesammte Physiologie», Bonn, 1904, Bd 102—103; Ihle J. E. W. [a. o.], Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere, B., 1927.

РАВНОВЕ́СИЯ ОЩУЩЕ́НИЯ — см. *Ощущения равновесия*.

«РАВНОВЕ́СИЯ» ТЕО́РИЯ — теория, отрицающая диалектич. характер движения и распространяющая действие механич. закона равновесия на все явления природы и общества. «Р.» т. отрицает внутренние противоречия, революционные скачки и изменения в природе и обществе. Сторонники этой теории считают равновесие естественным и «нормальным» состоянием, а движение, развитие — временным, преходящим. Нарушение покоя, равновесия рассматривается ими как отклонение от нормального хода вещей. Источник движения «Р.» т. видит не во внутренних противоречиях, не в борьбе внутренних противоположностей, а во внешнем противодействии, в борьбе внешних противоположных сил. Применительно к явлениям общественной жизни «Р.» т. приводит к выводу, что якобы развитие общества зависит преимущественно от взаимоотношения его с внешней средой, природой, что движущей силой развития антагонистич. общества является не классовая борьба, а внешние противоречия с природой, к-рые разрешаются путём установления «равновесия» между обществом и природой. «Р.» т. отстаивали О. Конт, Г. Спенсер, Е. Дюринг, Э. Бернштейн, К. Каутский, А. Богданов и др. Оппортунисты всех мастей и оттенков используют «Р.» т. для построения своих антимарксистских догм о «мирном врастании» капитализма в социализм, о «гармонии» классовых интересов, «затухании» классовой борьбы и т. п. Классовая, реакционная сущность «Р.» т. особенно ярко обнаружилась в антимарксистских выступлениях Н. Бухарина, к-рый утверждал, что социалистический сектор может и

должен мирно уживаться с капиталистич. сектором, что между социализмом и капитализмом должно быть не состояние борьбы, а состояние равновесия. Отсюда идея врастания кулака в социализм. Коммунистическая партия Советского Союза вскрыла буржуазно-реставраторскую сущность этой теории и разгромила её.

РАВНОВЕ́СИЯ ФИГУ́РЫ — устойчивые формы вращающихся жидких тел, частицы к-рых притягиваются друг к другу силами тяготения. См. *Фигуры равновесия.*

РАВНОВЕ́СНОЕ СОСТОЯ́НИЕ (рабочего тела двигателя) — сочетание параметров газообразного или жидкого вещества, служащего в качестве рабочего тела для преобразований энергии в двигателях, к-рое сохраняется при неизменности внешних условий. См. *Термодинамическое равновесие, Термодинамика.*

РАВНОДЕ́ЙСТВУЮЩАЯ системы сил — сила, эквивалентная данной системе сил, т. е. сила, которая может оказать на абсолютно твёрдое тело такое же механич. действие, как система сил, приложенных к точкам этого тела. Р. имеет не всякая система сил. Напр., не имеют Р. две силы, не лежащие в одной плоскости.

В общем случае для существования Р. необходимо и достаточно, чтобы после приведения системы к к.-н. центру её главный вектор был отличен от нуля, а вектор главного момента или равнялся нулю, или был перпендикулярен главному вектору.

Вектор Р. равен сумме векторов данных сил. Если все силы приложены к одной материальной точке тела, то и их Р. можно приложить к той же точке; в этом случае Р. физически будет производить такое же действие, как совокупность данных сил. Вообще же Р. в физич. смысле не заменяет данных сил и применяется только как мера действия системы сил на движение тела в целом.

РАВНОДЕ́НСТВИЕ — момент времени, в который центр солнечного диска при своём видимом годичном перемещении по эклиптике пересекает небесный экватор. В дни Р. продолжительность дня на всей Земле, исключая районы земных полюсов, почти равна продолжительности ночи, отличаясь от 12 час. лишь на несколько минут вследствие рефракции и значительной величины углового диаметра Солнца.

Точка, в к-рой центр Солнца пересекает экватор при движении из южного полушария в северное, называется точкой весеннего равноденствия, противоположная — точкой осеннего равноденствия. Вследствие того, что промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца через одну и ту же точку Р. (тропич. год) не совпадает с продолжительностью календарных лет, моменты Р. из года в год перемещаются относительно начала календарных суток. Моменты Р. наступают в простой год на 5 час. 48 мин. 46 сек. позднее, чем в предшествующий, а в високосный — на 18 час. 11 мин. 14 сек. раньше; поэтому моменты Р. могут приходиться на две соседние календарные даты. В настоящее время (середина 20 в.) Солнце проходит точку весеннего Р. 20 или 21 марта (этот момент считается началом астрономич. весны в сев. полушарии), а точку осеннего Р. 23 сент. (начало астрономич. осени в сев. полушарии); приведённые даты указаны в новом стиле при начале суток по московскому времени.

Древнегреч. астроном Гиппарх (2 в. до н. э.) обнаружил, что точки Р. медленно перемещаются вдоль эклиптики навстречу видимому годичному движению Солнца. Это перемещение, объясняемое *прецессией* (см.) оси вращения Земли, имеет период ок. 26000 лет. В 1737 англ. астроном Дж. Брадлей открыл явление *нутации* (см.) земной оси, вследствие к-рой точки Р. совершают колебательные движения с периодом в 18,6 года относительно среднего положения, определяемого их прецессионным перемещением. С изменением положения точек Р. связаны изменения небесных координат светил (см. *Координаты небесные*). В звёздных каталогах приводятся места звёзд для определённого положения точки весеннего Р., эпоха к-рого указывается.

РАВНОДЕ́НСТВИЯ ВЕСЕ́ННЕГО ТО́ЧКА — одна из двух точек пересечения эклиптики с небесным экватором; в Р. в. т. Солнце при своём видимом годичном перемещении по эклиптике переходит из южного полушария небесной сферы в северное (см. *Небесная сфера*). Обозначается Υ или γ [Υ — знак созвездия Овна, в к-ром Р. в. т., перемещающаяся по небесной сфере вследствие *прецессии* (см.), находилась 2 тыс. лет тому назад, когда в Древней Греции складывалась астрономич. терминология]. Р. в. т. играет важную роль в астрономии; она является началом отсчёта в нек-рых системах небесных координат и используется в вопросах, связанных с измерением времени. Солнце проходит Р. в. т. 20 или 21 марта. См. *Равноденствие.*

РАВНОДЕ́НСТВИЯ ОСЕ́ННЕГО ТО́ЧКА — одна из двух точек пересечения эклиптики с небесным экватором; в Р. о. т. Солнце при своём видимом годичном перемещении по эклиптике переходит из северного полушария небесной сферы в южное. Обозначается ♎ [знак созвездия Весов, в к-ром Р. о. т., перемещающаяся по небесной сфере вследствие *прецессии* (см.), находилась 2 тыс. лет тому назад, когда в Древней Греции складывалась астрономич. терминология]. Солнце проходит Р. о. т. 23 сентября. См. *Равноденствие.*

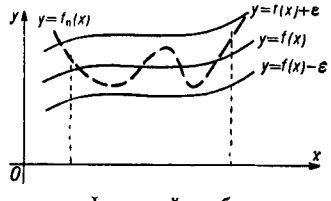
РАВНОЗНА́ЧАЩИЕ ПОНЯ́ТИЯ — см. *Понятие.*

РАВНОКРЫ́ЛЫЕ ХО́БОТНЫЕ (Homoptera) — отряд насекомых, объединяющий 5 подотрядов: *цикадовые, листоблошки, тли, алейродиды, кокциды* (см.). У большинства Р. х. две пары крыльев, реже одна, нек-рые формы бескрылы (часть кокцид и тлей); ротовой аппарат у всех Р. х. колюще-сосущий; мандибулы и максиллы превращены в щетинки; первые служат для прокалывания тканей растений, вторые, смыкаясь, образуют две трубки, по одной вытекает слюна, по другой всасывается сок растений. В кишечнике имеется фильтрационная камера для быстрого выделения избытка влаги и сахара из организма. Развитие с неполным превращением. Обитают на всех материках, большинство — теплолюбивые формы. Отряд Р. х. включает 46 семейств, объединяющих 20 тыс. видов; в СССР — ок. 1100 видов. Растительноядны, многие вредят с.-х. культурам, высасывая соки растений. Тли повреждают злаки, бобовые, огородные культуры, фруктовые деревья; листоблошки — фруктовые и огородные культуры; кокциды — цитрусовые, плодовые; алейродиды — цитрусовые, плодово-ягодные и огородные; цикадовые — злаки, хлопчатник. Меры борьбы — биологический метод и контактные яды. Ископаемые Р. х. известны с нижнего карбона до настоящего времени; они имеют большое значение для стратиграфии континентальных толщ верхнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

РАВНОМЕ́РНАЯ НЕПРЕРЫ́ВНОСТЬ — важное понятие математич. анализа. Функция $f(x)$ называется равномерно непрерывной на данном множестве, если для всякого $\varepsilon > 0$ можно найти такое $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$, что $|f(x_1) - f(x_2)| < \varepsilon$

для любой пары чисел x_1 и x_2 из данного множества, удовлетворяющей условию $|x_1-x_2|<\delta$ (ср. *Непрерывные функции*). Напр., функция $f(x)=x^2$ равномерно непрерывна на сегменте $[0;\ 1]$: если $|x_1-x_2|<\frac{\varepsilon}{2}$, то $|f(x_1)-f(x_2)|=|x_1-x_2|\,|x_1+x_2|<\varepsilon$ (так как для $0\leqslant x_1\leqslant 1$, $0\leqslant x_2\leqslant 1$ обязательно $|x_1+x_2|\leqslant 2$). Вообще функция, непрерывная в каждой точке сегмента (см. *Интервал и сегмент*), равномерно непрерывна в этом сегменте (теорема Кантора). Для интервала эта теорема может не иметь места. Так, напр., функция $f(x)=\frac{1}{x}$ непрерывна в каждой точке интервала $0<x<1$, но не является равномерно непрерывной в этом интервале, потому что, напр., при $\varepsilon=1$ для любого $\delta>0$ ($\delta<1$), мы имеем удовлетворяющие неравенству $|x_1-x_2|<\delta$ числа $x_1=\frac{\delta}{2}$ и $x_2=\delta$, для к-рых $|f(x_1)-f(x_2)|=\frac{1}{\delta}>1$.

РАВНОМЕ́РНАЯ СХОДИ́МОСТЬ — важный частный случай *сходимости* (см.). Последовательность функций $f_n(x)$ ($n=1,\ 2,\ldots$) называется р а в н о м е р н о с х о д я щ е й с я на данном множестве к предельной функции $f(x)$, если для каждого $\varepsilon>0$ существует такое $N=N(\varepsilon)$, что $|f(x)-f_n(x)|<\varepsilon$ при $n>N$ для всех точек x из данного множества. Напр., последовательность функций $f_n(x)=x^n$ равномерно сходится на сегменте $\left[0;\ \frac{1}{2}\right]$ к предельной функции $f(x)=0$, так как $|f(x)-f_n(x)|\leqslant\frac{1}{2^n}<\varepsilon$ для всех $0\leqslant x\leqslant\frac{1}{2}$, если только $n>\frac{\ln\frac{1}{\varepsilon}}{\ln 2}$, но она не будет равномерно сходящейся на сегменте $[0;\ 1]$, где предельной функцией является $f(x)=0$ при $0\leqslant x<1$ и $f(1)=1$, т. к. для любого сколько угодно большого заданного n существуют точки η, удовлетворяющие неравенствам $\sqrt[n]{\frac{1}{2}}<\eta<1$, для к-рых $|f(\eta)-f_n(\eta)|=\eta^n>\frac{1}{2}$. Понятие Р. с. допускает простую геометрич. интерпретацию: если последовательность функций $f_n(x)$ равномерно сходится, напр., на сегменте $[a,\ b]$ к функции $f(x)$, то это означает, что для любого $\varepsilon>0$ все кривые $y=f_n(x)$ с достаточно большим номером будут расположены при $a\leqslant x\leqslant b$ внутри полосы ширины 2ε, ограниченной кривыми $y=f(x)\pm\varepsilon$ (см. рис.).



Равномерно сходящиеся последовательности функций обладают важными свойствами; напр., предельная функция равномерно сходящейся последовательности непрерывных функций также непрерывна (приведённый выше пример показывает, что предельная функция последовательности непрерывных функций, которая не является равномерно сходящейся, может быть разрывной).

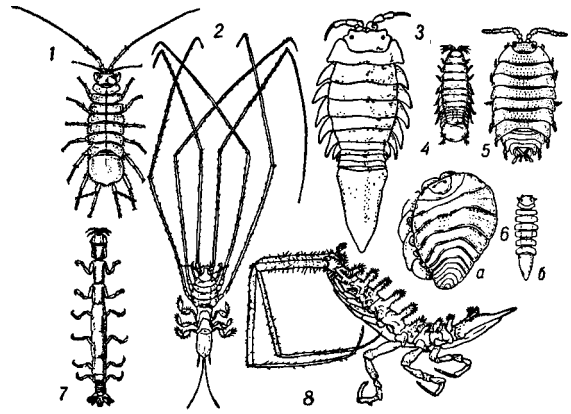
РАВНОМЕ́РНОЕ ДВИЖЕ́НИЕ — такое движение точки, при котором скорость остаётся постоянной по величине. Длина пути, пройденного точкой в Р. д., пропорциональна времени, в течение к-рого этот путь пройден. При равномерном вращении тела вокруг неподвижной оси все точки тела совершают равномерное круговое движение с одной и той же постоянной *угловой скоростью* (см.), а величина угла поворота тела за взятый промежуток времени пропорциональна величине этого промежутка.

РАВНОМЕ́РНЫЕ ПРИБЛИЖЕ́НИЯ — приближения функции, в к-рых мерой уклонения на данном множестве служит точная верхняя грань модуля разности между данной функцией $f(x)$ и приближающей функцией $P(x)$. Напр., уклонением непрерывной функции $P(x)$ от непрерывной функции $f(x)$ на сегменте $[a,\ b]$ будет

$$\max_{a\leqslant x\leqslant b}|f(x)-P(x)|=\rho(f,\ P).$$

Р. п. называют также чебышевскими приближениями по имени русского математика П. Л. Чебышева, исследовавшего их в 1854. См. *Приближение и интерполирование функций*.

РАВНОНО́ГИЕ РАКООБРА́ЗНЫЕ (Isopoda) — отряд высших ракообразных. Тело сплющено в спинно-брюшном направлении; длина от 1 *мм* (Cyrogniscus cypridinae) до 27 *см* (Bathynomus), у большинства Р. р. 1—2 *см*. Окраска сухопутных и мелководных видов бурая или серая, у многих узор из более светлых пятен; у глубоководных и подземных — бесцветная или розоватая; нек-рым морским видам свойственна покровительственная окраска — под цвет грунта, водорослей и т. д. Глаза сидячие, у нек-рых форм отсутствуют. Один или реже два грудных сегмента срастаются с головой. Один или несколько брюшных сегментов сливаются с тельзоном (анальной лопастью) в плеотельзон. Первая пара грудных конечностей преобразована в ногочелюсти, остальные 7 пар — одноветвистые, у большинства видов приблизительно одинаковой длины и строения (отчего и произошло название «Р. р.»). Брюшные конечности пластинчатые и частично превращены в жабры. У нек-рых наземных Р. р. жабры замещены органами воздушного дыхания, напоминающими трахеи. Сердце занимает спинное положение в брюшном отделе. Выделительными органами служат максиллярные железы. У свободно живущих видов развитие б. ч. прямое, самка вынашивает яйца и молодь в выводковой сумке, образованной отростками грудных конечностей: у паразитич. видов развитие с метаморфозом. Р. р. распространены по всему земному шару. Обитают как в морских и пресных водах, так и на суше. Всего известно ок. 2500 видов Р. р.; из них в водах СССР —



Равноногие ракообразные: *1* — водяной ослик (Asellus aquaticus); *2* — Munnopsis typica; *3* — морской таракан (Mesidothea entomon); *4* — древоточец (Limnoria lignorum); *5* — мокрица (Oniscus asellus); *6* — Boryroides hippolytes (*а* — самка, *б* — самец); *7* — Calathura brachiata; *8* — Arcturus baffini.

233 вида, в т. ч. в дальневосточных морях 127, в сев. морях 56, в Чёрном м. 32, в Каспийском м. 2, в пресных водах 16. Наиболее богата и разнообразна фауна морских Р. р. Они встречаются от уреза воды до глубины 8 тыс. *м*, бо́льшая часть из них — свободно живущие, преимущественно донные животные, ползающие по дну и водорослям; питаются гл. обр. органич. частицами грунта и растительностью, а также трупами животных; нек-рые временно паразитируют на рыбах; несколько видов приспособились к жизни в толще воды и на её поверхности. Помимо свободно живущих морских Р. р., существует несколько десятков видов постоянных паразитов (гл. обр. других ракообразных); самки таких паразитических Р. р. гораздо крупнее самцов, тело их часто асимметрично, сегментация и конечности сильно редуцированы; самцы видоизменены значительно меньше, чем самки. Из пресноводных видов Р. р. обычны *водяные ослики* (см.). На суше Р. р. представлены богатой видами группой *мокриц* (см.). Многие виды Р. р. входят в состав пищи рыб. Некоторые вредны: морской таракан (Mesidothea entomon) повреждает сети и пойманную в них рыбу; виды из рода Limnoria точат дерево, разрушая деревянные части сооружений морских портов.

Лит.: Бирштейн Я. А., Пресноводные ослики (Asellota), Л., 1951 (Фауна СССР. Гл. ред. Е. Н. Павловский. Ракообразные, т. 7, вып. 5); Гурьянова Е. Ф., Морские арктические равноногие раки (Isopoda), Л., 1932 (Определители по фауне СССР, вып. 4); её же, Равноногие дальневосточных морей, М. —Л., 1936 (Фауна СССР. Гл. ред. С. А. Зернов. Ракообразные, т. 7, вып. 3).

РАВНОПРА́ВИЕ граждан — демократический принцип, согласно к-рому все граждане государства должны пользоваться равными правами и нести равные обязанности независимо от пола, национальности, расы, вероисповедания, социального происхождения или имущественного положения. Впервые идея всеобщего Р. была выдвинута идеологами буржуазии 18 в. в борьбе против абсолютизма. Однако в условиях буржуазного общества, где существуют антагонистические классы, Р. даже в тех странах, где оно формально провозглашено, ограничивается различными оговорками в конституциях, кодексах, законах, инструкциях.

В СССР Р. советских граждан, независимо от национальности и расы, во всех областях хозяйственной, государственной, общественно-политической и культурной жизни является непреложным законом (ст. 123 Конституции СССР). Незыблемой основой Р. в социалистическом обществе является равное освобождение всех трудящихся от эксплуатации, равная отмена для всех частной собственности на средства производства, равная обязанность всех трудиться по своим способностям и равное право всех тружеников получать вознаграждение за свой труд в соответствии с его количественными и качественными показателями. См. *Основные права и обязанности граждан СССР, Равенство.*

РАВНОРЕСНИ́ЧНЫЕ ИНФУЗО́РИИ (Holotricha) — отряд простейших животных класса инфузорий. У большинства Р. и. всё тело равномерно покрыто ресничками одинаковых размеров; гораздо реже на теле только два или три густых пояса ресничек или реснички покрывают преимущественно брюшную сторону тела. Имеются околоротовые реснички; они могут сливаться в волнообразные перепонки, но никогда не образуют околоротовой спирали. Большинство Р. и. живёт в пресных водах, нек-рые (Ichthyophthirius) — опасные паразиты рыб и беспозвоночных животных.

РАВНОСИГНА́ЛЬНАЯ ЗО́НА (в радиотехнике) — узкая область, в к-рой сохраняются приблизительно одинаковыми амплитуды радиосигналов, создаваемых несколькими источниками излучения (обычно двумя) или принимаемых от к.-л. источников излучения на несколько антенн (обычно две). Для образования Р. з. как при излучении, так и при приёме радиосигналов необходимо сместить на некоторый угол максимумы характеристик направленности (см. *Направленности характеристика*) передающих (или приёмных) антенн (см. рис.). В направлении пересечения характеристик образуется направление равного сигнала. Смещение характеристик выполняется либо механически — поворотом антенн друг относительно друга, либо электрически — путём соответствующей настройки электрич. цепей. Вследствие конечной чувствительности приёмных устройств, наличия помех и других причин Р. з. занимает нек-рую область пространства, примыкающую к направлению равного сигнала.

Образование равносигнальной зоны двух антенн.

Р. з. используются в целях определения направления (пеленгации) активных (в радионавигации) или пассивных (в радиолокации) источников излучений. Метод пеленгации по Р. з. обладает высокой точностью, т. к. даже небольшое отклонение пеленгуемого (пеленгующего) объекта от Р. з. приводит к заметному изменению амплитуды принимаемых сигналов вследствие быстрого спадания уровня характеристик направленности в области Р. з. (при достаточной остроте направленности антенн). Р. з. используется также в целях осуществления автоматич. сопровождения по угловым координатам (азимут, угол места) пассивного источника в радиолокационных станциях орудийной наводки. На сантиметровых волнах, широко использующихся в радиолокации, когда характеристики направленности антенн имеют ширину порядка нескольких градусов, ошибки в определении угловых координат объектов методом Р. з. составляют сотые доли градуса.

Лит.: Богомолов А. Ф., Основы радиолокации, М., 1954.

РАВНОСИ́ЛЬНЫЕ УРАВНЕ́НИЯ — уравнения, имеющие одну и ту же совокупность корней. Преобразование уравнения (прибавление к обеим частям уравнения одного и того же выражения, умножение обеих частей уравнения на одно и то же выражение, возведение в одну и ту же степень, деление на одно и то же число и т. д.) не всегда приводит к Р. у., так как в нек-рых случаях могут быть потеряны корни, в других — могут появиться *посторонние корни* (см.), возможны также и приобретение, и потеря корней. Так, не являются равносильными уравнения $x + 2 = 3$ и $x + 2 + \frac{1}{x-1} = 3 + \frac{1}{x-1}$ (потеря корня $x = 1$), уравнения $x^2 = 1$ и $x^3 = x$ (приобретение корня $x = 0$), уравнения $x^2 - 9 = x - 3$ и $x + 3 = 1$ (потеря корня $x = 3$), уравнения $x - 1 = 0$ и $(x - 1)\log(x - 2) = 0$ (приобретение корня $x = 3$ и потеря корня $x = 1$). Однако, если, напр., прибавить к обеим частям уравнения

одно и то же выражение, определённое при всех значениях, являющихся корнями данного уравнения (в частности, если прибавить к обеим частям уравнения одно и то же число), если умножить обе части уравнения на выражение, определённое при всех значениях, являющихся корнями данного уравнения, и не имеющее корней, отличных от корней данного уравнения, то получится уравнение, равносильное данному. Так, равносильными будут уравнения: $x^2 - 3x + 2 = 0$ и $2x^2 - 6x + 7 = x^2 - 3x + 5$, а также $x + 3 = 2x - 1$ и $10^x(x + 3) = 10^x(2x - 1)$.

Понятие «Р. у.» связано с той областью чисел, в к-рой ищутся корни уравнений. Так, уравнения $x - 5 = 0$ и $(x - 5)(x^2 + 1) = 0$ равносильны в области действительных чисел, но в области комплексных чисел они не будут равносильны, т. к. второе уравнение имеет в этой области корни i и $-i$, к-рых не имеет первое уравнение. Сказанное о Р. у. можно перенести на системы уравнений с несколькими неизвестными.

РАВНОСТЕПЕ́ННАЯ НЕПРЕРЫ́ВНОСТЬ — важное свойство нек-рых семейств функций. Семейство функций называют р а в н о с т е п е н н о н е п р е р ы в н ы м на данном отрезке $[a, b]$, если для всякого числа $\varepsilon > 0$ найдётся такое $\delta > 0$, что $|f(x_2) - f(x_1)| < \varepsilon$ для любых x_1 и x_2 из $[a, b]$, для к-рых $|x_2 - x_1| < \delta$, и для любой функции $f(x)$ данного семейства. Все функции равностепенно непрерывного семейства равномерно непрерывны на $[a, b]$ (см. *Равномерная непрерывность*).

Свойство Р. н. семейства функций находит приложения в теории дифференциальных уравнений и функциональном анализе благодаря следующей теореме: для того чтобы из данного семейства функций можно было выделить равномерно сходящуюся последовательность (см. *Равномерная сходимость*), необходимо и достаточно, чтобы семейство функций было равностепенно непрерывно и равномерно ограниченно (т. е. чтобы все функции семейства удовлетворяли на $[a, b]$ условию $|f(x)| \leq M$ с одним и тем же M). Возможность выделить равномерно сходящуюся последовательность означает, что данное семейство образует относительно компактное множество в пространстве C непрерывных функций (см. *Компактность*).

Лит.: П е т р о в с к и й И. Г., Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений, 4 изд., М.—Л., 1952.

РАВНОСТОРО́ННИЙ ТРЕУГО́ЛЬНИК — треугольник, все стороны к-рого равны между собой. Все углы Р. т. равны. Таким образом, Р. т. принадлежит к числу правильных *многоугольников* (см.). Р. т. имеет три оси симметрии, пересекающиеся в центре симметрии, к-рый служит одновременно центром тяжести, *ортоцентром* (см.) и центром вписанной и описанной окружностей.

РАВНОУГО́ЛЬНЫЕ ПРОЕ́КЦИИ (к о н ф о р м н ы е п р о е к ц и и) — картографические проекции, сохраняющие углы, т. е. изображающие углы между линиями на поверхности шара или сфероида равными им углами на плоскости. Масштаб Р. п. в данной точке не зависит от направления; поэтому бесконечно малые фигуры изображаются фигурами, геометрически им подобными (свойство конформности). Р. п. применяются для топографических, навигационных, метеорологических и т. п. карт. См. *Картографические проекции*.

РА́ВСКОЕ СОГЛАШЕ́НИЕ 1698 — устное соглашение между русским царём Петром I и польским королём и саксонским курфюрстом Августом II о совместных действиях против Швеции; заключено в Раве-Русской 10—14 авг. 1698. Неудача дипломатич. переговоров «*Великого посольства*» (см.) о продолжении войны с Турцией и изменение международной обстановки в связи с подготовкой войны за Испанское наследство побудили правительство Петра I изменить направление внешней политики и сосредоточить усилия на подготовке к борьбе за выход на Балтийское море. Р. с. явилось началом создания военного и политич. союза России и Польши накануне *Северной войны 1700—21* (см.) и заложило первые основы «Северного союза» против Швеции.

Переговоры с Августом II о союзе против Швеции затем возобновились в Москве и закончились подписанием 21 ноября 1699 союзного договора. Август II (в качестве саксонского курфюрста) обязался разорвать мир со Швецией и вести войну с ней в Лифляндии и Эстляндии, а Россия обязалась действовать в Карельской и Ижорской землях. Каждая из договаривающихся сторон после окончания войны получала те земли, в пределах к-рых она обязалась действовать.

РА́ГИ (Eleusine coracana) — однолетнее растение сем. злаков, разводимое как пищевое и кормовое в тропиках Африки и Азии, то же, что *дагусса* (см.).

РАГИ́М, Мамед (псевдоним; настоящие фамилия и имя — Г у с е й н о в, Мамед Рагим Абас оглы; р. 1907) — азербайджанский советский поэт. Заслуженный деятель искусств Азербайджанской ССР. Родился в г. Баку. Начал писать в 1925. Автор лирич. стихов (сб. «Желания», 1930, «Вторая книга», 1933, «На берегах Каспия», 1948, и др.), воспевающих свободный труд советских людей. Р. написал ряд поэм («Звезда моей бабушки», «Девушка Арзу» и др.) на темы народных легенд. В поэме «Бессмертный герой» изображена жизнь и деятельность С. М. Кирова в Азербайджане. Героизму русского народа в Великой Отечественной войне 1941—45, дружбе советских народов посвящена поэма «Над Ленинградом» (1948), за к-рую поэт удостоен Сталинской премии в 1949. Энтузиазм и производственные успехи строителей Мингечаурской электростанции изображены в цикле «Мингечаурские стихи». В стихотворениях «Из тавризской тетради» рассказано о тяжёлой судьбе трудящихся южного Азербайджана. В поэзии Р. большое место занимает тема борьбы за мир и демократию («Назым Хикмет», «Свет», «Семь негров» и др.). Р. перевёл на азерб. язык произведения А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Н. А. Некрасова, А. Исаакяна и других поэтов. Награждён орденом Ленина.

С о ч. Р.: Р а ћ и м М э м м э д, Абшерон торпагында. [Поэма вә шеирләр], Баку, 1952; Шеирләр вә поемалар, Баку, 1951; Ленинград көйләриндә [Поэма], Баку, 1949; в рус. пер.— Избранное, М., 1950; Песня утра. [Стихи. Вступ. статья С. Вургуна], Баку, 1944; Над Ленинградом (Поэма), М., 1949; На апшеронской земле. Поэма и стихи, М., 1953.

РАГИ́МОВ, Сулейман Гусейн оглы (р. 1900) — азербайджанский советский писатель. Член КПСС с 1926. Член ЦК КП Азербайджана с 1940. Председатель правления Союза советских писателей Азербайджана с 1954. Начал печататься в 1930. В романе «Шамо» (2-е, переработанное изд., 1940) Р. изобразил борьбу азербайджанского народа против кулаков и феодалов, мусаватистов и турецких интервентов. После войны Р. вновь переработал роман, значительно пополнив его содержание; он показал жизнь и борьбу азербайджанского народа за установление Советской власти в Азербайджане. Трёхтомный роман «Сачлы» (1940—48) отражает жизнь Советского Азербайджана начиная с первых дней коллективизации сельского хозяйства вплоть до начала Великой Отечественной войны 1941—45. В романе раскрыты большие социальные конфликты, созданы правдивые образы советских людей, показана их борьба против врагов народа, за построение социализма. Р.— автор повестей и рассказов («Медальон», 1942, «Го-

лос земли», 1941, «Отец и сын», кн. 1, 1949, цикл рассказов «Минувшие дни», 1946, и т. д.). Награждён орденом Ленина.

Соч.: Р.: Рэһимов С., Шамо (Роман), һиссә 1—2, Бакы, 1952—53; Сачлы, һиссә 1—3, Бакы, 1943—49; Ата вә оғул, китаб 1, Бакы, 1949; Меһман. Повест, Бакы, 1953; в рус. пер.— Шамо. Роман, т. 1—2, Баку, 1950—52.

РАГИНЯ́НСКАЯ КУЛЬТУ́РА — археологическая культура, распространённая в 1-й и начале 2-й половины 1-го тысячелетия н. э. на территории северной и центральной Литвы и центральной Латвии. Получила название по могильнику у деревни Рагиняны, близ г. Поневежиса в Литве, раскопанному в 1909—10. Памятники Р. к. принадлежат одному из летто-литовских племён (земгалам), находившимся на стадии патриархально-родового строя. Р. к. представлена курганами: более ранними с захоронениями по обряду трупоположения и более поздними — трупосожжения. Как в мужских, так и в женских погребениях находят орудия труда (серпы, ножи, шилья) и украшения из бронзы и серебра (шейные гривны с конусовидными концами, нагрудные цепи, арбалетовидные фибулы-застёжки, спиральные и пластинчатые перстни, браслеты спиральные и с утолщёнными концами и т. д.). В мужских погребениях встречается оружие (втульчатые и обушные боевые топоры и наконечники копий). Население, оставившее памятники Р. к., занималось земледелием и скотоводством. Значительного развития достигли добыча и обработка металла и обмен с соседними племенами.

Лит.: Спицин А., Литовские древности, в кн.: Tauta ir žodis, 3 knygos, Kaunas, 1925; Гуревич Ф. Д., Рагинянский могильник, «Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Ин-та истории материальной культуры», 1951, вып. 36; Moora H., Die Eisenzeit in Lettland bis etwa 500 n. Cur, Tl 1—2, Tartu, 1929—38.

РАГИОКРИ́НОВЫЕ КЛЕ́ТКИ — одна из клеточных форм соединительной ткани позвоночных животных и человека, то же, что *гистиоциты* (см.).

РАГО́ЗИН, Вячеслав Васильевич (р. 1908) — гроссмейстер СССР по шахматам. По образованию инженер-строитель. Звание мастера получил в 1930; звание гроссмейстера присуждено в 1946 за победу в матче над гроссмейстером И. З. Бондаревским (+7,—3,=2). Р.— видный представитель отечественной чигоринской шахматной школы. Занял 2-е место на международном турнире славянских стран памяти М. И. Чигорина (1947). Р.— автор новой дебютной системы — «защиты Рагозина». Р.— вице-президент Международной шахматной федерации (ФИДЕ) и редактор журнала «Шахматы в СССР».

РАГУ́ (франц. ragoût, от ragoûter — возбуждать аппетит) — блюдо из тушёных мясных продуктов с добавлением овощей или из одних овощей.

РАГУ́ЗА — город в Италии, на Ю.-В. о-ва Сицилия. Адм. центр провинции Рагуза. 54,9 тыс. жит. (1951). Ж.-д. узел. Центр нефтепромыслов, добычи горючих сланцев и натурального газа. В Р.— завод по перегонке горючих сланцев в жидкое топливо, производство асфальта.

РАГУ́ЗИНСКИЕ СТАТУ́ТЫ — юридический памятник феодальных актов древнего города-государства Рагузы (на вост. берегу Адриатического м.), созданных в течение нескольких веков. С 10 в. Рагуза была заселена преимущественно славянами. В конце 13 в. она объединилась со славянским г. Дубровник, находившимся на территории нынешней Хорватии (Югославия). Р. с. именовалась также «Книга статутов государства Рагуза, сочинённая в 1272» (позже была разделена на две книги); представляет собой инкорпорацию (систематизацию законов без изменения их содержания) рагузинских обычаев и законов, проведённую в 1272 по инициативе Венеции. Эта книга, отразившая истории. развитие рагузинского феодального права, просуществовала как часть венецианского права до начала 19 в. Р. с. закрепляли монополию Венеции в торговле между Западом и Востоком и всемерно охраняли интересы правящего патрициата в области морских транспортных операций, ремёсел, сельского хозяйства и торговли. Р. с. содержат положения об управлении городом, о суде и судопроизводстве, семье и отцовской власти (светская и духовная иерархия), о разделе и наследовании имущества, прида́ном, о сельских недвижимостях, публичных сервитутах, об отношениях между помещиками и земледельцами, а также уголовные законы против контрабанды, пиратства, отравления. На развитие Р. с. оказали влияние морские венецианские статуты и *родосский морской закон* (см.). По Р. с. допускалось участие матросов в дележе прибылей от навигации. В 16 в. Р. с. были опубликованы членом Большого совета Рагузы Франо Гундуличем (Франциско Гондола), к-рый составил к ним алфавитный указатель, обработал и приложил сборник судебной практики.

РАГУ́ЗИНСКИЙ-ВЛАДИСЛА́ВИЧ (Владиславич-Рагузинский), Савва Лукич (г. рожд. неизв.— ум. 1738), граф, — русский дипломат, приближённый Петра I. Потомок боснийских князей Владиславичей; отец Р.-В. бежал от турецкого гнёта в Рагузу (Дубровник в современной Югославии) и принял двойную фамилию. В 1703 Р.-В. приезжал в Москву, а в 1708 окончательно переселился в Россию. В 1711 принимал участие в Прутском походе, а в 1716—22 выполнял дипломатич. поручения в Риме, Венеции, Рагузе. В 1725—28 в ранге чрезвычайного и полномочного министра Р.-В. возглавлял переговоры с Китаем, в результате к-рых, несмотря на большие трудности, добился урегулирования спорных территориальных и экономич. вопросов и подписания *Кяхтинского договора 1727* (см.), ратифицированного в 1728.

Лит.: Бантыш-Каменский Н. Н., Обзор внешних сношений России (по 1800 год), ч. 2 — (Германия и Италия), М., 1896 (стр. 239—40, 242—44); его же, Дипломатическое собрание дел между Российским и Китайским государствами с 1619 по 1792 год, Казань, 1882; Силин Е. П., Кяхта в XVIII веке, Иркутск, 1947.

«РАГХУВА́НША» — название поэмы крупнейшего древнеиндийского поэта *Калидасы* (см.).

РА́ДА — у нек-рых славянских народов — совет, совещание, указание. В различные истории. моменты термином «Р.» обозначались нек-рые органы управления, советы представителей (напр., *Избранная рада*, см.), народные собрания (напр., *Переяславская рада 1654*, см.). В современном значении на Украине и в Польше — совет как орган власти (Совет Министров, Верховный Совет, сельский Совет и т. д.), а также как коллегиальный орган в учреждениях и организациях (педагогич. совет, учёный совет).

«РА́ДА БЕЛОРУ́ССКАЯ» — контрреволюционная буржуазно-националистич. организация в Белоруссии в 1917—18. Состояла из белорусских и польских помещиков, буржуазии и буржуазной интеллигенции; была создана в июле 1917 на втором съезде белорусских националистич. организаций в Минске; блокировалась с меньшевиками, эсерами, бундовцами, пыталась сорвать подготовку и проведение социалистической революции в Белоруссии.

После Великой Октябрьской социалистической революции «Р. б.» ставила своей задачей восстано-

вление в Белоруссии буржуазно-помещичьей власти при помощи герм. интервентов и внутренней контрреволюции. В целях борьбы с Советской властью «Р. б.» установила связь с контрреволюционной украинской Центральной радой. «Р. б.» не признала Советской власти в Белоруссии и 15 дек. 1917 на своём «конгрессе» приняла антисоветскую резолюцию. Совнарком Западной области распустил «Р. б.» как контрреволюционную организацию. На своём нелегальном заседании «Р. б.» создала «Совет съезда», к-рый в связи с наступлением на Советскую страну в феврале 1918 герм. захватчиков и оккупацией ими большей части Белоруссии объявил себя «высшей властью» в Белоруссии. Находившаяся на службе у нем. империалистов, «Р. б.» объявила в марте 1918 об отделении Белоруссии от России, о разрыве с РСФСР и аннулировании декретов Советской власти.

После изгнания в конце 1918 из Белоруссии нем. оккупантов Минский военно-революционный комитет объявил контрреволюционную «Р. б.» вне закона. Нек-рые её члены вместе с оккупантами бежали за границу, где продолжали свою антисоветскую деятельность, другие остались на территории Белоруссии, занимаясь вредительством и диверсиями, но были разоблачены и обезврежены.

РА́ДА УКРА́ИНСКАЯ — контрреволюционная организация украинских буржуазных националистов. Существовала с апреля 1917 по апрель 1918. См. *Центральная рада*.

РАДАГА́ЙС (нем. Radagais) (год рожд. неизв.— ум. 406) — военный предводитель союза германских (остготы, свевы, вандалы и др.) и нек-рых негерманских племён (аланы, сарматы и др.). Р. с дружиной, ядром к-рой были остготы, в 405 вторгся в Сев. Италию и осадил Флоренцию, но в битве при Фьезоле (август 406) римский полководец Стилихон разгромил войско Р., причём Р. был взят в плен и убит, а бо́льшая часть его воинов, сдавшихся в плен, обращена в рабство. Вторжение Р., *ослабив* римскую оборону на границах, облегчило переселение в пределы Зап. Римской империи нек-рых входивших в союз Р. племён (свевов, вандалов, аланов), а также вестготское наступление и взятие Рима Аларихом I (410).

РА́ДАК — группа коралловых атоллов и островов в Тихом ок., вост. цепь архипелага *Маршалловых островов* (см.). Крупнейшие атоллы: Мили, Малоэлап, Вотье (Румянцева). Общая площадь суши ок. 88 *км*². Население 5 378 чел. (1948). Многие из крупных островов Р. впервые были открыты и нанесены на карту в начале 19 в. русскими мореплавателями О. Е. Коцебу, Л. А. Гагемейстером и др.

РАДАМА́Н (Ῥαδάμανθυς) — в греческой мифологии сын Зевса и Европы, брат Миноса, царя Крита. Предание приписывало Р. введение древнейших законов на о-ве Крит. Согласно мифам, мудрый и справедливый Р. был одним из трёх судей в загробном мире (вместе с Миносом и Эаком).

РАДА́Р (англ. radar — сокращение, составленное из первых букв англ. слов radio detecting and ranging) — сокращённое наименование радиолокатора, а также и радиолокации, т. е. метода обнаружения объектов и определения их местоположения посредством отражённых от них радиоволн и соответствующей аппаратуры. См. *Радиолокация*.

РАДВИЛИШКИ́С — город, центр Радвилишкского района Литовской ССР. Ж.-д. узел линий на Лиепаю, Советск, Паневежис. Предприятия по обслуживанию ж.-д. транспорта, авторемонтный, стекольный и маслодельный заводы, мельница. 3 средние, семилетняя и начальная школы, 4 библиотеки, Дом культуры. В районе — посевы зерновых (гл. обр. пшеница, рожь), сахарной свёклы, картофеля. Животноводство мясо-молочного направления. МТС. Животноводческий совхоз. 2 сельские электростанции.

РА́ДДЕ, Густав Иванович (1831—1903) — русский естествоиспытатель, путешественник и этнограф. Родился в Данциге, в 1852 переселился в Россию. Автор трудов географического, этнографического и естественно-научного характера. Участвовал в многочисленных экспедициях по Вост. Сибири, Крыму, Кавказу, Закавказью и другим районам России, а также по Ирану и Турции; собрал обширные зоологич., ботанич. и этнографич. коллекции. С 1863 Р. жил в Тифлисе, где при его непосредственном участии был организован Кавказский музей. Р. принадлежит подробный очерк растительного мира Кавказа.

Соч. Р.: Путешествие в Юго-Восточную Сибирь..., «Записки Русского географ. об-ва», 1861, кн. 4 (см. список млекопитающих); Орнитологическая фауна Кавказа (Ornis Caucasica), Тифлис, 1884; Предварительный отчет о снаряженной... экспедиции в Закаспийский край и Северный Хорассан в 1886 году, Тифлис, 1886 (совм. с др.); Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern..., Lpz., 1899 (Die Vegetation der Erde, hrsg. von A. Engler und O. Drude, Bd 3).

РАДЕБЕ́ЙЛЬ — город в Германии, в округе Дрезден (Германская Демократическая Республика). 41,2 тыс. жит. (1946). Порт на правом берегу Эльбы; ж.-д. узел. Предприятия металлообрабатывающей, машиностроительной и химической пром-сти.

РАДЕ́ВСКИЙ (Радевски), Христо (р. 1903)— *болгарский поэт.* Член Болгарской коммунистической партии. Кандидат в члены ЦК партии с 1954. С 1924 начал печататься в прогрессивных журналах и газетах. С 1929 по 1934 редактировал газету «Р. Л. Ф.» («Рабочий литературный фронт»). Был активным участником антифашистского движения, подвергался арестам. В 1932 Р. издал первый сборник стихов «К Партии». Затем вышли сборники стихов «Пульс» (1936), «Воздуха не хватало» (1945). После освобождения Болгарии от монархо-фашизма в 1944 Р. активно участвует в политической и общественной жизни страны. В 1947 вышел сборник басен «Уважаемые», в 1950 — сатирич. сборник «Басни», за к-рый Р. удостоен в 1951 Димитровской премии. Большое место в творчестве Р. занимают переводы русской советской литературы. В 1938 он опубликовал «Антологию современной русской поэзии», перевёл ряд крупных произведений А. С. Пушкина, Н. В. Гоголя, М. Ю. Лермонтова, рассказы А. П. Чехова, стихи для детей С. Я. Маршака, К. И. Чуковского и др. С 1949 Р. возглавляет Союз болгарских писателей.

Соч. Р.: Избрани стихотворения, [София, 1954]; Басни, [София, 1953]; Уважаемите. Басни и сатири, София, 1947.

Лит.: Данчев П., Христо Радевски. Очерк на творческия му път, «Септември», 1951, № 7; Павлов Т., Творческият път на Христо Радевски, «Език и литература», 1953, кн. 6.

РАДЕ́НИЕ — 1) Усердие, старание, забота о чём-либо. 2) В нек-рых религиозных сектах —

обряд, сопровождающийся кружением, самоистязанием и другими действиями, совершаемыми в состоянии фанатич. исступления, напр. хлыстовские Р. (см. *Хлысты*).

РАДЕНТХЕЙН—город в Австрии, в провинции Каринтия, близ оз. Мильштеттер-Зе. 4,8 тыс. жит. (1951). Р.— крупный центр добычи и обработки магнезита, месторождения к-рого находятся в окрестностях города. Горнорудная пром-сть контролируется амер. капиталом.

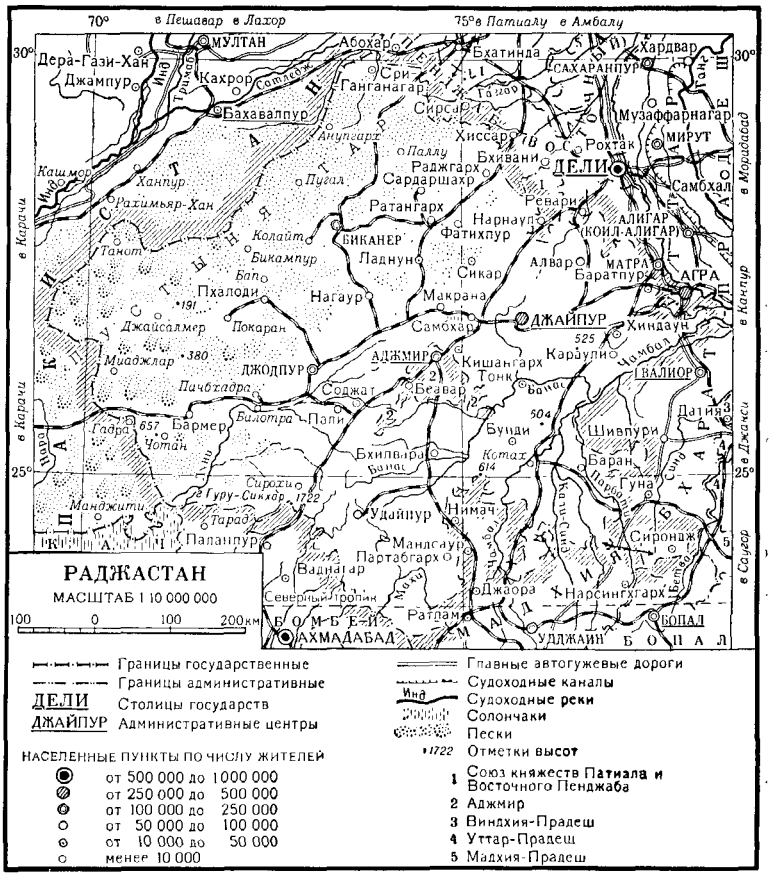
РАДЕ́ХОВ — город, центр Радеховского района Львовской обл. УССР. Расположен в 79 *км* к С.-В. от Львова. Ж.-д. станция на линии Львов—Ковель. Кирпичный, маслодельный и пивоваренный заводы, инкубаторная станция. Лесхоз. Средняя, семилетняя и начальная школы; 2 библиотеки, Дом культуры, кинотеатр, 2 клуба. В районе — посевы зерновых культур (гл. обр. рожь, пшеница), кормовой и сахарной свёклы, кукурузы, картофеля, кормовых трав. Животноводство. 2 МТС, 2 электростанции.

РАДЕ́ЦКИЙ (Radetzky), Йозеф (1766—1858), граф,— австрийский фельдмаршал, душитель революции 1848—49 в Италии. Будучи с 1831 главнокомандующим австр. армией в Италии, Р. пытался подавить вспыхнувшее 18 марта 1848 восстание в Милане, однако после пятидневных боёв армия под командованием Р. вынуждена была очистить город. Используя предательскую тактику пьемонтского короля Карла Альберта и контрреволюционность либеральной буржуазии, войска Р. перешли в наступление и выиграли сражение при Новаре (23 марта 1849). Назначенный генерал-губернатором Ломбардо-Венецианского королевства, Р. учинил кровавую расправу над революционерами.

РА́ДЖА (санскритск.— царь) — в Древней Индии правитель рабовладельческого государства, царь. В средневековой и современной Индии — княжеский титул.

РАДЖАМА́НДРИ — город в Индии, в штате Андхра. Расположен в дельте р. Годавари. 105 тыс. жит. (1951). Ж.-д. станция. Рисоочистительные, текстильные (шерстяные и хлопчатобумажные) предприятия.

РАДЖАСТА́Н (Раджастхан, или Раджпутана) — штат (союз княжеств) в сев.-зап. части Индии. На З. граничит с Пакистаном. Образован в 1948 из 22 княжеств. Площадь 332,5 тыс. *км*². Население 15,3 млн. чел. (перепись 1951). Адм. центр — г. Джайпур.



Природа. Р. занимает сев.-зап. окраину Деканского плоскогорья и прилегающую часть Индо-Гангской равнины. Деканскую часть Р. составляют горы Аравалли (Гуру-Сикхар, 1722 *м*), плато Мальва (500—600 *м*) и плато Виндхия (500 *м*), сильно расчленённые реками, равнинную — песчаная пустыня Тар. Климат тропический, сухой. Средняя температура января ок. +14°, мая ок. +35°; осадков на Ю. (Декан) 600—900 *мм*, на С. (пустыня Тар) ок. 130 *мм* в год. Период дождей — июль — сентябрь. Почвы — регары, серозёмы, пустынные бурозёмы, местами солончаки. Преобладающая растительность полупустынная и пустынная, на В. и Ю.-В.— саванны, на склонах гор Аравалли растут муссонные леса. Минеральные богатства мало исследованы. Известны месторождения самосадочной поваренной соли (оз. Самбхар), каменного и бурого угля, железной руды, меди, гипса, мрамора.

Хозяйство. Р.— один из наиболее экономически отсталых штатов в стране; аграрный район с сохранившимися феодальными пережитками в с. х-ве. 82% населения Р. живёт в сельской местности. Значительная часть обрабатываемой земли находится в руках помещиков и князей. Трудовое крестьянство, лишённое земли, является арендаторами, обрабатывающими карликовые участки земли. Земельная реформа, проводимая (после 1948) в Р., предусматривает высокие выкупы за землю, отчуждаемую у помещиков.

В экономико-географич. отношении на территории Р. выделяется два района, границей между к-рыми условно можно считать горы Аравалли, пересекающие штат с С.-В. на Ю.-З. В сев.-зап. части Р., занятой в основном пустыней Тар, преобладает скотоводство — разведение верблюдов, крупного рогатого скота, овец. Возделанная земля встречается в отдельных оазисах, где имеются посевы зерновых (б. ч. баджра) и хлопчатника. Юго-вост. часть Р. находится в более благоприятных почвенно-климатических условиях, чем северо-западная, здесь основной отраслью хозяйства является земледелие; распространены посевы пшеницы, просовых (джо-

вар, баджра), кукурузы, риса, табака; выращивают сахарный тростник, масличные (сезам, клещевина), хлопчатник; развиты огородничество и садоводство. Производится добыча поваренной соли на оз. Самбхар, мрамора, гипса. Имеются хлопкоочистительные, текстильные, маслобойные предприятия; кустарное текстильное, гончарное, ковровое производство. Ремесленники Джайпура и нек-рых других раджастанских городов славятся художественной работой по золоту и серебру, изготовлением холодного оружия.

Пути сообщения Р., как пограничного штата, имеют важное транзитное значение. Длина железных дорог ок. 3 тыс. *км*.

И с т о р и я. Наиболее ранние сведения о Р. относятся к 3 в. до н. э., когда он частично входил в государство Маурьев. В 6 в. н. э. стали создаваться раджастанские княжества. В 7—15 вв. в Р. было множество феодальных княжеств, враждовавших между собой. Сильнейшим из этих княжеств являлось княжество Марвар (Амбера). Во 2-й половине 16 в., во время завоевания Р. правителями империи Великих Моголов, князь Марвара первый подчинился Великим Моголам и перешёл к ним на службу, за что получил обширные земельные владения и высокий чин в могольской армии. Марвар стал одним из важных транзитных пунктов торговли на пути из Дели в Декан. Купцы и ростовщики — выходцы из Марвара — вели торгово-ростовщич. операции во всей Индии. В 1-й половине 18 в. Р. был завоёван маратхами, а в 1817—18 — англ. Ост-Индской компанией. Колониальные власти сохранили разделение Р. на множество мелких княжеств. После раздела Индии (1947) произошло слияние ряда раджастанских княжеств, однако в состав штата Р. вошли не все территории, населённые раджастанцами.

РАДЖАСТА́НИ (р а д ж а с т х а н и) — в лингвистической литературе название группы диалектов и говоров, близких к языку гуджарати, распространённых на территории Раджастана и в нек-рых прилегающих к нему районах. Р. происходит от позднейших разговорных диалектальных форм пракрита (апабхранша) шаурасени. Основными диалектами Р. являются марвари, джайпури, мэвати и мальви. Число говорящих на Р. ок. 12 млн. чел., из них на марвари говорит ок. 7 млн., на мальви — ок. 5 млн. чел. Древняя литературная традиция Р. мало изучена. Средневековые поэты писали на старом марвари (дингал) и на диалекте зап. хинди (пингал). Кроме героич. хроник, на Р. имелась значительная религиозная литература. В качестве современного литературного языка в Раджастане на В. распространён хинди, а на З.— гуджарати. В последнее время на марвари и мальви начинает развиваться демократическая литература. Р. в печати пользуется шрифтом деванагари, в письме — его видоизменениями: моди, махаджани и др.

РАДЖАСТА́НЦЫ (р а д ж а с т х а н ц ы) — народность, населяющая штат Раджастан и нек-рые прилегающие к нему районы Сев. Индии. Иногда их называют *раджпутами* (см.), хотя этот термин имеет и значение воинской касты. Р. говорят на языке *раджастани* (см.), или раджастхани. Численность ок. 12 млн. чел. (8 млн. в Раджастане, остальные в штатах Матсья, Уттар-Прадеш и Мадхия-Бхарат). Большинство Р. занимается земледелием. В сев.-зап. районах Раджастана развито скотоводство. Промышленность развита слабо, и рабочий класс малочислен. Основная масса горожан — ремесленники и мелкие торговцы. Крупные раджастанские торговцы и ростовщики (см. *Марвари*) ведут свои операции по всей Индии. Из ремёсел особенно высокого уровня достигло искусство оружейников, ювелиров и резчиков по кости. Памятниками высокого мастерства раджастанских строителей и архитекторов являются крепости, храмы и дворцы, сооружённые в разных частях страны. Существует особая раджпутская школа индийской живописи. Богат и разнообразен фольклор Р.

Национальной консолидации Р. мешали многовековая феодальная раздробленность, колониальный режим и сильные пережитки докапиталистич. форм общественных отношений. В силу длительного существования здесь феодальных отношений крестьянство находится в особенно угнетённом и бесправном положении. Среди Р. существовало деление на касты; дольше, чем в других районах Индии, сохранялись индуистские обычаи: сожжение вдов, ранние браки детей и т. п. Индуизм исповедует 80% Р., ислам — ок. 10% и ок. 2 5% — джайнизм; остальные придерживаются различных местных культов. После второй мировой войны 1939—45 в Раджастане возникли профессиональные, молодёжные, культурные и другие общественные организации, борющиеся за демократические права и национальное самоопределение.

РАДЖЕНДРАЛА́ЛА МИ́ТРА (Rajendralala Mitra) (1824—91) — индийский санскритолог. Бенгалец по национальности. С 1846 до конца жизни работал в Бенгальском отделении Азиатского общества, занимая разные должности, от библиотекаря до президента. Многочисленные работы Р. М. на английском и бенгальском языках посвящены изучению материальной культуры, быта и обычаев древних индийцев, а также индийским языкам, древним и новым. В серии «Индийская библиотека» издал ряд древних санскритских текстов и переводов их на англ. язык. Составлял и публиковал каталоги и описания санскритских рукописей.

С о ч. Р.: The antiquities of Orissa, v. 1—2, Calcutta, 1875—80; Indo-Aryans. Contributions towards the elucidation of their ancient and medieval history, Calcutta, 1881.

РАДЖКО́Т — город на З. Индии, адм. центр штата (союза княжеств) Саураштра. Расположен в центральной части п-ова Катьявар. 132 тыс. жит. (1951). Ж.-д. узел. Торговый центр.

РАДЖКО́Т — княжество в Индии, с 1948 в составе штата (союза княжеств) Саураштра. Площадь 730 *км*². Население 103 тыс. чел. (1941). Главный город — Раджкот. Основное занятие населения — полеводство; возделывают хлопчатник, сахарный тростник, зерновые. Распространено искусственное орошение. Мелкие хлопкоочистительные, хлопчатобумажные, мукомольные и маслобойные, кожевенные предприятия; производство металлич. посуды.

РАДЖПИ́ПЛА — княжество на З. Индии, с 1948 в составе штата Бомбей. Площадь 3,9 тыс. *км*². Население 249 тыс. чел. (1941). Главный город — Нандод. Территория Р. занимает часть сильно расчленённого междуречья Нарбада — Тапти. Горы Сатпура возвышаются до 1325 *м*. Климат тропический, муссонный. Средняя температура января +20°, мая +33°. Годовое количество осадков 1000—3 500 *мм*, из них ок. 90% выпадает в период июль — сентябрь. Почвы — суглинистые регары. По склонам гор — муссонные леса. Основное занятие населения — хлопководство. Заготовки тикового дерева. Кустарное производство хлопчатобумажных тканей. Пересекается железной дорогой Бомбей — Барода.

РАДЖПУТА́НА — название *Раджастана* (см.) в Индии до 1950.

РАДЖПУ́ТЫ — 1) Воинская каста в Сев. Индии (в частности, у *раджастанцев*, см.), к к-рой принадлежит большинство князей и крупных помещиков. 2) Название, часто употребляемое в англо-индийской литературе для народности раджастанцев.

РАДЗИВИ́ЛЛ (Radziwiłł; Радвила), Януш (1612—55), князь,— литовский великий гетман, крупнейший землевладелец-магнат. В годы освободительной войны украинского и белорусского народов под руководством Б. Хмельницкого 1648—1654 Р. возглавлял карательные экспедиции в Белоруссию и на Украину. В 1654 войска Р. были разбиты русскими войсками под Шепелевичами, а в 1655 под Могилёвом и Вильнюсом. После вторжения в Литву шведов Р. заключил с ними предательский *Кейданский договор 1655* (см.), провозглашавший шведского короля великим князем литовским и облегчавший агрессивные действия Швеции как против Польши, так и против России.

РАДЗИВИ́ЛЛОВСКАЯ ЛЕ́ТОПИСЬ — русский летописный свод, см. *Кёнигсбергская летопись*.

РАДЗИШЕ́ВСКИЙ (Radziszewski), Бронислав (1838—1914) — польский химик. Учился в Москве и Генте. Участник польского восстания 1863. В 1872—1910 — профессор Львовского ун-та. Основные работы посвящены исследованию органич. соединений (гл. обр. ароматич. ряда), изучению явления фосфоресценции и др. Провёл многочисленные анализы минеральных вод Прикарпатья. Способствовал развитию польской химич. терминологии.

Соч. Р.: Badania nad zjawiskami fosforescencyi ciał organicznych i uorganizowanych, Kraków, 1880.

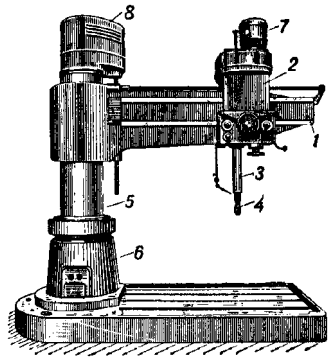
РАДИА́ЛЬНАЯ СКО́РОСТЬ ЗВЕЗДЫ́ — проекция скорости звезды в пространстве на линию, соединяющую её с наблюдателем, т. е. на луч зрения. См. *Лучевая скорость звезды*.

РАДИА́ЛЬНАЯ ТУРБИ́НА (от лат. radius, буквально — луч; здесь: радиус) — турбина, в к-рой поток рабочего тела (пара, газа и др.) имеет радиальное направление, двигаясь от оси вращения к внешней окружности рабочего колеса. В Р. т. ряды лопаток расположены радиально, а оси лопаток параллельны валу турбины. Применяются Р. т. двухвального типа, у к-рых два рабочих колеса вращаются в противоположных направлениях. Пар или газ переходит с лопаток одного колеса на лопатки второго колеса непосредственно, без промежуточного неподвижного направляющего аппарата. Нек-рые из конструкций Р. т. называют турбинами Юнгстрема. См. *Паровая турбина*.

РАДИА́ЛЬНООСЕВА́Я ГИДРОТУРБИ́НА — реактивная гидравлич. турбина с потоком в её рабочем колесе, сперва приближающимся к оси колеса, а затем принимающим приблизительно осевое направление. Ранее Р. г. называлась турбиной Фрэнсиса. См. *Гидравлическая турбина*.

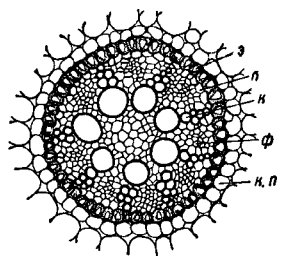
РАДИА́ЛЬНОПОРШНЕВО́Й НАСО́С — объёмный ротационный насос с радиальным расположением поршней в роторе. Р. н. применяются в гидравлич. передачах станков и различных механизмов. См. *Насосы*.

РАДИА́ЛЬНОСВЕРЛИ́ЛЬНЫЙ СТАНО́К — металлорежущий станок для обработки отверстий в крупных изделиях. Характерная особенность Р. с.— рукав *1* (рис.), несущий сверлильную головку *2*, в шпинделе *3* к-рой укрепляется сверло *4* (иногда другой режущий инструмент). Рукав можно переставлять по высоте на наружной гильзе *5* неподвижной колонны *6* и поворачивать на 360° вместе с гильзой вокруг оси колонны. Сверлильную головку можно перемещать вдоль направляющих рукава. Эти движения позволяют обработать ряд отверстий, расположенных в различных точках изделия, без передвижения последнего. Шпиндель Р. с. получает вращение и осевое движение подачи от электродвигателя *7*, расположенного на сверлильной головке, внутри к-рой помещаются коробка скоростей и коробка подач. Движения установки рукава обслуживаются электродвигателем *8*. Обрабатываемое изделие устанавливают, в зависимости от размеров, на фундаментной плите или на столе станка. Р. с. имеют наибольший диаметр сверления 25—125 *мм*, наибольший вылет 800—4000 *мм* (средние значения); основными параметрами Р. с. являются также ход шпинделя, конус отверстия шпинделя, наибольшее расстояние от торца шпинделя до фундаментной плиты. См. *Сверлильный станок*.



РАДИА́ЛЬНЫЙ НАСО́С — то же, что центробежный насос. См. *Насосы*.

РАДИА́ЛЬНЫЙ ПУЧО́К (в ботанике) — проводящий пучок в корнях растений, в к-ром участки древесины (ксилемы) и луба (флоэмы) располагаются по радиусам, чередуясь друг с другом, и разделевы паренхимной тканью. Р. п. окружён особым влагалищем—эндодермой, состоящей из паренхимных клеток, обычно вытянутых вдоль органа. Р. п. характерны для первичного строения корней всех растений; наиболее хорошо выражены в корнях однодольных растений. В ряде случаев участки ксилемы сливаются друг с другом в центре корня. По числу групп (n) ксилемы и флоэмы различают Р. п.: монархные ($n=1$), диархные ($n=2$), триархные ($n=3$), тетрархные ($n=4$), пентархные ($n=5$) и полиархные ($n>5$).



Радиальный пучок в корне ириса: э — эндодерма; п — перицикл; к — ксилема; ф — флоэма; кп — коровая паренхима.

РАДИА́ЛЬНЫЙ РЕЗЕ́Ц — токарный резец, производящий обточку заготовки с подачей по её радиусу. См. *Резец*.

РАДИА́Н — угол, соответствующий дуге, длина к-рой равна её радиусу; содержит приблизительно 57°17′44″,8. Р. принимается за единицу измерения углов при т. н. круговом, или радианном, измерении углов. Если круговая мера угла равна α, то угол содержит $\frac{180^\circ}{\pi}\alpha$ градусов; обратно, угол в n° имеет круговую меру $\frac{\pi n}{180^\circ}$. Напр., углам в 30°, 45°, 60°, 90°, 180° соответствуют углы, содержащие $\frac{\pi}{6}$, $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, $\frac{\pi}{2}$, π радиан.

РАДИА́НТ (лат. radians, род. п. radiantis — излучающий, от radio — излучаю) — точка небесной сферы, кажущаяся источником метеоров, к-рые наблюдаются при встрече Земли с роем метеорных тел, движущихся вокруг Солнца по общей орбите. Так как траектории метеорных тел, принадлежащих одному рою, в пространстве почти точно параллельны, то пути метеоров соответствующего *метеорного потока* (см.), продолженные на небесной сфере в обратном направлении, вследствие перспективы пересекаются на небольшой площадке неба, центр к-рой и является Р. (см. рис. 5 в ст. *Метеоры*).

Р. одиночного метеора или болида может быть определён по наблюдениям, произведённым из двух или более пунктов. Существуют также способы определения Р. при помощи радиолокационных и фотографич. наблюдений. Для комет, сближающихся с Землёй на небольшое расстояние (до 0,1—0,2 астрономич. единицы), теоретически вычисляются кометные Р. Метеорные потоки, двигающиеся по орбите, приблизительно совпадающей с орбитой кометы, имеют Р., близкие к теоретическим кометным. Некоторые Р. не изменяют своего положения в течение веков, о чём свидетельствуют результаты обработки китайских наблюдений, выполненных более 3500 лет назад и записанных в летописях; другие Р. исчезают и вновь появляются вследствие изменения орбит метеорных роёв под влиянием возмущений, обусловленных притяжением планет, а также условий их встречи с Землёй. В каталогах содержатся сведения о тысячах метеорных Р.

РАДИА́ТОР (от лат. radio — излучаю) — 1) Теплообменный аппарат для охлаждения воды или смазочного масла в двигателях внутреннего сгорания транспортного типа (автомобильных, тракторных, танковых, авиационных и др.). Охлаждение воды осуществляется с помощью воздуха, продуваемого вентилятором через охлаждающие элементы Р.; вентилятор обычно приводится от вала двигателя; в авиационных двигателях вентилятор приводится за счёт скоростного напора воздушного потока, обдувающего Р. при движении самолёта. В зависимости от конструкции охлаждающих элементов различают сотовые и трубчатые Р. В сотовых Р. (рис. 1) охлаждающий воздух продувается через «соты», а охлаждаемая вода протекает в щелях между трубками в направлении, перпендикулярном движению воздуха; в сотовых Р. могут применяться трубки кругового, шестигранного или иного сечения, развальцованные и спаянные по концам. В трубчатых Р. вода протекает по трубкам, а охлаждающий воздух омывает их снаружи; для увеличения поверхности теплообмена трубки снабжаются различного рода рёбрами (рис. 2). Разновидностью трубчатых являются ленточные Р., в к-рых каналы для воды образованы изогнутыми зигзагообразно и спаянными между собой полосами листовой латуни (рис. 3). Охлаждение смазочного масла осуществляется с помощью воздуха, продуваемого через охлаждающие элементы, или с помощью воды, циркулирующей в системе охлаждения двигателя.

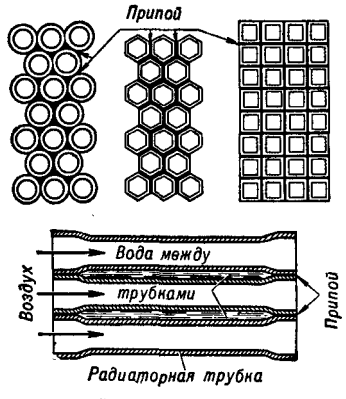


Рис. 1. Схема сотового радиатора.

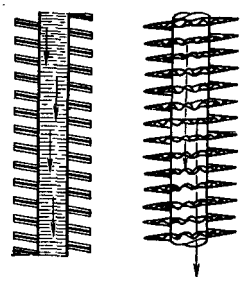


Рис. 2. Схема трубчатого радиатора.

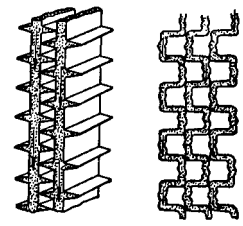


Рис. 3. Схема ленточного радиатора.

2) Теплообменный нагревательный прибор центрального отопления. Р. изготовляются с гладкой поверхностью в виде отдельной пустотелой секции с резьбовыми отверстиями. При помощи ниппелей с правой и левой резьбой Р. собираются в батареи, имеющие от 2 до 25 секций. Радиаторные батареи обычно устанавливаются в полунишах под окнами. Во влажных помещениях (бани, прачечные) Р. располагаются у стен без ниш. Поверхность нагрева Р. в зависимости от конструкции бывает от 0,1 до 0,49 $м^2$. См. *Отопление*.

РАДИАЦИО́ННАЯ ПОВЕ́РХНОСТЬ нагрева (от лат. radiatio — излучение) — тепловоспринимающая поверхность парокотельного агрегата (или другого теплообменника), находящаяся в зоне лучистого теплообмена. К Р. п. относятся те из труб и участков труб, на к-рые падает тепловое излучение от факела пламени (см. *Экранирование тепловое*).

РАДИАЦИО́ННАЯ РАЗВЕ́ДКА — вид разведки, ведущейся с целью своевременного принятия мер для защиты людей от поражения радиоактивными веществами. Р. р.— *одно из мероприятий противоатомной защиты* (см.) войск и населения. Основными задачами её являются: своевременное обнаружение радиоактивного заражения; предупреждение войск или населения о наличии заражения; измерение уровней радиации на местности, заражённой радиоактивными веществами, и обозначение границ радиоактивного заражения знаками ограждения; отыскание путей обхода заражённых участков или направлений преодоления их; определение степени заражения боевой техники, вооружения, воды, продовольствия и различных объектов. Р. р. ведётся наблюдательными постами и разведывательными дозорами, оснащёнными дозиметрич. приборами. На основании результатов Р. р. командиры (начальники) определяют конкретные меры по защите от поражения радиоактивными веществами и ликвидации последствий атомного нападения.

РАДИАЦИО́ННЫЕ ПОРАЖЕ́НИЯ (лучевые поражения) — патологические изменения, возникающие под влиянием воздействия на организм человека больших (поражающих) доз проникающих ионизирующих излучений. К последним относят: гамма-лучи и рентгеновские лучи, поток нейтронов, бета- и альфа-частицы. Наибольшей проникающей способностью обладают гамма-лучи и поток нейтронов. Эти излучения, проникая на ту или иную глубину в организм, передают свою энергию поглощающим тканям и органам путём

возбуждения и ионизации отдельных атомов и молекул (см. *Ионизация*).

Механизм поражающего действия ионизирующих излучений на человека окончательно не выяснен; разноречивые объяснения этого механизма основываются на экспериментальных данных, полученных на животных, подвергнутых воздействию проникающих излучений. Большинство современных представлений сводится к тому, что первичным звеном лучевого поражения является необратимое окисление как органических, так и неорганич. веществ. В организме окисляются прежде всего органические (белковые) вещества. В белковых веществах происходят характерные изменения, т. н. *денатурация* (см.), к-рая проявляется в повышении вязкости белковых растворов, в понижении растворимости белков и в нарушении их электрохимич. свойств. В денатурации, происходящей под влиянием проникающих ионизирующих излучений, наибольшее значение имеют изменения ферментативных, антигенных свойств белков и особенно реактивности сульфгидральных белковых групп. Последним принадлежит, как известно, важная роль в таких биологич. процессах, как клеточное дыхание, обмен углеводов, рост и деление клеток и др. Не исключается действие ионизации и через окисление водной среды клеточной протоплазмы, в к-рой, по косвенным данным, образуются сильные окислители: атомарный водород, гидропероксид, гидроксильные радикалы и перекись водорода. Нарушение биологич. окисления в организме приводит к значительным изменениям в процессе обмена веществ в тканях (трофики тканей): в нуклеопротеиновом, белковом и углеводном обменах, а также в содержании витамина С. Образующиеся сильные окислители и продукты патологически изменённого обмена веществ, являясь токсич. веществами, в свою очередь, воздействуют на организм как болезнетворные агенты.

Как показывают многочисленные гистологич. исследования, под влиянием ионизирующего излучения происходят различные функциональные и морфологич. нарушения процессов синтеза и роста (тесно связанных с биологич. окислением) в клетках облучённых тканей и органов.

Механизм первичного действия ионизирующих излучений объясняется, в соответствии с гипотезой советского учёного Б. Н. Тарусова, возникновением в биологич. среде при взаимодействии окислителей (радикалов) воды энергетически очень активных молекул и атомов. Такие молекулы, атомы служат центрами новой цепной реакции, развивающейся с самоускорением, без участия ферментных систем. В результате цепной реакции происходит распад структурных липопротеидов протоплазмы клеток, что находит своё подтверждение в эксперименте.

Однако было бы неправильным сводить весь механизм развития лучевых поражений у человека только к прямому воздействию излучений на клетки организма, как это имеет место у простейших одноклеточных организмов или в тканевых культурах. У человека, как у сложного организма с высокоразвитой нервной системой, к местным поражениям (клеточно-тканевым) присоединяются расстройства различных функций, возникающие в результате нарушения нервно-гуморальной регуляции. Это нарушение объясняется изменением функционального состояния центральной нервной системы, наступающим как под влиянием прямого воздействия ионизирующих излучений, так гл. обр. и вследствие нарушения поступления импульсов и их распространения по центральной нервной системе. В результате наступают функциональные и трофич. изменения в органах и тканях. Исходя из этого, можно объяснить главнейшую особенность поражающего действия проникающего излучения: его проявление не только в отдельных органах, тканях, но и в процессах, регулируемых центральной нервной системой, т. е. во всём организме в целом.

В сложной цепи развития поражающего эффекта ионизирующих излучений наибольшее значение имеют следующие основные звенья: 1) Торможение функции органов кроветворения (костный мозг, лимфоидная ткань, селезёнка), приводящее к снижению количества лимфоцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и эритроцитов. 2) Усиление физиологической тканевой проницаемости, повышенная ломкость капилляров и нарушение нормальной свёртываемости крови, обусловливающие диффузные кровоизлияния и кровотечения. 3) Извращение и ослабление основных функций желудочно-кишечного тракта (секреции, моторики, всасывания и усвояемости), что приводит к истощению организма. 4) Ослабление барьерных систем, в частности лимфатич. узлов, антитоксич. функции печени, торможение выработки антител и фагоцитарной активности лейкоцитов, снижающие иммунобиологич. свойства организма. 5) Прижизненное микробное обсеменение органов и тканей, развитие бактеремии с высокой напряжённостью за счёт гл. обр. аутоинфекции (т. е. инфицирование организма имеющейся в нём микробной флорой дыхательных путей и кишечника). 6) Снижение общей сопротивляемости организма к инфекциям и частое присоединение вследствие этого инфекционных осложнений (бронхопневмонии, септич. ангины, воспалительно-некротич. изменения в кишечнике и др.).

Случайные Р. п. у людей были известны медицине со времени использования рентгеновских лучей и препаратов радия в лабораторной, диагностической и лечебной практике, а также при разработке радиоактивных руд и в производствах, связанных с использованием радиоактивных веществ, но эти поражения носили преимущественно местный характер; протекали они чаще как хронич. нарушения, возникшие либо под влиянием повторных местных облучений в результате пренебрежения защитными средствами и нарушения правил безопасности при работе с источниками ионизирующих излучений, либо вследствие ошибочных передозировок при лучевой терапии. Наиболее частыми поражениями были острые рентгеновские ожоги кожи рук и хронические лучевые дерматиты, стойкие повреждения хрусталика глаз (катаракты). Были также известны общая реакция (т. н. рентгеновское похмелье) у больных, принимавших курс лучевой терапии в относительно больших дозах, и нек-рые хронич. заболевания системы крови (апластическая анемия, лейкопения, реже лейкемия) у лиц, подвергавшихся длительное время в профессиональных условиях повторным облучениям, в частности у радиологов и рентгенологов. Были известны также поражения, возникавшие в результате попадания радиоактивных веществ в организм путём вдыхания или заглатывания: в литературе отмечалось большое количество смертельных раковых заболеваний лёгких у шахтёров Шнеберга, Богемии (Чехии), Саксонии, вдыхавших при работе в старых шахтах радиоактивную урановую пыль; имелись сообщения о тяжёлых поражениях среди рабочих, окрашивавших кустарным способом циферблаты светящимися красками, содержавшими

радий или мезоторий (тяжёлые изъязвления в полости рта, некротич. ангины, гангрена челюстей и общее резкое малокровие).

Развитие ядерной физики, радиохимии, широкий размах исследований с применением радиоактивных веществ, появление атомного оружия (см. *Оружие атомное*) привели к открытию по существу новой страницы в медицине, в частности в клинике Р. п. Произведённые американцами в 1945 взрывы атомных бомб над японскими городами Хиросима и Нагасаки, аварийные несчастные случаи, имевшие место в атомной промышленности, привлекли внимание современной медицины к острым Р. п., к-рые по клинич. проявлению можно разделить на две основные группы: а) общие поражения в виде острой или хронической лучевой болезни; б) местные поражения различной локализации (кожа, слизистые оболочки и др.) в виде острых лучевых ожогов, изъязвлений и некрозов.

Клиническая картина лучевых поражений. 1) Острая лучевая болезнь возникает при внешнем воздействии на человека наиболее глубоко проникающих излучений—гамма-лучей и потока нейтронов как в их смешанном, так и раздельном виде. Поток нейтронов, в силу свойственной ему большой проникающей способности, значительно выше гамма-лучей по относительной биологич. эффективности. Но при атомных взрывах интенсивность гамма-излучения в 100 и более раз выше, чем интенсивность излучения потока нейтронов. Поэтому острая лучевая болезнь развивается гл. обр. под влиянием воздействия гамма-излучения. Имеются все основания утверждать, что дозы общего облучения человека в пределах до 100 рентгенов не вызывают развития острой лучевой болезни; дозы общего облучения свыше 100 рентгенов приводят к острой лучевой болезни различной тяжести.

Возникновение острой лучевой болезни зависит от размеров площади (объёма) тела человека, подвергающейся воздействию гамма-лучей (облучению). Известно, напр., что в результате облучения участка тела человека размером 400 *см*^{2} при дозе в 400 рентгенов развиваются лишь лёгкие, преходящие патологич. изменения; но та же доза при облучении всего тела человека приводит к развитию острой лучевой болезни. Вследствие этого типичная клинич. картина острой лучевой болезни развивается только при условии облучения всего тела человека или значительных его областей (груди, живота и др.), что и имело место при атомных взрывах в Японии или при аварии уранового реактора, напр., в Лос-Аламосской лаборатории в США в 1945 и 1946. Острая лучевая болезнь развивается и под влиянием внутреннего облучения, в случаях заглатывания или вдыхания человеком больших количеств радиоактивных веществ, излучающих альфа-, бета- или гамма-лучи (см. *Радиоактивность*). Обе разновидности острой лучевой болезни (возникающие при внешнем и внутреннем облучении) в патогенетич. и клинич. отношении принципиально тождественны.

Клинически острая лучевая болезнь проявляется различно, в зависимости от дозы облучения человека. Чем доза количественно больше, тем, как правило, тяжелее и быстрее проявляется болезнь. Но при равных дозах облучения могут развиться различные по тяжести клинич. проявления острой лучевой болезни, что зависит не только от индивидуальных особенностей человека, но и от функционального состояния организма непосредственно в момент воздействия проникающей радиации. Общее истощение, гипоавитаминоз, физич. утомление, травмы, ранения, кровопотери обусловливают значительно более тяжёлое течение острой лучевой болезни.

Характерной особенностью острой лучевой болезни является своеобразие её клинич. развития. Непосредственно после воздействия излучения обычно развивается т. н. фаза первичной реакции, преимущественно рефлекторного происхождения. Она выражается в общем ослаблении организма и гл. обр. в желудочно-кишечных расстройствах (тошнота, рвота, понос). В нек-рых случаях первичная реакция носит шокоподобный характер (см. *Шок*). Продолжается эта фаза несколько часов, иногда 1—2 суток, после чего общее состояние поражённого улучшается и внешних признаков заболевания не наблюдается. Это состояние т. н. скрытого периода — фаза мнимого благополучия — продолжается от нескольких дней до 2—3 недель. Чем больше доза облучения, тем короче эта фаза во времени. Несмотря на отсутствие в этой фазе внешних ярких проявлений заболевания, патологич. процесс в действительности развивается, подтверждением чего являются функциональные нарушения нервной системы: общая слабость, усиливающаяся при физич. напряжении, головные боли, потливость, сонливость или бессонница, понижение аппетита. Вместе с этим проявляется торможение функции кроветворения, что выражается в нарастающем уменьшении общего количества лейкоцитов и лимфоцитов в крови. С помощью специальных исследований можно обнаружить в этой фазе функциональные нарушения сердечной деятельности, желудочной секреции и др.

Смена бурной первичной реакции периодом относительного благополучия объясняется включением в патологич. процесс защитных механизмов организма. Поэтому очень важно именно в этом периоде активно применять наиболее эффективные лечебные мероприятия, направленные на поддержание в организме компенсаторных механизмов, для предотвращения необратимых функциональных изменений. С этой целью необходимо госпитализировать поражённых проникающей радиацией возможно раньше, невзирая на отсутствие у них видимых проявлений лучевой болезни.

В дальнейшем лучевая болезнь переходит в 3-ю фазу своего развития, токсическую, или лихорадочную, к-рая проявляется характерным симптомокомплексом: желудочно-кишечные расстройства, кровоточивость и кровоизлияния, эпиляция (выпадение волос), резко выраженная лейкопения, анемия, исхудание, язвенно-некротич. изменения. В этой фазе температура тела резко повышается (до 40° с десятыми долями) и в ряде случаев не снижается вплоть до фазы разрешения болезни (выздоровление или, в тяжёлых случаях, смерть). Повышение температуры в этой фазе обусловливается гл. обр. присоединением инфекции (почти в половине всех случаев в виде очаговых пневмоний с омертвением бронхиальных и альвеолярных стенок, большим скоплением микробов в лёгких).

Желудочно-кишечные расстройства проявляются в виде тошноты, рвоты, извращения вкусовых ощущений, снижения или полной потери аппетита, нередко поносов. Появление в испражнениях примесей слизи с кровью свидетельствует о развитии одного из наиболее тяжёлых симптомов острой лучевой болезни — кровоизлияний и кровотечений. Кровоизлияния наиболее часто наблюдаются в коже и

видимых слизистых оболочках (полости рта, глаза), нередко в виде множественных мелких точечных красных пятен (петехий). В тяжёлых случаях кровоизлияяия отмечаются во всех органах и тканях. В нек-рых случаях смерть наступает от обильного кровотечения из внутренних органов. Эпиляция носит распространённый характер: волосы выпадают целыми прядями на больших участках в области головы, груди, лобка. В 3-й фазе заболевания происходит интенсивное падение веса тела (на 25—30% к исходному весу тела). Оно обусловливается гл. обр. уменьшенным количеством принимаемой пищи (потеря аппетита), заметным повышением основного обмена веществ, а также обезвоживанием организма в случаях обильных рвот и поносов.

В периферич. крови при острой лучевой болезни довольно рано развиваются изменения, имеющие большое диагностич. значение. Почти непосредственно после радиационного воздействия наступает лимфоцитопения, т. е. уменьшение количества лимфоцитов. Рано изменяется общее количество зернистых лейкоцитов: в течение нескольких первых часов после радиационного воздействия количество их увеличивается (лейкоцитоз), а с конца первых суток или со 2-го дня постепенно снижается (лейкопения), достигая в токсич. фазе уровня 500 клеток и менее в 1 *мл* крови (вместо 5—6 тыс. в норме). Уменьшается и количество кровяных пластинок (тромбоцитов) примерно в 10—15 раз по сравнению с нормой. В токсич. фазе снижается количество эритроцитов (красных кровяных телец) до уровня 1 млн. клеток и менее в 1 *мл* (вместо 4,5—5 млн. в норме). Наряду с этим уменьшается процентное содержание гемоглобина. Это свидетельствует о развитии у больных анемии (малокровия). Большое значение для предсказания имеет уменьшение и полное исчезновение в периферич. крови молодых клеток — ретикулоцитов, что указывает на поражения костного мозга, функция к-рого подавляется уже в ранние сроки лучевой болезни. Помимо количественных изменений в составе клеток периферич. крови, диагностич. значение имеют патологич. изменения их структуры (увеличение размеров, вакуолизация ядер, распад протоплазмы и пр.), а также сдвиг *лейкоцитарной формулы* (см.) вправо, что характеризует обычно неблагоприятное развитие болезни.

Язвенно-некротич. изменения наиболее часто наблюдаются в слизистой оболочке полости рта на месте кровоизлияний. Миндалины также часто изъязвляются, покрываясь грязно-серым налётом (некротич. ангина). Некротич. язвы подобного же характера нередко имеют место и в слизистой оболочке желудка, кишечника.

По степени тяжести клинич. течения различают острую лучевую болезнь тяжёлой, средней и лёгкой степеней. Острая лучевая болезнь тяжёлой степени в случаях несвоевременных лечебных мероприятий может закончиться смертью в течение 2—3 недель после воздействия проникающей радиации. При своевременном лечении переход в фазу выздоровления наступает в конце 1-го или во 2-м месяце; окончательное выздоровление наступает через 3—4 месяца, иногда и позже. Лучевая болезнь средней тяжести развивается значительно медленнее, типичные симптомы выражены слабее, выздоровление при эффективном лечении наступает через 1,5—2 месяца; в неосложнённых случаях предсказание благоприятное. Лучевая болезнь лёгкой степени протекает без типичных выраженных симптомов, чаще в форме затянувшейся на 2—3 недели первичной реакции, с небольшими изменениями белой крови; предсказание всегда благоприятное.

При острой лучевой болезни, возникающей под влиянием внутреннего облучения (при попадании в организм радиоактивных веществ), отмечаются нек-рые клинич. особенности: большее количество воспалительно-некротич. изменений, изъязвлений, особенно в местах прохождения и выделения радиоактивных веществ из организма, а также в тех органах и тканях, где они частично откладываются (костная ткань, печень, щитовидная железа и др.); менее выражена кровоточивость в коже, более продолжительна фаза начального лейкоцитоза; часты воспалительные поражения лёгких, особенно при попадании радиоактивных веществ через органы дыхания.

2) Хроническая форма лучевой болезни развивается у людей в условиях систематического внешнего облучения их при относительно малых дозах, превышающих, однако, предельно допустимые дозы (0,05 рентгенов ежедневно). Она может развиться и при длительном попадании в организм минимальных количеств различных радиоактивных веществ-излучателей у людей, соприкасающихся в условиях работы с такими веществами, вследствие *кумуляции* (см.) действия этих веществ. Хронич. форма лучевой болезни вначале проявляется нарушениями общего состояния организма: общая слабость, бессонница, головные боли, раздражительность, что указывает на функциональные нарушения нервной системы; кровяное давление обычно повышается, пульс замедляется; отмечается также понижение аппетита, умеренное исхудание, жалобы на боли в конечностях. У женщин часто бывают нарушения менструального цикла.

Наиболее ранним признаком систематич. воздействия проникающей радиации, даже в малых дозах, являются изменения со стороны белой крови, отражающие нарушение (торможение) процесса нормального кроветворения. В более поздние сроки уменьшается количество кровяных пластинок в периферич. крови, понижается свёртываемость крови. В дальнейшем развивается анемия.

Особенностью клинич. течения хронич. формы лучевой болезни являются периодич. ухудшения состояния организма. Это связано с систематич. воздействием на организм попавших в него таких радиоактивных веществ, к-рые откладываются в тканях организма и, обладая большим периодом полураспада, производят на протяжении длительного времени внутреннее облучение организма (напр., изотоп стронция Sr^{90}, имеющий период полураспада 30 лет и откладывающийся преимущественно в костях).

3) Местные поражения клинически проявляются в виде лучевых ожогов, тяжесть течения к-рых целиком зависит от дозы и интенсивности излучения, а также от размеров облучённого участка. Клинич. картина лучевых ожогов по существу мало отличается от хорошо изученной острой кожной реакции на рентгеновское облучение. Для острых тяжёлых лучевых ожогов кожи характерно: быстрое появление отёка (иногда через полчаса — час после поражения); интенсивное распространение воспалительной реакции с появлением пузырей синеватого оттенка в течение 1—2 суток; распад эпидермиса и омертвение нижележащих слоёв кожи в течение 2—3 недель. Отторжение некротизированных тканей приводит к развитию типичной лучевой, долго не заживающей язвы, сопровождающейся иногда некрозом кости. Очень характерным симп-

томом для лучевых ожогов являются сопутствующие резкие болевые ощущения, возникающие, в отличие от термич. ожогов, спустя нек-рое время. В менее тяжёлых случаях на протяжении первых 3—7 дней на коже проявляется реакция в виде покраснения, жжения, зуда и отёчности с последующим образованием пузырей. В таких случаях после заживления кожа представляется атрофичной и сильно пигментированной. В лёгких случаях образования пузырей не наблюдается и заживление наступает через 2—3 недели с явлениями шелушения и пигментации кожи.

Диагностика лучевых поражений. Наиболее ранним и объективным методом диагностики лучевой болезни является общий анализ периферич. крови. Большое диагностич. значение имеет радиометрич. исследование крови и выделений (кала, мочи), позволяющее объективно определять радиоактивную заражённость организма и ориентировочно рассчитать количество (дозу) радиоактивных веществ, попавших в организм. Своеобразие клинич. течения (первичная реакция, фаза мнимого благополучия) и такие симптомы, как эпиляция, облегчают диагноз лучевой болезни. Важное значение имеет анамнез — данные об условиях воздействия проникающей радиации (атомный взрыв, авария ядерных реакторов, нарушения правил безопасности на производстве или при транспортировке радиоактивных веществ и пр.), а также по возможности достоверные дозиметрич. сведения о вероятной дозе воздействия на организм проникающей радиации.

Последствия лучевых поражений. У лиц, перенёсших острую лучевую болезнь, иногда наблюдается в течение длительного времени неполноценное восстановление функции кроветворения, что выражается в затягивающейся умеренной лейкопении и анемии (малокронии). В результате нестойкого поражения зародышевого эпителия половых желез могут иметь место временные нарушения функции размножения. Отмечаются также общая слабость и повышенная утомляемость, большая подверженность различным инфекционным заболеваниям. В качестве последствий тяжёлых острых лучевых ожогов на месте долго не заживающих язв кожи может развиться злокачественное (раковое) новообразование; после менее тяжёлых ожогов развивается сухость кожи, ломкость ногтей, необратимое выпадение волос. Одним из поздних последствий острых лучевых поражений глаз является развитие катаракты.

Профилактика лучевых поражений. В условиях атомного нападения противника основным профилактич. мероприятием является *противоатомная защита* (см.).

В условиях работ, связанных с применением радиоактивных веществ, необходимо твёрдо проводить систему специальных профилактических и защитных мероприятий; правильная организация труда, соблюдение предельно допустимых концентраций и доз облучения, а также правила личной гигиены имеют решающее значение, обеспечивая работающим с радиоактивными веществами полную безопасность.

Лечение. Ввиду того, что механизм биологич. действия ионизирующих излучений окончательно не выяснен, современная медицина не имеет к.-л. одного специфического лечебного средства, направленного на причинный фактор развития острой лучевой болезни. Многочисленные эмпирические поиски эффективных лечебных средств не дали утешительных результатов. Это привело нек-рых учёных к взглядам на острую лучевую болезнь как на необратимый процесс и вследствие этого по существу к отказу от проведения к.-л. лечебных мероприятий при тяжёлых острых радиационных поражениях.

На основе отечественных патофизиологич. представлений о развитии лучевого патологич. процесса, в области лечения острой лучевой болезни, возникающей иногда у больных со злокачественными новообразованиями при радиотерапии, в советском здравоохранении достигнуты значительные успехи. Рекомендуется применять возможно раньше комплексную терапию, строго индивидуально, в соответствии с характером и периодом развития лучевой болезни. В комплекс лечебных мероприятий включается применение ряда антибиотиков, антигеморрагических и антигистаминных препаратов, стимуляторов кроветворения, комплекса витаминов и переливания крови в особой модификации. Немалое значение в этом лечебном комплексе имеет тщательный уход за такими больными, диетпитание и другие необходимые мероприятия.

Лит.: Тарусов Б. Н., Основы биологического действия радиоактивных излучений, М., 1954; Биологическое действие излучений и клиника лучевой болезни [Сборник статей], М., 1954; Егоров А. П. и Бочкарев В. В., Кроветворение и ионизирующая радиация, М., 1954; Радиоактивный распад и медицина, пер. с англ., 2 изд., М., 1954; Гемпельман Л., Лиско Г. и Гофман Д., Острый лучевой синдром, пер. с англ., М., 1954.

РАДИАЦИО́ННЫЙ БАЛА́НС АТМОСФЕ́РЫ — приходо-расход лучистой энергии, поглощаемой и излучаемой атмосферой. Приходную часть Р. б. а.— R_a — составляют: поглощённая атмосферой прямая солнечная и в очень небольшой мере рассеянная радиация q', а также поглощённое атмосферой тепловое излучение земной поверхности $U_п$. Расходная часть Р. б. а. определяется потерями тепла за счёт теплового излучения атмосферы в направлении: G_0 — к земной поверхности (т. н. противоизлучение атмосферы) и U_∞ — в мировое пространство. Таким образом, можно написать следующее уравнение Р. б. а.:

$$R_a = U_п + q' - G_0 - U_\infty.$$

Если P — пропускная способность атмосферы для теплового излучения, то поглощённое атмосферой тепловое излучение земной поверхности может быть выражено как $(1—P)\,U_0$, где U_0 — тепловое излучение земной поверхности (точнее — восходящий поток теплового излучения на уровне земной поверхности). Величина $U_0—G_0=F_0$ получила название *эффективного излучения* (см.). Величина же $PU_0+U_\infty=F_\infty$ представляет собой тепловое излучение земной поверхности и атмосферы в мировое пространство и называется уходящим излучением. Используя приведённые выражения для величин $U_п$, F_0 и F_∞, уравнение Р. б. а. можно представить в виде:

$$R_a = F_0 - F_\infty + q'.$$

Ввиду относительно небольшой величины поглощаемой атмосферой солнечной радиации и больших потерь тепла за счёт теплового излучения атмосферы Р. б. а. всегда отрицателен. В Северном полушарии количественные соотношения между составляющими среднего годового Р. б. а., рассчитанного для вертикального столба атмосферы единичного сечения (1 $см^2$), можно охарактеризовать следующими данными. За счёт поглощения солнечной радиации рассматриваемый вертикальный столб атмосферы получает $q'=35$ *ккал/см²* за год. Эффективное излучение $F_0=50$ *ккал/см²* за год. Уходящее излучение $F_\infty=145$ *ккал/см²* за год. Таким образом,

R_a=50—145+35=—60 *ккал/см²* за год. Значительные отрицательные величины Р. б. а. получаются и по данным расчётов для различных моментов времени и географических пунктов. Максимальные по абсолютной величине значения Р. б. а. наблюдаются на севере; минимальные — в южных широтах. Р. б. а. является составной частью теплового баланса атмосферы (см. *Тепловой баланс*).

Лит.: Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. Н. Тверского, Л., 1951; Кондратьев К. Я., Перенос длинноволнового излучения в атмосфере, М.— Л., 1950.

РАДИАЦИО́ННЫЙ БАЛА́НС ПОДСТИЛА́ЮЩЕЙ ПОВЕ́РХНОСТИ — приходо-расход лучистой энергии, поглощаемой и излучаемой *подстилающей поверхностью* (см.).

Приходную часть Р. б. п. п. составляют: прямая Q и рассеянная q солнечная радиация, а также т. н. противоизлучение атмосферы, поглощённое подстилающей поверхностью. Расходная часть Р. б. п. п. определяется потерей тепла за счёт собственного теплового излучения подстилающей поверхности $U_{\text{пп}}$. Если обозначить через A — *альбедо* (см.) для коротковолновой радиации, δG_0 — долю противоизлучения атмосферы, поглощённую подстилающей поверхностью, то можно написать следующее уравнение Р. б. п. п.:

$$R = (Q + q)(1 - A) + \delta G_0 - U_{\text{пп}}.$$

Величина $U_{\text{пп}} - \delta G_0 = F_0$ представляет собой *эффективное излучение* (см.). Принимая это во внимание, уравнение Р. б. п. п. может быть представлено в виде:

$$R = (Q + q)(1 - A) - F_0.$$

Р. б. п. п. может быть положительным, если приход тепла превышает расход, и отрицательным в обратном случае. Положительный радиационный баланс в течение суток имеет место обычно днём, отрицательный — ночью. В годовом ходе в пределах широт от 40° с. ш. до 40° ю. ш. месячные величины радиационного баланса на суше и на море всегда положительны. В более высоких широтах в зимние месяцы радиационный баланс становится отрицательным.

Величины составляющих Р. б. п. п. (в *ккал/см²* за месяц) в умеренных широтах могут быть охарактеризованы данными наблюдений в районе Ленинграда, приведёнными в таблице.

Радиационный баланс подстилающей поверхности близ Ленинграда.

месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За год
Приход	0,2	0,6	2,7	8,5	10,9	11,7	11,3	8,0	5,1	2,7	1,0	0,2	62,9
Расход	2,1	2,1	3,1	4,2	4,8	4,7	4,7	3,7	3,3	2,8	2,0	1,8	39,3
Баланс	—1,9	—1,5	—0,4	4,3	6,1	7,0	6,6	4,3	1,8	—0,1	—1,0	—1,6	23,6

Наиболее существенное влияние на величину Р. б. п. п. оказывают: высота Солнца, продолжительность дня, облачность, характер, состояние и температура подстилающей поверхности, температура и влажность воздуха. Значительно изменяется Р. б. п. п. в результате орошения. Вследствие уменьшения эффективного излучения (ввиду понижения температуры) и альбедо при орошении радиационный баланс орошаемого участка больше (до 50%), чем неорошаемого. Географич. распределение Р. б. п. п. характеризуется возрастанием его к Ю. Годовые суммы Р. б. п. п. увеличиваются от 5—10 *ккал/см²* в районе полярного круга до 80—100 *ккал/см²* в приэкваториальной области. Наблюдаются, однако, большие различия между величинами Р. б. п. п. на одной и той же широте. Так, напр., если Р. б. п. п. во влажных тропич. лесах составляет 80—100 *ккал/см²* за год, то в пустынях тех же широт он равен всего 40—50 *ккал/см²* за год. В приэкваториальной области средний годовой радиационный баланс значительно больше на море, чем на суше.

В среднем для всего Сев. полушария годовой Р. б. п. п. R =60 *ккал/см²* за год, причём $(Q+q)(1-A)$=110 *ккал/см²* за год, F_0=50 *ккал/см²* за год. Р. б. п. п. является основным климатообразующим фактором. Величиной Р. б. п. п. определяется в значительной мере распределение температуры в почве и в прилегающих к ней слоях воздуха.

Лит.: Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. Н. Тверского, Л., 1951; Труды Главной геофизической обсерватории, Л., 1949, вып. 18, 1952, вып. 37.

РАДИАЦИО́ННЫЙ КОТЁЛ — паровой котёл, у к-рого бо́льшая часть теплообмена совершается через радиационные поверхности нагрева. См. *Котёл паровой*.

РАДИАЦИО́ННЫЙ ПИРО́МЕТР — прибор для измерения температуры накалённых тел в пределах до 1800° С. Действие Р. п. основано на измерении температуры по суммарной (тепловой) мощности излучения. Радиация нагретого тела возрастает пропорционально 4-й степени увеличения его абсолютной температуры, т. е. значительно медленнее, чем соответствующее увеличение яркости излучения тел, измеряемой при определении температуры *оптическим пирометром* (см.). Поэтому точность измерения температуры Р. п. значительно ниже, чем оптич. пирометром. Однако достоинствами его являются: объективность метода, отсутствие источника питания и возможность дистанционной передачи показаний. Улавливаемые Р. п. тепловые лучи концентрируются собирательной линзой (рефракторный тип) или вогнутым зеркалом (рефлекторный тип) на термоприёмник, состоящий из *термопары* (см.) или биметаллич. спирали (см. *Биметаллы*). По степени нагрева термоприёмника судят о температуре излучающего тела. В том случае, когда применяется термопара, измерение её эдс производится милливольтметром или *потенциометром* (см.), тогда как в пирометрах с биметаллич. спиралью последняя соединяется непосредственно со стрелкой показывающего прибора. Наибольшее распространение получили Р. п. рефракторного типа с применением термобатареи (ряда последовательно соединённых термопар для увеличения эдс), на горячие спаи к-рой направляется лучистый поток. Шкала Р. п. градуируется в °С т. н. радиационной температуры (температуры абсолютно чёрного тела, обладающего той же суммарной энергией излучения, что и нагретое физич. тело), имеющей для физич. тел из-за неполноты излучения всегда более низкое значение, чем действительная их температура. Определение действительной температуры T физич. тела по измеренной его радиационной температуре T_p производится по формуле $T=T_p\sqrt[4]{\frac{1}{\varepsilon_T}}$, где ε_T — коэфициент черноты излучения физич. тела. В СССР изготовляются Р. п. рефракторного типа — стационарные и переносные, с пределами измерения

температуры от 900° до 1800° С, к-рые являются в основном технич. приборами.

Стационарный Р. п. (рис.) состоит из телескопа *А* и вторичного прибора в виде милливольтметра *Б* или автоматич. потенциометра, устанавливаемых на тепловом щите. Горячие спаи термобатареи, состоящей из 4 хромель-копелевых термопар, припаяны к зачернённым платиновым лепесткам, скреплённым в виде креста. Холодные спаи термобатареи укреплены на слюдяной пластинке на значительном расстоянии от поверхности, перекрываемой изображением источника излучения и, следовательно, защищены от прямого действия лучеиспускания. Колба телескопа помещена в зачернённый металлич. футляр *5* с двумя отверстиями по оси оптич. системы для визирования прибора. При измерении температуры Р. п. телескоп его закрепляется неподвижно перед излучателем на подставке (стационарный прибор) или им измеряют с руки (переносный прибор). При наводке телескопа на излучатель изображение последнего перекрывает горячие спаи термобатареи, к-рые находятся в центре видимой части излучающей поверхности. Расстояние от объектива телескопа до источника излучения составляет ок. 1 *м*.

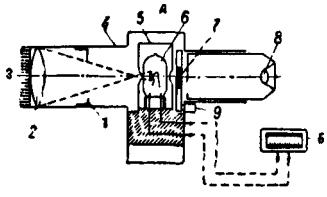


Схема радиационного пирометра рефракторного типа: *А* — телескоп; *1* — диафрагма; *2* — неподвижный объектив; *3* — излучатель; *4* — корпус телескопа; *5* — зачернённый металлический футляр; *6* — термоприёмник; *7* — светофильтр; *8* — неподвижный окуляр; *9* — рукоятка светофильтра; *Б* — милливольтметр.

На точность измерения Р. п. оказывают влияние: степень отклонения свойств излучателя от свойств абсолютно чёрного тела, величина прозрачности окружающей среды и оптич. части прибора и пределы колебания температуры прибора.

Лит.: Методы измерения температур в промышленности, под общ. ред. А. Н. Гордова, М., 1952; Кульбуш Г. П., Электрические пирометры, М.— Л., 1932; Мурин Г. А., Теплотехнические измерения, М.— Л., 1951; Преображенский В. П., Теплотехнические измерения и приборы, 2 изд., М.— Л., 1953; Топерверх Н. И. и Шерман М. Я., Теплотехнические измерительные и регулирующие приборы на металлургических заводах, М., 1951; Миронов К. А. и Шипетин Л. И., Теплотехнические измерительные приборы, М., 1954.

РАДИА́ЦИЯ (лат. radiatio, от radio — излучаю)— то же, что излучение. См. статьи, заглавия которых начинаются со слова «Излучение».

РАДИА́ЦИЯ ЗЕМЛИ́— см. *Земное излучение* (см.).

РАДИА́ЦИЯ СО́ЛНЕЧНАЯ — излучение, испускаемое Солнцем. Состоит из светового, корпускулярного излучения, а также радиоизлучения. Подробнее см. в статьях *Солнце* и *Солнечная радиация*.

РАДИВИЛО́ВСКИЙ, Антоний (г. рожд. неизв.— ум. ок. 1688) — украинский писатель и проповедник. Наместник Киево-Печерской лавры, позже игумен одного из киевских монастырей. Его поучения изданы в книгах: «Огородок Марии Богородицы» (1676) и «Венец Христов» (1688). В нек-рых поучениях Р. выражен протест против общественной несправедливости, сочувствие горю народа, подвергавшегося нападению турок и татар; в них писатель призывал к защите родной земли. Р. писал также басни. В произведениях Р. широко использованы украинские народные пословицы и поговорки.

РАДИЕВЫЕ РУ́ДЫ — природное минеральное сырьё, к-рое может быть использовано для извлечения радия. Важнейшей составной частью Р. р. являются различные минералы урана (уранинит, гидроокислы урана, урановые силикаты и др.), продуктом распада к-рого является радий. Содержание радия в Р. р. весьма незначительно. В богатых рудах оно составляет от 50 *мг* и более радия на тонну, а в бедных рудах — всего несколько миллиграммов на тонну; в лучшем случае руда может содержать примерно 300 *мг* радия на тонну урана (см. *Радиоактивность*). Помимо урановых руд, возможными источниками радия являются нек-рые природные воды, напр. воды нефтяных месторождений. См. *Урановые руды, Радиоактивные воды*.

Лит.: Бетехтин А. Г., Минералогия, М., 1950.

РАДИ́Й (Radium), Ra,— радиоактивный химич. элемент II группы периодич. системы элементов Д. И. Менделеева; порядковый номер 88, ат. в. 226,05. Существование Р. было предсказано Д. И. Менделеевым в 1871. Соединения Р. были впервые выделены в 1898 во Франции М. Склодовской-Кюри и П. Кюри совместно с Бемоном из смоляной урановой руды при исследовании радиоактивных свойств урана. В свободном состоянии Р. впервые получен в 1910 М. Склодовской-Кюри и А. Дебьерном в результате электролиза водного раствора хлорида $RaCl_2$ с ртутным катодом и последующей перегонки амальгамы Р. в атмосфере водорода под вакуумом. В этих исследованиях изучался основной изотоп радия Ra^{226}. Этот изотоп и был назван Р. (от лат. radius — луч). Кроме изотопа Ra^{226}, имеющего наибольший период полураспада, у Р. есть ряд других радиоактивных изотопов со значительно меньшими периодами (см. табл.).

Изотопы	Тип превращения	Период полураспада
$Ra^{(213)}$	α	2,7 мин.
$Ra^{(219)}$	α	$\sim 10^{-3}$ сек.
Ra^{220}	α	$3 \cdot 10^{-2}$ сек.
Ra^{221}	α	30 сек.
Ra^{222}	α	38 сек.
Ra^{223}	α	11,1 дня
Ra^{224}	α	3,64 дня
Ra^{225}	β—	14,8 дня
Ra^{226}	α	1622 г.
Ra^{227}	β—	41,2 мин.
Ra^{228}	β—	6,7 г.
$Ra^{(229)}$	(β—)	короткий
Ra^{230}	β—	1 час

В первой колонке таблицы β-устойчивые изотопы (см. *Атомное ядро*) сдвинуты влево. Скобками помечены не вполне достоверные данные.

Изучение и использование радиоактивных свойств Р. сыграло огромную роль в исследованиях строения атомов и атомных ядер. Химич. методы, разработанные М. Склодовской-Кюри при выделении соединений Р. и изучении их свойств, легли в основу новой отрасли химии — *радиохимии* (см.).

Радий Ra^{226} принадлежит к радиоактивному семейству U^{233}. При распаде Ra^{226} образуется изотоп инертного газа *радона* (см.), называемый иногда эманацией радия, EmRa (или Rn^{222}). Другими природными изотопами Р. являются: AcX (или Ra^{223}), $MsTh_1$ (или Ra^{228}) и ThX (или Ra^{224}), принадлежащие соответственно к актиниевому и ториевому *радиоактивным семействам* (см.). Содержание Р. в земной коре составляет $1 \cdot 10^{-10}$% (весовых). Выщелачивание Р. из горных пород, содержащих уран и торий (т. н. миграция Р.), приводит к появлению иногда довольно значительных количеств его в нек-рых минеральных водах (до 10^{-8}—10^{-9} *г/л*) (см.

Радиоактивные воды), в воде буровых скважин и глубоководном океанском иле.

Р.—серебристо-белый металл, плотность ок. 6 *г/см*^{3}, $t°_{пл.}$ 960°, $t°_{кип.}$ 1140°; обладает слабыми парамагнитными свойствами (удельная магнитная восприимчивость при 20° равняется $+1{,}05\cdot10^{-6}$). По своим химич. свойствам Р. весьма сходен с барием, но является ещё более активным щёлочноземельным металлом. Он энергично соединяется даже с углеродом и азотом, на воздухе покрывается чёрной плёнкой нитрида. Известны нитриды, напр. Ra_3N_2 и др.; предполагается наличие устойчивого при нормальных условиях гидрида RaH_2. В чистом виде Р. сохраняется в вакууме; он энергично разлагает воду с образованием гидроокиси $Ra(OH)_2$, растворимой в воде лучше гидроокиси бария. Из гидроокиси или карбоната $RaCO_3$ легко получаются другие соли Р. Все они постепенно разлагаются под действием собственного излучения, приобретая при этом жёлтую или коричневую окраску. Соединения Р. обладают свойством автолюминесценции — свечения в темноте за счёт действия собственного излучения Р. Карбонат $RaCO_3$ и сульфат $RaSO_4$ очень плохо растворимы в воде; лучше растворим иодат $Ra(JO_3)_2$. Хорошо растворимы в воде и в спирте наиболее часто используемые соли Р.: бромид $RaBr_2$ и хлорид $RaCl_2$ — моноклинные бесцветные или желтоватые кристаллы. Обе эти соли образуют кристаллогидраты с двумя молекулами воды. Вообще соли Р. растворимы в воде несколько хуже солей бария. На этом основаны методы отделения Р. от бария, добавляемого в качестве инертного носителя при извлечении Р. из урановых руд. При таком извлечении сначала обрабатывают урановые руды серной кислотой, причём Р. и барий остаются в осадке в виде сульфатов; последние затем переводят в карбонаты продолжительным кипячением в концентрированном содовом растворе; образовавшиеся карбонаты растворяют в крепкой соляной кислоте. Отделение Р. от бария производится с помощью дробной кристаллизации, каждая ступень к-рой приводит к обогащению кристаллов концентрата Р. Количественный анализ Р. в присутствии бария основывается как на химич. свойствах (различия в условиях осаждения хроматов Р. и бария, в потеациалах выделения на ртутном электроде), так и на измерении α- и γ-активностей содержащих Р. образцов. Р. находит применение в изготовлении светящихся под действием его излучения красок, а также в медицине — при лечении рака, кожных и других болезней (см. *Радиотерапия*). Р. используется также для получения эманации радия (изотопа радона Rn^{222}); 1 *г* Р. выделяет вследствие радиоактивного распада ок. 1 *мм*^{3} радона в сутки.

Лит.: Некрасов Б. В., Курс общей химии, 10 изд., М.— Л., 1953; Бреслер С. Е., Радиоактивные элементы, 2 изд., М.— Л., 1952 (стр. 435); Кюри М., Радиоактивность, пер. с франц., М.— Л., 1947.

РАДИЙ в организме. Р. обнаружен во всех исследованных растениях и животных. Благодаря малому содержанию Р. в организмах и окружающей среде (меньше 10^{-10}%, т. е. меньше миллиардных долей процента) этот элемент выделен из числа микроэлементов в группу ультраэлементов. Р. поступает в растения из почвы и природных вод, а животные организмы получают его с пищей и водой.

Содержание Р. в почвах находится в пределах от 10^{-10} до 10^{-11}%, а в водах рек и морей от 10^{-12} до 10^{-14}%. В морских, пресноводных и наземных растениях содержится ок. 10^{-12} % (у однодольных несколько меньше, чем у двудольных), а в животных организмах 10^{-13} % Р. Растения усваивают Р. в течение всего периода вегетации, но особенно в период цветения и созревания. Обнаружены сезонные изменения содержания Р. в ряске (Lemna): в периоды интенсивного развития и роста концентрация Р. в растениях увеличивается. Распределение Р. в растительном организме характеризуется определёнными закономерностями: Р. накапливается в точках роста, развивающихся листьях и органах плодоношения. Это указывает на связь Р. с интенсивностью жизненных процессов в отдельных органах растений. Характер распределения Р. в растениях может быть установлен методом радиоавтографии (см. *Меченых атомов метод*).

В экспериментальных условиях установлено влияние Р. на развитие и урожайность растений. Стимулирующее действие при этом вызывается только малыми концентрациями Р., близкими к естественным. В водных культурах гороха, содержащих Р. в концентрации ок. 10^{-12}—10^{-13}%, можно получить увеличение растительной массы на 86%, а плодов — на 182% (работы советского учёного А. А. Дробкова, 1939). В таких малых концентрациях Р. благоприятно действует на развитие, плодоношение и урожайность многих растений (хлопчатника, подсолнечника, люцерны, свёклы, моркови, огурцов и др.). Под влиянием малых концентраций Р. усиливается ферментативное образование сахарозы в листьях. Делаются попытки использовать соли Р. как составную часть почвенных минеральных удобрений.

Распределение Р. в тканях и органах животных и человека изучено мало. Известно, что Р. накапливается в печени, лёгких, костном мозгу, особенно в костях, и прочно в них удерживается. Биологическое действие весьма малых концентраций Р. зависит от его излучений. Излучения Р. используются в медицине с лечебной целью при многих заболеваниях. См. *Радиоактивность*, *Радиотерапия*.

Лит.: Дробков А. А., Естественные радиоактивные элементы и их биологическая роль, в кн.: Микроэлементы в жизни растений и животных. Труды Конференции по микроэлементам 15—19 марта 1950 г., М., 1952 (стр. 499—514); Лаутит Дж., Устойчивость человека к действию радиоактивных изотопов, в кн.: Токсикология радиоактивных элементов. Сборник переводов, М., 1952; Stoklasa J., Biologie des Radiums und des radioaktiven Elemente. Unter Mitwirkung Josef Penkava, Bd 1, B., 1932.

РАДИКА́Л (от лат. radix — корень) — математический знак $\sqrt{\ }$, к-рым обозначают действие *извлечения корня* (см.), а также результат извлечения корня, т. е. число вида $\sqrt[n]{a}$.

РАДИКА́ЛОВ ТЕО́РИЯ (в химии) — историческое название теории, согласно к-рой считалось, что органич. соединения содержат сложные электроположительные или электроотрицательные группы атомов, к-рые могут существовать самостоятельно и, подобно химич. элементам, способны соединяться как между собой, так и с различными элементами. Понятие о сложном радикале было высказано в 1789 франц. химиком А. Лавуазье, к-рый считал органич. кислоты (винную, щавелевую, лимонную и другие) кислородными соединениями сложных радикалов, состоящих из углерода и водорода; угольную же кислоту (т. е. CO_2) он признавал соединением простого радикала — углерода с кислородом. Первым примером свободного сложного радикала считался *циан* (см.) CN, в действительности оказавшийся дицианом $(CN)_2$. Он был получен в 1815 франц. химиком Ж. Гей-Люссаком, показавшим аналогию циана с хлором. В 1827 франц. химики Ж. Дюма и П. Булле высказали мысль, что винный спирт

C_2H_6O следует рассматривать как гидрат этилена $C_2H_4 \cdot H_2O$, а хлористый этил C_2H_5Cl как солянокислый этилен $C_2H_4 \cdot HCl$ и т. п. Во всех приведённых формулах этилен считался электроположительной составной частью, а вода или кислота — электроотрицательной. Так была введена в органич. химию электрохимическая *дуалистическая система* (см.) шведского химика И. Берцелиуса, к-рую он в 1832 распространил под названием *этеринной теории* (см.) на многие другие органич. соединения. В 1832 нем. химики Ф. Вёлер и Ю. Либих, исследуя производные масла горького миндаля (бензойного альдегида $C_7H_5O \cdot H$), показали, что их следует считать соединениями сложного радикала бензоила C_7H_5O (напр., хлористый бензоил $C_7H_5 \cdot Cl$, бензойная кислота $C_7H_5O \cdot OH$); в 1834 Либих допустил существование сложного радикала этила C_2H_5 в винном спирте C_2H_5OH, хлористом этиле C_2H_5Cl и этиловом эфире $(C_2H_5)_2O$; в том же году франц. химики Ж. Дюма и Э. Пелиго предложили считать древесный (метиловый) спирт CH_3OH, хлористый метил CH_3Cl и нек-рые другие вещества соединениями сложного радикала метила CH_3. В 1837 Либих и Дюма совместно заявили, что органич. химия есть химия сложных радикалов, а неорганическая — химия простых радикалов. Р. т. заключала в себе неясности и произвольности, касавшиеся самого понятия «радикал». Так, напр., сторонники Р. т. считали винный спирт гидратом этилена $C_2H_4 \cdot H_2O$, окисью этана C_2H_6O и гидроокисью этила $(C_2H_5)_2O \cdot H_2O$; бензойный альдегид рассматривался как водородистый бензоил $C_7H_5O \cdot H$, а уксусный альдегид как гидроокись ацетила $(C_2H_3)_2O \cdot H_2O$. В 1849 англ. химик Э. Франкленд и нем. химик Г. Кольбе заявили о том, что ими якобы выделены свободные радикалы метил и этил (в действительности же это были углеводороды: этан C_2H_6 и бутан C_4H_{10}); но эти соединения оказались способными только к реакциям замещения, но не присоединения, т. е. они не обнаруживали основного свойства простых веществ. Все указанные обстоятельства, наряду с открытием явлений *металепсии* (см.), постепенно привели к изгнанию из органич. химии дуалистич. представлений и неразрывно связанной с ними Р. т.; последняя с 40-х гг. 19 в. стала уступать место теории типов (см. *Типов теория*), к-рая затем была вытеснена теорией химич. строения (см. *Бутлерова теория строения*), сохранившей своё значение и в наше время.

Лит.: Меншуткин Н. А., Очерк развития химических воззрений, СПБ, 1888; Шорлеммер К., Возникновение и развитие органической химии, пер. с англ., М., 1937.

РАДИКА́ЛЫ (англ. и франц. radical, от лат. radix — корень) — 1) Сторонники коренного решения к.-л. вопросов. 2) Название представителей нек-рых политич. течений в буржуазных странах, напр. членов партии радикалов и радикал-социалистов во Франции (см. *Франция*, Политические партии).

РАДИКА́ЛЫ ХИМИ́ЧЕСКИЕ (радикалы свободные) — нестойкие, иногда весьма активные частицы, образующиеся из молекул гл. обр. органич. соединений в результате отщепления отдельных атомов или групп; Р. х. содержат атомы углерода, кислорода или других элементов в необычном для них валентном состоянии, напр. $\dot{C}H_3$, $CH_3\dot{C}H_2$ (с трёхвалентным атомом углерода), $C_6H_5C\langle{}^{O}_{\dot{O}}$ (с одновалентным атомом кислорода), $(C_6H_5)_2\dot{N}$ (с двухвалентным атомом азота).

Р. х. характеризуются наличием одиночных (неспаренных) электронов, с чем связаны характерные для них парамагнитные свойства, окрашенность, исключительная способность к реакциям присоединения, в том числе рекомбинации, т. е. соединения между собой, напр. $2\dot{C}H_3 \rightarrow CH_3CH_3$ (точкой обозначен одиночный электрон). Поэтому простейшие Р. х. недолго остаются без изменений; так, полупериод существования метила $\dot{C}H_3$ равен приблизительно 0,002 сек. К числу неорганич. Р. х. относятся атомные водород и хлор ($\dot{H}$,$\dot{Cl}$), двуокись азота $\dot{N}\dot{O}_2$ и др. Р. х. электронейтральны.

В 1-й половине 19 в. в органич. химии была широко распространена т. н. *радикалов теория* (см.); радикалами тогда называли группы атомов, переходящих при химич. превращениях без изменений из молекулы одного вещества в молекулу другого. Согласно теории радикалов, считалось, что при взаимодействии иодистого метила с металлами образуется радикал метил. В 1863 нем. химик К. Шорлеммер показал, что при этом образуется не метил, а этан $CH_3—CH_3$. Такого рода наблюдения, наряду с другими, привели в своё время к отказу от теории радикалов. Термин «остаток», или «радикал», продолжают применять для обозначения основной структурной части молекулы органич. соединений, связанной с различными функциональными группами.

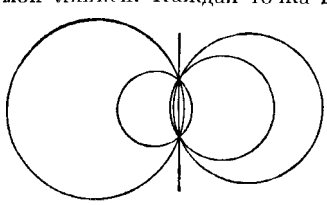
Позднее, в 20 в. было установлено, что давно высказанные химиками догадки о существовании Р. х. являются правильными. Как показал амер. химик М. Гомберг (1900), гексафенилэтан $(C_6H_5)_3C—C(C_6H_5)_3$ — бесцветное кристаллич. вещество, обладающее в растворах неожиданными для насыщенных углеводородов свойствами: растворы его окрашены в жёлтый цвет, жадно поглощают кислород, иод, окись азота, образуя соответственно перекись трифенилметила $(C_6H_5)_3COOC(C_6H_5)_3$, трифенилиодметан $(C_6H_5)_3CJ$, трифенилнитрозометан $(C_6H_5)_3CNO$. При определении молекулярного веса гексафенилэтана были получены пониженные величины. Исследования Гомберга впервые были объяснены русским химиком В. В. Марковниковым (1902), к-рый указал, что в описанных опытах происходит распад гексафенилэтана на свободные трифенилметильные радикалы $(C_6H_5)_3\dot{C}$. Как показали советские химики А. Е. Арбузов и Б. А. Арбузов (1929), триарилметиловые Р. х. удобно получать действием диэтилфосфита натрия на триарилметилгалогениды. В 1929 нем. химик Ф. Панет доказал существование свободных метильных радикалов $\dot{C}H_3$, пропуская в вакууме пары тетраметилсвинца в токе водорода через кварцевую трубку. При этом в нагретой зоне трубки образовался налёт свинца (кольцеобразное свинцовое «зеркало»); при перемещении нагретой зоны ближе к месту вхождения паров в трубку метиловые Р. х. реагируют с ранее отложенным холодным «зеркалом», к-рое исчезает вследствие образования летучего тетраметилсвинца. Таким же образом доказано существование и радикала этила $CH_3\dot{C}H_2$. При термич. разложении диазометана CH_2N_2 образуется свободный метиленовый радикал $\ddot{C}H_2$, простейший бирадикал, к-рый реагирует с теллуровым «зеркалом» с образованием характерного темнокрасного полимерного соединения состава $(CH_2Te)_x$.

Открытие Р. х. сыграло большую роль в развитии теоретич. представлений в органич. химии, в частности термич. и фотохимич. реакций с цепным механизмом (см. *Цепные реакции*). Р. х. легко реагируют не только друг с другом, но и с органич. молекулами с образованием нового Р. х., к-рый может реагировать с другой молекулой, и т. д., что ведёт к цепи превращений, к-рая обрывается вследствие рекомбинации Р. х. или другим способом. Установлено, что многие очень важные процессы (окисление, крекинг, полимеризация непредельных соединений

и др.) обычно протекают по радикально-цепному механизму. Еще в 1897 русский химик А. Н. Бах выдвинул перекисную теорию окисления (см. *Перекисная теория Баха — Энглера*). Этот процесс является цепной реакцией, протекающей с участием т. н. инициаторов, легко образующих Р. х. (A) по схеме: $R{-}H+A^{\cdot} \rightarrow R^{\cdot}+H^{\cdot}+A$; $R^{\cdot}+O_2 \rightarrow ROO^{\cdot}$; $ROO^{\cdot}+RH \rightarrow ROOH+R^{\cdot}$ и т. д. При пиролизе углеводородов, напр. этана, образуются различные Р. х.: $CH_3{-}CH_3 \rightarrow 2CH_3^{\cdot}$; $CH_3{-}CH_3+CH_3^{\cdot} \rightarrow CH_3\dot{C}H_2+CH_4$; $CH_3\dot{C}H_2 \rightarrow H^{\cdot}+CH_2{=}CH_2$; в дальнейшем в результате рекомбинации Р. х. получаются водород, метан, пропан, бутан по схемам: $2H^{\cdot} \rightarrow H_2$; $H^{\cdot}+\dot{C}H_3 \rightarrow CH_4$; $CH_3CH_2^{\cdot}+\dot{C}H_3 \rightarrow CH_3CH_2CH_3$; $2CH_3\dot{C}H_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3$ и т. д. Полимеризация непредельных соединений, напр. хлористого винила, акрилонитрила, виниловых эфиров, стирола и др., в присутствии перекисей также носит радикально-цепной характер.

Лит.: Арбузов А. Е., О свободных радикалах, «Успехи химии», 1932, т. 1, вып. 2—3; Чичибабин А. Е., *Основные начала органической химии*, т. 1, 5 изд., М.—Л., 1953; его же, Исследования по вопросу о трехатомном углероде и о строении простейших окрашенных производных трифенилметана, М., 1912; Уотерс У., Химия свободных радикалов, пер. с англ., М., 1948; Райс Ф. О. и Райс К. К., Свободные алифатические радикалы, пер. [с англ.], Л., 1937.

РАДИКА́ЛЬНАЯ ОСЬ двух окружностей — геометрическое место точек, имеющих одну и ту же степень (см. *Степень точки*) относительно этих окружностей. Р. о. является прямой линией. Каждая точка Р. о. имеет одну и ту же степень относительно всех окружностей пучка (см. *Пучок окружностей*), определяемого данными окружностями. Поэтому можно говорить о Р. о. пучка окружностей. Центры всех окружностей пучка располагаются на одной прямой, к-рая служит Р. о. сопряжённого пучка. Р. о. пучка проходит через его (собственные) носители (см. рис.). Если пучок параболический, Р. о., кроме того, касается всех его окружностей. Из каждой точки Р. о. двух окружностей, внешней по отношению к этим окружностям, можно провести к ним равные касательные. О Р. о. сфер см. *Геометрия окружностей и сфер.*



РАДИКА́ЛЬНАЯ ПА́РТИЯ — в дореволюционной России партия буржуазной интеллигенции. Примыкала к левому крылу кадетов. Возникла в Петербурге в октябре 1905. В ноябре 1905 напечатала в газете «Биржевые ведомости» свою эклектич. и демагогич. программу, в к-рой выдвигала требования: создания демократической республики или парламентской конституционной монархии, проведения национально-политич. автономии, безвозмездной конфискации всех удельных, кабинетских, монастырских и церковных земель и конфискации за «минимальное вознаграждение» частновладельческих земель. Демагогически выражала своё «согласие» с минимумом требований РСДРП по рабочему вопросу. Р. п. распалась в том же 1905.

РАДИКА́ЛЬНАЯ ПЛО́СКОСТЬ двух сфер — геометрическое место точек, имеющих одинаковую степень (см. *Степень точки*) относительно этих сфер. О Р. п. можно повторить всё сказанное о *радикальной оси* (см.). См. также *Геометрия окружностей и сфер.*

РАДИКА́ЛЬНЫЙ — коренной, решительный, основной (напр., Р. меры, Р. средство).

РАДИКА́ЛЬНЫЙ ЦЕНТР трёх окружностей или сфер — точка, имеющая одну и ту же степень (см. *Степень точки*) относительно этих окружностей (сфер). В Р. ц. пересекаются три радикальные оси (плоскости) данных окружностей (сфер), взятых попарно. См. *Радикальная ось, Радикальная плоскость.*

РАДИКУЛИ́Т (лат. radicula, уменьшительное от radix — корень) — заболевание корешков спинномозговых нервов вследствие воспалительных и дегенеративных процессов, опухолей, травм. Чаще поражаются задние корешки, нередко процесс с корешка распространяется на периферич. нервы. Обычно страдают 2—3 корешка и больше. Чаще поражаются поясничные, крестцовые корешки, реже шейные и ещё реже грудные.

Причины Р. различны. Первичные Р. возникают во время или после перенесённых острых и хронич. инфекций (грипп, ангина, тифы, пневмония, малярия, сифилис, туберкулёз, бруцеллёз и др.). Вторичные Р. наблюдаются при опухолях оболочек и корешков спинного мозга, опухолях позвоночника, воспалительных процессах в оболочках спинного мозга (арахноидиты), заболеваниях позвоночника, при грыжевом выпячивании межпозвоночных дисков. Моментами, способствующими выявлению Р., являются охлаждение и физич. перенапряжение.

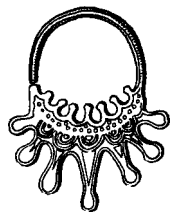
Клинич. картина Р. выражается в болях, часто чрезвычайно сильных, распространяющихся по корешковым зонам на руках и ногах в виде продольных полос, на туловище — поперечных. При давлении на эти области боли не ощущаются, как это имеет место в случаях поражения периферич. первов. Боли усиливаются при механич. растяжении корешков — разгибании ноги в коленном суставе (симптом Ласега), сгибании головы (симптом Нери). Усиление болей отмечается также при кашле, чихании, натуживании (симптом Дежерина); при поднимании здоровой ноги боли отдают в больную ногу (симптом Бехтерева или перекрёстный Ласега). Для Р. характерны также явления понижения кожной чувствительности при отсутствии сухожильных рефлексов, чаще ахилловых, реже коленных; отмечается похудание мышц, иннервируемых нервами, берущими начало от пострадавших корешков, и понижение тонуса их. В ряде случаев в областях, иннервируемых поражёнными корешками, наблюдаются расстройства чувствительности, чаще тактильной и болевой. Нередки случаи с изменениями спинномозговой жидкости (увеличение количества белка и клеток). При вторичных Р. в спинномозговой жидкости чаще всего повышается количество белка при отсутствии клеток (белково-клеточная диссоциация).

Лечение. Первичные Р. инфекционной (воспалительной) природы лечатся пенициллином, уротропином, трипафлавином и др., при сифилисе назначается противосифилитич. терапия. Во всех случаях Р. (кроме опухолевых) применяются физиотерапевтич. процедуры: тепло, массаж, кварц, парафин, озокерит, ионтофорез с новокаином, иодистым калием и другими лекарственными веществами. При Р., плохо поддающихся физиотерапии, показано лечение рентгеновыми лучами, грязелечение, серные, радоновые ванны, курортное лечение (Саки, Сочи — Мацеста, Цхалтубо, Краинка, Липецк, Пятигорск, Одесские лиманы и др.).

Лит.: Шамбуров Д. А., Ишиас, 2 изд., М., 1954; Кроль М. Б., Маргулис М. С., Проппер-

Гращенков Н. И., Учебник нервных болезней, 3 изд., М.— Л., 1939; Руководство по военной невропатологии, под ред. М. И. Аствацатурова, Л., 1935.

РАДИ́МИЧИ — название одного из восточнославянских племенных союзов, сложившихся в 1-м тысячелетии на территории междуречья Днепра и Десны по течению рек Сожа и Ипути. По археологич. данным удалось установить восемь локальных групп, к-рые соответствуют восьми небольшим племенам, составившим племенной союз Р. Основным занятием Р. было подсечное земледелие наряду со скотоводством, охотой, бортничеством и другими промыслами.



Височное кольцо.

В середине 9 в. Р., по словам летописи, платили дань хазарам, в конце 9 в. были покорены киевским князем Олегом и вошли в состав Киевской Руси (885); под 984 «Повесть временных лет» упоминает о походе князя Владимира на Р. и битве на р. Песчане. В 11 в. Р. входили в состав Смоленского и Черниговского княжеств. В 12 в. у Р. существовали города Гомий (Гомель) и Чичерск. На границе между Р. и *вятичами* (см.) возник удельный город Вщиж. Летопись в последний раз упоминает Р. под 1169. Впоследствии основная масса Р. вошла в состав белорусской народности. Из археологич. материала, относящегося к Р., наиболее характерными являются семилучевые височные кольца — женские украшения, находимые при раскопках курганных могильников Р. (см. рис.).

Лит.: Повесть временных лет. Текст и перевод. Подготовка текста Д. С. Лихачева, под ред. В. П. Адриановой-Перетц, ч. 1—2, М.— Л., 1950; Готье Ю. В., Железный век в Восточной Европе, М.— Л., 1930; Рыбаков Б. А., Ремесло древней Руси, М., 1948; Третьяков П. Н., Восточнославянские племена, 2 изд., М., 1953; Рыбакоў Б. А., Радзімічы, Менск, 1932.

РАДИН, Леонид Петрович (р. ок. 1860 — ум. 1901) — русский поэт и революционер. Химик по образованию, Р. опубликовал в 1895 научно-популярную книгу «Простое слово о мудреной науке. (Начатки химии)». Вместе с В. Д. Бонч-Бруевичем, Н. Флёровым и другими он сконструировал мимеограф и участвовал в издании революционной литературы. Нек-рое время увлекался народничеством, но после образования группы «Освобождение труда» перешёл на позиции марксизма. В 1896 был арестован и сослан. Р.— представитель ранней пролетарской поэзии. Большую популярность приобрела его революционная песня «Смело, товарищи, в ногу» (1897).

Соч. Р.: [Стихи Л. Радина] в кн.: Революционная поэзия 1890—1917, Л., 1950 (Библиотека поэта. Малая серия, 2 изд.).

Лит.: Бонч-Бруевич В. Д., На заре революционной пролетарской борьбы (По личным воспоминаниям), М., 1932 (гл. 3 — Первый русский мимеограф); Конарский Ю. (И. Н. Мошинский), Наши подпольщики (Л. П. Радин и И. Ф. Дубровинский), М., 1925.

РАДИН, Николай Мариусович (1872—1935) — советский актёр. Профессиональную сценич. деятельность начал в 1900. Играл в Москве (в театре Корша; 1903—08), Одессе и Киеве (1908—14), затем снова в Москве (в Московском драматич. театре, в б. театре Корша и др.). В 1925—27, 1928—29 был художественным руководителем б. театра Корша. Работал как режиссёр. В 1932—35 — актёр московского Малого театра.

Являясь представителем реалистич. школы, Р. был замечательным исполнителем ролей в т. н. высокой комедии. Его игра отличалась тонким, изящным юмором, богатством красок, живостью и блеском комедийного диалога, мастерством отделки деталей, пластич. выразительностью жеста. Р. часто выступал в западноевропейской комедии. Среди его лучших ролей: Тартюф и Дон Жуан (в одноимённых комедиях Ж. Б. Мольера), Болингброк («Стакан воды» Э. Скриба), Сирано де Бержерак (в одноимённой пьесе Э. Ростана), лорд Горинг («Идеальный муж» О. Уайльда), Хиггинс («Пигмалион» Б. Шоу) и др. В русском классич. репертуаре Р. с большим успехом играл роли Дульчина («Последняя жертва» А. Н. Островского), Звездинцева («Плоды просвещения» Л. Н. Толстого). В произведениях советских драматургов Р. создал образы Мерца («Инженер Мерц» Л. В. Никулина), Захара Бардина («Враги» М. Горького) и др.

Лит.: Дурылин С., Н. М. Радин, М.—Л., 1941.

РАДИО... — начальная часть сложных слов, указывающая на отношение их: 1) к *радио* (см.), 2) к *радиоактивности* (см.).

РА́ДИО (от лат. radio — излучаю, испускаю лучи) — передача электрич. энергии без проводов электромагнитными колебаниями в виде радиоволн, распространяющихся в пространстве. Термин «Р.» применительно к электромагнитным колебаниям был применён еще французским учёным Э. Бранли, назвавшим изобретённый им в 1890 индикатор радиоволн радиокондуктором. Физическая сущность и применение Р. см. *Радиофизика* и *Радиотехника.*

«РА́ДИО» — ежемесячный научно-популярный радиотехнич. журнал, орган Министерства связи СССР и Всесоюзного ордена Красного Знамени добровольного общества содействия армии, авиации и флоту. Издаётся в Москве с 1924 (с 1924 по 1930 выходил под названием «Радио — всем», с 1930 по 1941 — «Радио-фронт»). В журнале помещаются статьи по теоретич. и практич. вопросам радиофикации, радиостроительства, радистехники, телевидения, внедрения радио и электроники в народное хозяйство страны. Журнал пропагандирует успехи радиолюбительского движения в СССР, освещает достижения советской радиотехники и даёт технич. консультации по вопросам радиотехники и радиолюбительства.

«РА́ДИО КОРПОРЕ́ЙШЕН ОФ АМЕ́РИКА» [«Radio Corporation of America»] — крупнейшая монополия в США и в капиталистическом мире в области производства радио- и электронной аппаратуры, эксплуатации средств двусторонней радиотелеграфной связи, радиовещания и телевидения. «Р. к. оф А.» образована в 1919 подконтрольным *Моргану* (см.) электротехнич. концерном «*Дженерал электрик компани*» (см.) на базе существовавшего в США с 1899 англ. концерна «Маркони уайрлесс телеграф компани оф Америка» («Marconi Wireless Telegraph C° of America»).

Монополия возглавляет систему дочерних и внучатых компаний в США, крупнейшими из к-рых являются: «РКА коммюникейшенс» («RCA Communications, Inc.») (двусторонняя международная радиотелеграфная связь), «Радиомарин корпорейшен оф Америка» («Radiomarine Corporation of America») (двусторонняя радиосвязь между побережьем и судами, производство и сбыт морского радио- и электронного оборудования), «Нэшонал бродкастинг компани» («National Broadcasting C°, Inc.») — одна из 4 крупнейших в США компаний в области радиовещания и телевидения, и др. Производство различных видов радио- и электронного обору-

дования и аппаратуры сосредоточено в производственном отделении монополии. «Р. к. оф А.» имеет также дочерние производственные, сбытовые или эксплуатационные компании в различных странах капиталистич. мира, в т. ч. в Англии, Италии, Испании, Греции, Индии, Канаде, Австралии, Мексике, Бразилии, Аргентине, Чили и др., контролирует широко разветвлённую сеть международной радиотелеграфной связи, располагает патентной монополией.

За контроль над «Р. к. оф А.» с момента её образования шла борьба между крупнейшими финансовыми группами США (Моргана, Меллона и Рокфеллера). В настоящее время в правление «Р. к. оф А.» входят наряду со ставленниками Моргана представители группы *Рокфеллера* (см.). На 31 дек. 1953 в «Р. к. оф А.» насчитывалось 65 тыс. рабочих и служащих.

Активы «Р. к. оф А.» (вместе с дочерними компаниями) составляли на 31 дек. 1953 св. 493,6 млн. долл. (156,5 млн. долл. в 1945), валовой доход — 848,8 млн. долл. (278,3 млн. долл. в 1945), прибыль до уплаты налогов — 72,4 млн. долл. (30,5 млн. долл. в 1945), нераспределённая прибыль (резервный капитал) — 164 млн. долл. (49 млн. долл. в 1945).

РАДИОАВТО́ГРАФ [от *радио...* (1) (см.) и греч. αυτόγραφον — написанное собственной рукой] — отпечаток, получающийся от действия излучений радиоактивных веществ на фотопластинку; образуется при наложении на неё предмета, содержащего радиоактивные включения. См. *Радиоавтография.*

РАДИОАВТОГРА́ФИЯ — метод обнаружения в исследуемом предмете радиоактивных включений путём наложения его на фотографич. пластинку. Радиоактивные излучения действуют на чувствительный фотослой и засвечивают его. При проявлении фотопластинки на ней получается отпечаток (радиоавтограф), отображающий распределение радиоактивных веществ в исследуемом предмете. Метод Р. применяется, напр., для изучения распределения радиоактивных изотопов в тканях растений и животных при биологич. исследованиях с помощью меченых атомов, для обнаружения радиоактивных элементов в рудах, а также при других аналогичных исследованиях. См. также *Меченых атомов метод.*

РАДИОАКТИ́ВНОЕ ЗАРАЖЕ́НИЕ — заражение местности, воздуха, воды, продовольствия, а также людей, животных и других объектов радиоактивными веществами, вредно действующими на живые организмы. Р. з. наблюдается при атомных взрывах и в случае применения боевых радиоактивных веществ (БРВ). Оно имеет место в атомной пром-сти и возможно при работах с радиоактивными веществами.

Р. з. при атомном взрыве создаётся за счёт радиоактивных изотопов — продуктов деления ядер атомов (см. *Ядра атомного деление*), радиоактивных изотопов, образовавшихся под действием нейтронов, испущенных при взрыве, в веществе оболочки *атомной бомбы* (см.), в почве и в материалах различных объектов, а также за счёт непрореагировавшей части ядерного горючего. Р. з. местности наблюдается как в районе атомного взрыва, так и по пути движения («следу») дымового, радиоактивного облака, образовавшегося при взрыве. Степень Р. з. местности при атомном взрыве и размеры зон заражения в основном зависят: от вида взрыва (воздушный, наземный, подземный, подводный), его мощности и метеорологич. условий. При воздушном атомном взрыве основная масса радиоактивных продуктов деления ядерного горючего уносится дымовым облаком, в результате чего местность в районе взрыва заражается незначительно. В районе воздушного взрыва Р. з. местности обусловливается в основном искусственной (наведённой) радиоактивностью почвы, возникающей в результате воздействия на неё нейтронов. Из-за быстрого распада радиоактивных веществ, создающихся в почве, сильное Р. з. наблюдается в основном в течение первого часа после взрыва.

При наземном и низком воздушном (приземном) взрыве огненный шар (светящаяся область) касается поверхности земли. Вследствие этого значительная часть радиоактивных продуктов взрыва смешивается с расплавленной почвой и остаётся в районе взрыва в виде радиоактивного шлака. Радиоактивное облако при наземном взрыве увлекает мелкие частицы шлака и почвы с осевшими на них радиоактивными атомами. По мере поднятия облака нек-рая доля наиболее крупных частиц пыли и шлака выпадает из него на землю в районе взрыва, усиливая радиоактивное заражение прилегающей к месту взрыва местности. Выпадение радиоактивных веществ продолжается и по пути движения облака, что приводит к образованию полосы заражённой местности шириной в несколько километров и протяжённостью в несколько десятков километров.

Метеорологич. условия (ветер, осадки) оказывают значительное влияние на степень заражения местности. Сильный ветер в верхних слоях атмосферы, как правило, снижает степень Р. з. местности. Дождь или снегопад в момент взрыва способствует более быстрому осаждению радиоактивных веществ из облака.

При воздействии больших доз (см. *Дозиметрия*) излучения ва живые организмы или попадании значительных количеств радиоактивных веществ внутрь организма происходит заболевание лучевой болезнью (см. *Радиационные поражения*). Радиоактивные вещества могут быть обнаружены с помощью дозиметрич. приборов. Защита от радиоактивных веществ в известной степени подобна защите от отравляющих веществ. Противогазы защищают от попадания радиоактивных веществ внутрь организма. Различные защитные костюмы, накидки, чулки и перчатки предохраняют от заражения одежду и кожные покровы. Однако применение индивидуальных средств противохимич. защиты не исключает полностью поражения организма от Р. з. Поэтому время пребывания в заражённом районе должно регламентироваться в соответствии с интенсивностью излучения. Убежища, оборудованные в противохимическом отношении, обеспечивают защиту и от радиоактивных веществ.

Для предупреждения поражения людей радиоактивными веществами проводится дезактивация (обеззараживание). Она заключается в механическом удалении радиоактивных веществ с заражённых объектов.

Лит.: Атомное оружие. Сборник статей, М., 1954; Средства и способы защиты от атомного оружия. Сборник статей, М., 1954.

РАДИОАКТИ́ВНОЕ РАВНОВЕ́СИЕ — статистическое равновесие между количествами радиоактивных веществ, образующихся одно из другого. Подробнее см. статью *Радиоактивность.*

РАДИОАКТИ́ВНОСТИ ЕДИНИ́ЦЫ — величины, служащие для измерения радиоактивности (или

количества) радиоактивного вещества. Основной Р. е. является *кюри* (см.). Применяется также единица *резерфорд* (см.), равная 10^6 распадов в секунду. 1 кюри=37 000 резерфордов. Концентрация радиоактивных веществ в воздухе, воде и т. д. измеряется в *кюри/см*^{3} или *кюри/л*. Применяются также единица *эман* (см.), равная 10^{-13} *кюри/см*^{3}, и единица м а х е, равная 3,64 эмана. Грамм-эквивалент (*г-экв*) радия первоначально служил для измерения интенсивности γ-излучения препаратов радия путём сравнения с эталоном радия. Впоследствии *г-экв* радия стал применяться также для измерения действия γ-излучения любых радиоактивных веществ. γ-излучение радиоактивного вещества равно 1 *г-экв* радия, если при тождественных условиях измерения действие его γ-излучения равно действию γ-излучения 1 *г* радия.

РАДИОАКТИ́ВНОСТИ ИЗМЕРЕ́НИЯ (р а д и о м е т р и я) — измерения радиоактивности (или количества) радиоактивного вещества, концентрации активных веществ и т. н. гамма-эквивалента γ-излучателей. *Радиоактивность* (см.) препаратов, превращающихся с испусканием α-, β^-- или β^+-частиц, может измеряться следующими основными методами: ионизационным методом счёта заряженных частиц и калориметрическим методом. При наличии γ-излучения применяется также метод счёта α-γ или β-γ совпадений (см. ниже). Относительные измерения активности заключаются в сравнении радиоактивности вещества с заранее определённой активностью эталонного препарата *радиоактивного изотопа* (см.).

Активность препаратов, в к-рых радиоактивные превращения представляют собой захват атомным ядром электрона из атомной оболочки, определяется числом квантов характеристического рентгеновского излучения, испускаемых при этом процессе (см. *Ядерная спектроскопия*). Для регистрации квантов рентгеновских лучей применяются пропорциональные счётчики с газовым наполнением и сцинтилляционные. Для счёта числа β-частиц применяются счётчики, в которых источник помещается ввутрь счётчика или снаружи (см. *Гейгера—Мюллера счётчик*). При относительных измерениях применяются также цилиндрические газовые и сцинтилляционные счётчики β-частиц и γ-квантов, а также *ионизационные камеры* (см.). Для счёта числа α-частиц, кроме вышеперечисленных счётчиков, применяются также плоские счётчики, пропорциональные счётчики и счётно-ионизационные камеры. (Подробнее см. *Счётчики заряженных частиц*). Радиоактивность может измеряться также по полному заряду частиц, испущенных радиоактивным веществом. Этот заряд измеряется электростатич. методом, использующим цилиндр Фарадея (см. *Фарадея цилиндр*) с сеткой в условиях, исключающих искажение результата измерений из-за *вторичной электронной эмиссии* (см.) из стенок цилиндра.

При калориметрич. методах измеряется полная энергия α- или β-частиц, испускаемых препаратом (при наличии γ-лучей вносится соответствующая поправка). Дифференциальные микрокалориметры состоят из двух одинаковых сосудов; разность температур между сосудом с радиоактивным препаратом и сосудом без препарата измеряется посредством термопар (или термометрами сопротивления). В изотермич. микрокалориметрах количество теплоты измеряется по количеству испаряющегося жидкого азота. Наибольшей чувствительностью (10^{-6}—10^{-8} *кал/час*) обладают калориметры, работающие при температуре, близкой к абсолютному нулю (ниже 1°К). Калориметрич. измерения активности возможны лишь в том случае, когда известны средняя энергия частиц, а также длины волн и относительные интенсивности линий γ-спектра. Значительную трудность представляет учёт поглощения γ-лучей в калориметре.

Наибольшая чувствительность при измерении радиоактивности достигается помещением радиоактивного препарата внутрь счётчика (4π-счётчик). Нижний предел измеряемых величин определяется фоном (т. е. разрядами в счётчике, обусловленными радиоактивными загрязнениями, космическими лучами и др.). Таким образом, 4π-счётчик может измерять активности порядка 10^{-10}—10^{-11} кюри. Обычный торцовый счётчик работает при телесном угле порядка 0,01—0,1 стерадиана и поэтому он в 10—100 раз менее чувствителен. Верхний предел доступных измерению активностей определяется разрешающим временем счётчика и регистрирующей схемы; он не выше 0,1 милликюри для торцовых счётчиков и значительно выше — для сцинтилляционных.

Электростатический и калориметрический методы измерения активности обладают меньшей чувствительностью; наиболее подходящий для них диапазон измерений — порядка 10—100 милликюри. Концентрация радиоактивных веществ в жидкостях измеряется с помощью счётчиков, приспособленных для погружения в жидкость. В случае малых концентраций производится предварительное обогащение раствора частичным выпариванием (при этом нужно производить пересчёт на первоначальный объём). Концентрация α-радиоактивных веществ в жидкостях измеряется сравнением с активностью эталонного раствора радия. Радиоактивность газов измеряется путём пропускания известного объёма газа через счётчик или ионизационную камеру. При измерении концентрации активных веществ в газах можно производить Р. и. посредством пропускания известного объёма газа с активным веществом через фильтр, активность к-рого затем измеряется. Измерение гамма-эквивалента γ-излучателя производится путём сравнения действий его γ-излучения с действием γ-излучения эталонного препарата радия. Эта операция даёт однозначный результат лишь при измерении препаратов чистого радия. Во всех остальных случаях результат измерений будет зависеть от условий измерения, особенно от фильтрации γ-излучения и от спектральной чувствительности измерительной установки. Поэтому ионизационные камеры и счётчики могут дать различные результаты. Необходимо точно оговорить условия измерения; наиболее точные результаты дают камеры со стенками, имеющими толщину, достаточную для устранения β-частиц. Хотя гамма-эквивалент является величиной условной, но он очень удобен для практики, т. к. позволяет найти значение дозы γ-лучей; расчёт основан на том, что 1 *мг* радия при фильтре из платины толщиной 0,5 *мм* на расстоянии в 1 *см* даёт дозу один *рентген* (см.) в час (см. *Дозиметрия*). Наиболее точным способом измерения гамма-эквивалентов являются Р. и. посредством компенсационной схемы измерения слабых токов с высокочувствительным электрометром.

Лит.: Б о ч к а р е в В. [и др.], Измерение активности источников бета- и гамма-излучений, М., 1953; Г у с е в Н. Г., Абсолютная радиометрия радиоактивных изотопов, в кн.: Труды по применению радиоактивных изотопов в медицине, М., 1953; А г л и н ц е в К. К., Дозиметрия ионизирующих излучений. Радиометрия и рентгенометрия, М.— Л., 1950.

РАДИОАКТИ́ВНОСТЬ. Содержание:

I. История открытия природной и искусственной радиоактивности 485
II. Радиоэлементы и различные типы радиоактивности 487
III. Законы радиоактивных превращений. Радиоактивное равновесие 490
IV. Излучение радиоактивных веществ и применение явления радиоактивности 491
V. Радиоактивные процессы в природе 493

Радиоактивность [от *радий* (см.) и лат. activus — действенный) — спонтанное превращение неустойчивых изотопов одного химич. элемента в изотопы другого элемента, сопровождающееся излучением элементарных частиц или альфа-частиц. Понятие «Р.» иногда распространяют и на превращения элементарных частиц (нейтронов, мезонов).

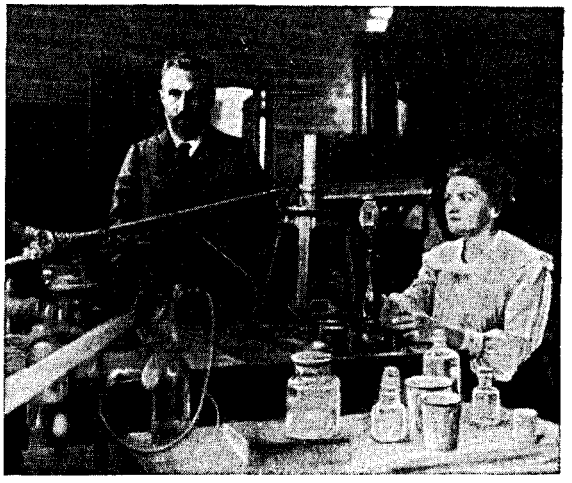
Р., наблюдающуюся у существующих в природных условиях изотопов, называют природной (естественной) Р., а Р. изотопов, полученных искусственным путём, посредством различных *ядерных реакций* (см.),— искусственной Р. Между природной и искусственной Р. принципиальной разницы не существует, т. к. *свойства изотопа не зависят от способа* его образования, и радиоактивный изотоп, полученный искусственным путём, ничем не отличается от такого же самого природного изотопа.

I. История открытия природной и искусственной радиоактивности.

Открытие природной радиоактивности. До открытия Р. в конце 19 в. ядерные процессы оставались неизвестными. Химич. связи между атомами могли наблюдаться и изменяться человеком задолго до того, как он нашёл им научное объяснение; равным образом и такие явления, как электричество и магнетизм, непосредственно наблюдаются в молнии и в магните; для наблюдения же ядерных явлений в природе потребовалось накопить научные и технич. знания. Хотя ядерные явления играют важнейшую роль в звёздной эволюции и, следовательно, в жизни на нашей планете, тем не менее их можно воспринимать только в виде солнечного и земного тепла.

Испускание излучения ураном, открытое в 1896 А. *Беккерелем* (см.), было первым явлением ядерного происхождения, послужившим предметом непосредственного наблюдения. В то время были только что открыты В. *Рентгеном* (см.) *X*-лучи (рентгеновские лучи), создаваемые *катодными лучами* (см.) в трубках, в к-рых наблюдалась также сильная *флуоресценция* (см.). А. *Пуанкаре* (см.) выдвинул гипотезу, что испускание *рентгеновских лучей* (см.) может быть связано с явлениями флуоресценции. А. Беккерель, желая проверить это предположение, использовал в качестве флуоресцирующих веществ соли урана, применявшиеся в работах его отцом. Он обнаружил, что эти соли действительно испускают излучение, способное производить фотографич. действие через листок бумаги и ионизовать воздух подобно рентгеновским лучам; однако испускание этого излучения наблюдается так же хорошо и с нефлуоресцирующими соединениями урана.

В первый момент после опубликования это открытие не вызвало особенно сильного интереса и привлекло внимание только небольшого числа учёных, среди к-рых были Пьер и Мария Кюри (см. *Кюри* П. и *Склодовская-Кюри* М.). М. Кюри предприняла изучение этого нового явления в декабре 1897. Она произвела ионизационным методом точное измерение интенсивности излучения урана и, кроме того, показала (одновременно с нем. учёным Г. Шмидтом), что аналогичное излучение испускается торием, между тем как все другие исследовавшиеся элементы дали отрицательный результат. При измерении излучения урановых минералов М. Кюри заметила, что активность их намного превышает ту, к-рую можно было бы ожидать в соответствии с содержанием в них урана. Этот странный результат можно было объяснить, допустив, что в этих минералах содержится примесь, излучающая сильнее, чем уран.



Пьер и Мария Кюри в своей лаборатории.

Пьер и Мария Кюри совместно взялись за задачу выделения этой гипотетической примеси. Единственным известным свойством последней было испускание излучения. Это свойство они назвали Р. В своих поисках они пользовались методом, к-рый остался основным в химии радиоэлементов. Они производили химич. обработку, затем измеряли активность различных фракций, чтобы определить, в какой из них концентрировалось радиоактивное вещество. В июле 1898, через шесть месяцев после начала работы, они сообщили об открытии *полония* (см.), названного так в честь Польши — родины М. Кюри; затем, в декабре 1898—об открытии (совместно с Бемоном) *радия* (см.). Эти новые элементы были получены лишь в очень малых концентрациях, однако их активность была значительной. Для того чтобы приготовить чистый радий, Пьеру и Марии Кюри потребовалось ещё много лет работы в трудных условиях из-за недостатка материальных средств. К 1899 им удалось установить, что атомный вес радия значительно превышает атомный вес бария; оптический же спектр радия был определён Э. Демарсе. Пьер и Мария Кюри установили, что полоний и радий являются высшими гомологами теллура и бария в периодической системе Д. И. Менделеева.

Открытие полония и радия положило начало широким научным исследованиям в этой области, к к-рым приступили, кроме французских, также английские, немецкие и австрийские учёные. Одно за *другим с исключительной быстротой получались* новые научные данные. Работы А. Беккереля, Пьера и Марии Кюри, Э. *Резерфорда* (см.) и других учёных за короткое время показали, что радиоактивные вещества могут испускать три вида излучений: α-лучи (альфа-лучи), представляющие собой ядра атомов гелия, несущие по два положительных заряда; β-лучи (бета-лучи) — электроны с отрицательным зарядом (β^-), аналогичные ка-

тодным лучам; γ-лучи (гамма-лучи) — электромагнитное излучение, аналогичное рентгеновским лучам (см. в т. 3 рисувки на отдельных листах: *а* и *б* к стр. 416 и *а*, *б*, *г* к стр. 452). Было обнаружено также уменьшение с течением времени активности нек-рых радиоэлементов: химич. методами были открыты долгоживущие радиоэлементы, а посредством физич. методов — короткоживущие радиоэлементы (изменение активности радиоэлементов обычно характеризуют «периодом полураспада», т. е. временем, в течение к-рого активность уменьшается наполовину).

В 1901 в числе других гипотез о природе Р. было предложено интерпретировать Р. как явление, связанное с атомным превращением, и в 1903 теория радиоактивных превращений Резерфорда и Ф. *Содди* (см.) облекла эти предположения в законченную форму. Согласно этой теории, атом радия, напр., самопроизвольно превращается в атом редкого газа *радона* (см.), испуская при этом α-частицу, представляющую собой ядро атома гелия.

Пьер и Мария Кюри обнаружили в 1899 световое действие и химич. действие излучений. В 1903 П. Кюри и А. Лаборд показали, что радий выделяет теплоту. В 1901 П. Кюри и А. Беккерель сообщили о том, что излучение, испускаемое ампулкой с радием, вызывает ожоги; в том же году франц. медик Данло впервые попытался использовать это излучение в медицинских целях. В 1904 франц. промышленник Арме де Лис на основе методов, опубликованных Пьером и Марией Кюри и А. Дебьерном, и при их консультации, организовал промышленную добычу радия.

Открытие и изучение Р. нашли широкий отклик даже вне научной среды. Хотя энергия, выделяемая радиоактивными элементами, по абсолютной величине очень мала, но энергия превращения в расчёте на атом имеет огромную величину: каждая α-частица обладает такой же большой кинетич. энергией, как энергия, к-рую она получила бы при ускорении её в электрич. поле с разностью потенциалов в несколько миллионов вольт. Можно подсчитать, что при полном распаде 1 *г* радия выделяется такое же количество теплоты, как при сгорании 500 *кг* угля, однако для выделения половины этой теплоты потребовалось бы ок. 2000 лет. Тем не менее с этого времени стало ясно, что атомы нек-рых элементов могут выделять огромную энергию и что эта энергия может приобрести важное значение после того, как удастся её освободить.

Открытие Р. показало, что представление о неизменности атомов химич. элементов неверно, т. к. атомы ряда радиоактивных элементов в результате радиоактивного распада превращаются в атомы других химич. элементов. С открытием в 1919 Резерфордом искусственного превращения элементов, а в 1934 искусственной Р. и получением в дальнейшем *ядерных реакций* (см.) у в с е х химич. элементов было доказано, что атомы одного элемента можно при определённых условиях превратить в атомы другого элемента.

Открытие искусственной радиоактивности. Первые попытки создания радиоэлементов путём ядерных превращений были предприняты вскоре после открытия Р. В то время размеры атомов были уже известны, однако предполагалось, согласно модели Томсона, что атомы имеют вид сферы, в к-рой положительные и отрицательные заряды занимают весь объём (см. *Атом*). Можно было думать, что ядерные превращения довольно легко вызвать с помощью излучений, обладающих достаточно большой энергией. Вместе с тем было хорошо известно, что для этого нужны мощные средства, т. к. все попытки алхимиков и химиков разрешить эту задачу потерпели крушение. Однако, используя излучения большой энергии, испускаемые радиоактивными веществами, можно было надеяться с большой вероятностью на то, что удастся вызвать глубокие изменения в атомах. Были проведены многочисленные эксперименты для получения радиоэлементов путём облучения различных веществ лучами α, β и γ, катодными и рентгеновскими лучами; однако эти опыты всегда давали отрицательные результаты. Применявшиеся методы исследования не были достаточно чувствительны для обнаружения искусственно-радиоактивных элементов, к-рые могли получаться в отдельных случаях.

В 1932 на основе своих первых опытов по исследованию испускания *нейтронов* (см.) Ирен Кюри и Фредерик Жолио показали, что под действием α-лучей полония появляются нейтроны ($_0n^1$) во фторе, алюминии и натрии. В связи с этим возникла трудность в написании *ядерных реакций* (см.), т. к. захват α-частицы ($_2He^4$), сопровождаемый выбрасыванием нейтрона, во всех случаях приводил к образованию атома изотопа, не существующего в природе. Напр., при облучении алюминия $_{13}Al^{27}$ α-лучами образуется изотоп фосфора $_{15}P^{30}$ [изотопы принято обозначать символом химич. элемента, к к-рому они принадлежат, с массовым числом (округлённым до целого числа атомным весом) M наверху и атомным номером Z внизу]. Соответствующая ядерная реакция может быть записана следующим образом: $_{13}Al^{27}+_2He^4=_0n^1+_{15}P^{30}$. Превращения же, наблюдавшиеся до тех пор, всегда приводили к образованию известного устойчивого ядра; поэтому трудно было сделать предположение, к-рое в настоящее время кажется вполне естественным, что изотопы, не наблюдающиеся в виде устойчивых атомов, могут представлять собой радиоактивные атомы. В 1934, после открытия К. *Андерсоном* (см.) положительного электрона (позитрона), И. Кюри и Ф. Жолио показали, что испускание нейтронов алюминием и бором при облучении их α-лучами сопровождается испусканием позитронов (β^+) и что испускание позитронов не прекращается при удалении источника α-лучей, а ослабевает аналогично излучению радиоэлемента. После этого всё стало ясно. Атомом, образующимся при ядерном превращении алюминия, несомненно является $_{15}P^{30}$; однако этот неустойчивый атом не распадается мгновенно: он представляет собой радиоактивный атом (радиофосфор) с периодом полураспада 3 мин., превращающийся путём испускания β^+ в устойчивый изотоп кремния $_{14}Si^{30}$. И. Кюри и Ф. Жолио показали также, что в боре образуется радиоактивный азот $_7N^{13}$, испускающий β^+, а в магнии — два радиоэлемента, один из к-рых испускает частицы β^+, а другой — частицы β^-. Несмотря на короткие периоды полураспада радиофосфора и радиоазота, удалось отделить их химич. путём от алюминия и бора, в к-рых они образовались, и дать, т. о., первое химич. доказательство искусственных превращений. И. Кюри и Ф. Жолио высказали также мысль, что все частицы, вызывающие ядерные превращения (протоны, дейтроны и нейтроны), могут быть использованы для получения искусственно-радиоактивных элементов. Действительно, после этих первых опытов начались поиски искусственно-радиоактивных элементов путём облучения веществ различными частицами, после чего отовсюду стали поступать сообщения о получении новых радиоактивных атомов, являющихся изотопами известных устойчивых элементов. В частности, было обнаруже-

но, что в результате работы *циклотрона* (см.) в Беркли (США) уже было создано много радиоэлементов в мишени циклотрона и в окружающих предметах. Э. *Ферми* (см.) с сотрудниками путём облучения различных элементов нейтронами были получены искусственно-радиоактивные изотопы почти у всех химич. элементов.

Успехи, достигнутые в области ядерной физики в течение 20 последних лет, тесно связаны с открытием и изучением новых радиоактивных изотопов. В частности, значительно облегчилось исследование искусственных ядерных превращений, т. к. способ образования и химич. природу радиоэлементов стало возможно изучать не только по частицам, вылетающим в момент ядерного превращения и в присутствии источника облучения (что затрудняет работу), но и после облучения, вдали от источника облучения. Большая часть известных в настоящее время видов ядерных превращений была открыта при изучении искусственной Р. Помимо Р. с испусканием α- или β-частиц, наблюдающейся у природных радиоэлементов, у искусственных радиоактивных изотопов обнаружены новые виды Р.: испускание β^+-частиц, электронный захват, самопроизвольное деление, а также ядерная изомерия. К 1940 было открыто уже св. 200 искусственных радиоактивных изотопов. В настоящее время известно около тысячи радиоизотопов с весьма различными периодами полураспада (см. таблицу изотопов в ст. *Изотопы*).

II. Радиоэлементы и различные типы радиоактивности.

Радиоактивные элементы. Некоторые элементы периодической системы Менделеева не имеют ни одного устойчивого изотопа. Это относится к элементам с атомными номерами $Z=43$ и $Z=61$, а также ко всем элементам, расположенным в системе после висмута ($Z=83$). Уран ($Z=92$) и торий ($Z=90$) были открыты обычными химич. методами, т. к. период полураспада их очень велик. Вскоре после открытия радиоактивных элементов урана и тория было обнаружено ещё несколько новых природных радиоактивных химич. элементов, расположенных между висмутом и ураном: полоний ($Z=84$), эманация ($Z=86$), радий ($Z=88$), актиний ($Z=89$). Позднее был также открыт протактиний ($Z=91$), а ещё позднее франций ($Z=87$).

Впоследствии были найдены способы создания посредством различных ядерных реакций искусственных радиоактивных изотопов для всех известных элементов. Кроме того, было открыто большое число новых химич. элементов: технеций ($Z=43$), высший гомолог марганца, химич. свойства к-рого лежат между свойствами марганца и рения, прометий ($Z=61$), принадлежащий к элементам редких земель — *лантаноидам* (см.), астатин, или астат ($Z=85$), являющийся высшим гомологом иода, химич. свойства к-рого, однако, аналогичны скорее свойствам соседнего элемента полония, и, наконец, трансурановые элементы. Трансурановые элементы образуют ряд, к-рый несколько аналогичен ряду элементов редких земель. Первые члены этого ряда: нептуний ($Z=93$), плутоний ($Z=94$) и америций ($Z=95$), имеют те же валентности, что и уран, однако устойчивость низших валентностей возрастает с атомным номером. Кюрий ($Z=96$), беркелий ($Z=97$) и калифорний ($Z=98$) ближе по своим свойствам к элементам редких земель; основная валентность этих элементов равна 3. Недавно получены элементы с $Z=99-101$ (подробнее см. *Трансурановые элементы*). Природные радиоактивные изотопы (радиоэлементы) представлены небольшим числом долгоживущих изотопов различных элементов: $_{19}K^{40}$, $_{37}Rb^{87}$, $_{49}In^{115}$, $_{57}La^{138}$, $_{62}Sm^{147}$, $_{71}Lu^{176}$ и $_{75}Re^{187}$, а также двумя изотопами урана U^{235} и U^{238} и одним изотопом тория Th^{232} с их продуктами распада, образующими три радиоактивных семейства генетически связанных радиоэлементов, распадающихся с испусканием α-частиц или β^--частиц (рис. *в*; рисунки *а—к* см. на отдельном листе). Семейство урана — радия происходит от U^{238}, период к-рого $4{,}5\cdot10^9$ лет. В него входит радий с периодом 1600 лет, производным к-рого является эманация (радон)—радиоактивный газ, высший гомолог ксенона. Производные радона, называемые «активными осадками», превращаются в Pb^{206}. Последним радиоактивным элементом этого семейства является полоний. Семейство актиния происходит от U^{235}, период к-рого $7\cdot10^3$ лет, и заканчивается Pb^{207}. Семейство тория происходит от Th^{232}, период к-рого $1{,}4\cdot10^{10}$ лет, и заканчивается Pb^{208}. Каждое из этих семейств включает изотоп радия, за к-рым следует изотоп эманации (радона) и активный осадок. Искусственные радиоизотопы радиоактивных элементов с $Z>83$ тоже относятся к этим трём радиоактивным семействам, а также образуют четвёртое радиоактивное семейство нептуния (изотопа $_{93}Np^{237}$), заканчивающееся на $_{83}Bi^{209}$. Чем тяжелее исходный изотоп, тем длиннее образуемый им ряд генетически связанных изотопов. Конечными продуктами превращений всех изотопов этих радиоактивных рядов всегда являются стабильные изотопы $_{82}Pb^{206}$, $_{82}Pb^{207}$, $_{82}Pb^{208}$ и $_{83}Bi^{209}$. Подробнее см. *Радиоактивные семейства*.

Среди изотопов трансурановых элементов изотоп нептуния $_{93}Np^{237}$ имеет очень длинный период полураспада ($\approx2\cdot10^6$ лет). Однако такой период оказывается всё же очень небольшим по сравнению с возрастом Земли ($\approx10^9$ лет), и потому в природе этого элемента не существует. Из других известных трансурановых элементов в природе обнаружены только следы долгоживущего изотопа плутония Pu^{239}, образующегося из изотопа урана U^{238} под действием нейтронов космич. лучей, нейтронов, выбиваемых из атомных ядер α-частицами радиоактивных элементов, и нейтронов, образующихся при спонтанном делении U и Th. Вполне вероятно, что трансурановых изотопов с очень большим периодом не будет обнаружено вовсе, т. к. чем выше значения Z, тем менее устойчивы атомы по отношению к α-распаду или спонтанному делению.

Типы радиоактивности. Известны следующие типы Р.: электронная, позитронная, электронный захват, α-распад, спонтанное деление, а также ядерная изомерия.

Бета-радиоактивность и электронный захват. β-радиоактивность состоит в испускании атомным ядром β^-- или β^+-частиц (рис. *г*). Атом с массовым числом M и с атомным номером Z в результате β^-- или β^+-распада превращается в изобарный атом (т. е. атом с тем же массовым числом, но другой химич. природы; см. *Изобары*) с атомным номером соответственно $Z+1$ или $Z-1$. При электронном захвате отрицательный электрон, находящийся на одной из орбит электронной оболочки атома с атомным номером Z (K-, L-оболочка и т. д.), захватывается ядром, а атом превращается в изобар с атомным номером $Z-1$. Атомы, у к-рых имеют место эти типы Р., называются *неустойчивыми*. Все три типа Р. обусловливаются превращением в ядре нейтрона в протон или протона в нейтрон.

Превращение нейтрона в протон сопровождается появлением электрона, к-рый и излучается: этот элек-

трон и является β^--частицей. Исходя из условия сохранения энергии и *спина* (см.), приходится допустить, что одновременно происходит испускание *нейтрино* (см.), т. е. нейтральной частицы, масса покоя к-рой должна равняться нулю или же быть очень малой по сравнению с массой электрона. Испускаемые электроны дают непрерывный энергетич. спектр. Это объясняется тем, что освобождаемая энергия распределяется между электроном и нейтрино в различных соотношениях.

Превращение протона в нейтрон также может происходить с испусканием β^+-частицы и нейтрино. Кроме того, оно может также явиться следствием захвата электрона из атомной оболочки, сопровождающимся испусканием нейтрино. Обычно захватывается электрон K-оболочки, иногда — электрон L- или M-оболочки. Вслед за электронным захватом происходит испускание рентгеновских лучей в результате заполнения новым электроном освободившегося энергетич. уровня на оболочке; вследствие этого наблюдается рентгеновское K-, L- (и т. д.) излучение образовавшегося атома.

Изобары, заряд к-рых меньше заряда устойчивых атомов с тем же массовым числом M, имеют избыток нейтронов по сравнению с условиями устойчивости и превращаются, испуская один или несколько последовательных β^--лучей. Изобары, имеющие избыток протонов, превращаются путём β^+-излучения или электронного захвата.

Изотопы, массовое число M к-рых больше, чем у устойчивых атомов с тем же атомным номером Z, имеют избыток нейтронов и испускают β^--лучи. Изотопы, имеющие массовое число M меньше, чем у устойчивых атомов, имеют избыток протонов и превращаются путём β^+-излучения или электронного захвата. Подробнее см. *Радиоактивные изотопы*.

Большая часть известных β-неустойчивых радиоактивных элементов превращается с периодами от 1 сек. до 20 лет. Меньшие или бо́льшие периоды редки. Можно предвидеть, что радиоактивные элементы с бо́льшим избытком нейтронов или протонов по сравнению с устойчивыми атомами должны иметь малые периоды, а ядра с очень бо́льшим избытком не могут даже временно существовать как ядра радиоактивного элемента и должны распадаться тотчас после образования с испусканием одного из избыточных нейтронов или протонов. Поэтому число радиоактивных элементов, к-рые можно надеяться образовать, очень велико, но не безгранично.

Для всех известных элементов найдены β-неустойчивые изотопы, по нескольку для каждого элемента. Энергия, освобождаемая при их радиоактивном превращении, имеет значения от нуля до нескольких *Мэв*. В случае β-радиоактивности энергия распределяется между электроном и нейтрино. В случае электронного захвата предполагается, что вся энергия целиком сообщается нейтрино (за исключением той её части, к-рая испускается в виде рентгеновского K-, L-излучения и т. д.). Однако наблюдать нейтрино весьма трудно, т. к. практически эта частица не взаимодействует с материей. Вместе с тем как в одном, так и в другом случае значительная часть энергии может освобождаться в виде γ-лучей вместо того, чтобы передаваться β-частице или нейтрино.

Поэтому испускание β^--частиц, испускание β^+-частиц и электронный захват часто сопровождаются испусканием γ-лучей или электронов внутренней конверсии. Это происходит от того, что в результате радиоактивного превращения атомное ядро часто оказывается в возбуждённом состоянии и выделение энергии возбуждения W происходит путём испускания кванта энергии $W=h\nu$ или выбрасывания электронов из атомной оболочки (конверсионные электроны). В последнем случае энергия электронов равна W, уменьшенной на величину энергии вырывания электрона из оболочки; одновременно происходит также испускание рентгеновских лучей в результате переходов атомного электрона на освободившийся энергетич. уровень в оболочке. Следовательно, может, напр., произойти испускание электрона с энергией $W_1=W-W_k$ и рентгеновского K-излучения или испускание электрона с энергией $W_2=W-W_L$ и рентгеновского L-излучения. Возврат ядра в основное состояние может сопровождаться также испусканием нескольких γ-квантов. Время, к-рое проходит между превращением атомного ядра и испусканием γ-излучения или электрона конверсии, очень мало, порядка 10^{-11} — 10^{-10} сек.

У радиоэлементов, испускающих β^+-частицы, наблюдается также испускание фотонов, к-рые нельзя смешивать с γ-лучами, испускаемыми радиоэлементами. Действительно, позитроны (положительные электроны) при поглощении их в веществе соединяются с отрицательными электронами; в результате происходит исчезновение пары электронов и возникает обычно два фотона с энергией по 0,5 *Мэв* (см. *Аннигиляция, Позитроний*). Фотоны возникают не там, где расположен источник β^+-излучения, а там, где останавливается позитрон.

Подробнее о β-распаде см. *Бета-распад, Ядерная спектроскопия*.

Альфа-радиоактивность. Спонтанное деление. α-радиоактивность состоит в выбрасывании α-частицы ядром атома (рис. *б* и *д*). α-частица представляет собой ядро гелия с массовым числом 4 ($_2He^{4++}$), несущее два положительных элементарных заряда. Поэтому, испуская α-частицу, радиоактивный элемент с массовым числом M и атомным номером Z превращается в изотоп с массовым числом $M-4$ и атомным номером $Z-2$.

Для того чтобы α-частица могла выйти из ядра, необходимо, чтобы она имела большую энергию. Согласно классической механике, вылет α-частицы невозможен, если энергия её меньше, чем высота *потенциального барьера* (см.). Волновая механика приводит к существованию определённой вероятности прохождения частицы сквозь потенциальный барьер. Эта вероятность быстро уменьшается и становится пренебрежимо малой для α-частиц очень небольшой энергии. Поэтому α-распад с энергией α-частиц меньше 2 *Мэв* практически не наблюдается, т. к. таким энергиям соответствуют весьма большие периоды полураспада и настолько слабая Р., что её не удаётся обнаружить при современной технике эксперимента. Энергия почти всех α-частиц, испускаемых радиоэлементами, заключена между 4 и 7 *Мэв*. Периоды полураспада α-радиоактивных изотопов имеют значение от 10^{-7} сек. до 10^{12} лет. Об α-распаде см. также *Альфа-частицы, Ядерная спектроскопия*.

Другой вид Р.— спонтанное деление, наблюдающееся лишь у наиболее тяжёлых атомов, состоит в распаде ядра атома на два осколка со средними массовыми числами (рис. *е*). Так как в тяжёлом атоме избыток нейтронов над протонами намного превосходит нейтронный избыток в устойчивых атомах с массой средней величины, то это деление сопровождается испусканием от 2 до 3 нейтронов. Сумма массовых чисел и сумма зарядов ядер атомов обоих осколков и испускаемых нейтронов равны массовому числу и заряду начального ядра. Изотопы, получающиеся в результате деления, обладают избытком

нейтронов по сравнению с устойчивыми изотопами и испытывают последовательный ряд β^--распадов. Нек-рые из радиоэлементов, образующихся в результате радиоактивных β^--превращений осколков, испускают нейтроны в течение приблизительно 1 мин. после деления.

Р. с делением ядра на два осколка или с испусканием α-частиц имеет место тогда, когда действие электростатич. *сил отталкивания протонов друг от друга* превышает действие сил притяжения между нуклонами. Вследствие наличия потенциального барьера в ядре этот процесс протекает не мгновенно, а определяется вероятностью прохождения частиц сквозь потенциальный барьер. Тяжёлые радиоэлементы, испускающие α-лучи, имеют также нек-рую вероятность распасться путём деления, причём эта вероятность больше у изотопов с бо́льшим массовым числом M и у них отношение числа спонтанных делений к числу α-распадов увеличивается с ростом M и Z. Например, в случае урана трудно наблюдать спонтанное деление, к-рое в миллион раз менее вероятно, чем α-распад. У *калифорния* (Z=98) известен изотоп $_{98}Cf^{252}$, у к-рого вероятность деления лишь в 30 раз меньше вероятности α-распада. Возможно, что в будущем удастся открыть ещё более тяжёлые изотопы, к-рые распадаются гл. обр. путём спонтанного деления.

Энергия, освобождаемая при расщеплении атома на два осколка со средними массами, представляет собой огромную величину порядка 160 *Мэв*. Эта энергия в основном выделяется в виде кинетич. энергии двух осколков атома, разлетающихся под действием сил электростатического отталкивания. Хотя реакция сопровождается выделением весьма большого количества энергии, однако спонтанное деление происходит исключительно редко. Квантовая механика предсказывает вероятности спонтанного деления тяжёлых ядер, порядок к-рых соответствует вероятностям, наблюдаемым в действительности. Вероятности самопроизвольного деления, наблюдавшегося до сих пор, соответствуют периодам между $\approx 10^{17}$ лет и несколькими месяцами. Однако радиоактивные изотопы, испытывающие спонтанное деление, распадаются значительно быстрее, т. к. одновременно происходит α-распад. Подробнее см. *Ядра атомного деление*.

Ядерная изомерия. Ядерной изомерией называется вид ядерных превращений, при к-ром ядро, находящееся в возбуждённом метастабильном состоянии, переходит с нек-рым не слишком малым периодом полураспада на другой, промежуточный или основной, уровень (см. *Метастабильное состояние атомного ядра*). Как и при обычном γ-переходе, ядро в этом случае испускает фотон или электрон внутренней конверсии и превращается в ядро с тем же значением Z или M, но уже находящееся в *другом энергетич. состоянии*. Однако в этом случае время, необходимое для изомерного перехода, может быть большим и, в частности, могут наблюдаться β-превращения, аналогичные настоящей Р. и сопровождающиеся испусканием γ-лучей или электронов внутренней конверсии. Масса ядра изомера несколько превышает массу ядра в основном состоянии. Известные ядерные изомеры имеют весьма различные периоды полураспада: порядка долей секунды, секунд, часов, дней, месяцев. Время жизни возбуждённого состояния сильно зависит от разности *спинов* (см.) и от разности энергий между возбуждённым и основным состояниями и некоторых других их характеристик. Когда разность спинов велика, то переход в основное состояние мало вероятен, если только нет более лёгкого перехода через промежуточный уровень. Поэтому ядерные изомеры обычно соответствуют низкому энергетич. уровню, чаще всего первому возбуждённому уровню данного атомного ядра.

Между изомерным и обычным возбуждённым состоянием нет существенной разницы. Условное различие между ними состоит лишь в величине *периодов полураспада*. *Обычно превращения, имеющие* периоды полураспада больше 10^{-10}—10^{-11} сек., относят к изомерным превращениям, а переходы с меньшими периодами полураспада — к обычным γ-переходам. Почти неизвестны значения периодов полураспада, заключённые между 10^{-7} сек. и 1 сек. Возможно, что этот разрыв частично обусловлен экспериментальными трудностями изучения промежуточных периодов, заключённых между очень короткими периодами, оцениваемыми с помощью счётчиков совпадений (см. *Совпадений схема*), и периодами, к-рые могут измеряться непосредственно. Возможно также, что такие короткие периоды встречаются очень редко по *причинам, связанным со значениями спинов* ядерных уровней. В значительном числе случаев ядерной изомерии ядро с большей вероятностью возвращается из возбуждённого состояния путём испускания электронов конверсии, а не γ-лучей.

Изомерные состояния могут встречаться у устойчивых и у радиоактивных изотопов с любым типом Р. Существуют изомеры радиоэлементов, испускающие α-лучи, β-лучи или испытывающие превращение путём электронного захвата. Ядро редко имеет более одного возбуждённого уровня, к-рый соответствовал бы изомерному состоянию, однако известно несколько двойных изомеров. Случаи изомерии в одних областях системы Менделеева более многочисленны, чем в других. Это связано с нек-рыми особенностями ядерной структуры. Подробнее см. *Изомерия атомных ядер*; таблицу изомеров см. в ст. *Изотопы*, стр. 506—507.

Разветвления радиоактивных превращений и генетически связанные превращения. Нек-рые изотопы имеют два различных типа Р. и с определённой вероятностью могут превращаться тем или иным способом. Если вероятность одного из типов Р. во много раз больше другого, то практически все атомы испытывают ядерное превращение наиболее вероятным путём. Так, атомы RaC, ThC и AcC могут распадаться с испусканием либо α-лучей, либо β^--лучей. В случае RaC относительное количество α-распадов составляет лишь 0,04%, в случае ThC оно возрастает до 33,7%, а в случае AcC — до 99,68%. В связи с этим предполагалось, что RaC является β-излучателем, ThC — α- и β-излучателем и AcC — α-излучателем. Однако аналогия между активными осадками, образующимися при распаде эманации, позволила очень быстро установить, что во всех случаях имеет место разветвление радиоактивных превращений и что все три указанных радиоэлемента, являющиеся α-излучателями, β-неустойчивы.

В настоящее время известно большое число случаев, когда радиоэлементы обнаруживают два различных типа распада. Во многих случаях, при к-рых наблюдается один вид Р., можно сделать заключение о существовании и другого вида Р., к-рый, однако, невозможно обнаружить вследствие его очень малой вероятности.

При рассмотрении теоретич. вопросов, относящихся к к.-л. виду ядерного превращения, необходимо рассматривать, наряду с общим для обоих типов распада значением T, парциальную радиоактивную

постоянную или парциальный период полураспада, относящийся к превращению данного типа.

Частным случаем ядерных превращений, протекающих двумя различными способами, является Р. с испусканием β^+-частиц и Р. с электронным захватом. Все радиоэлементы, испускающие β^+-лучи, имеют также нек-рую вероятность превращаться с электронным захватом. Однако в этом случае имеют место не разветвление с изменением состава ядра, а два тесно связанных между собой ядерных превращения, приводящих от начального атома к одному и тому же ковечному атому, причём относительная вероятность этих превращений может быть предсказана теоретически. Прежде всего, если энергия, соответствующая разнице в массе начального и конечного атомов, менее 1 *Мэв*, то β^+-распад не может иметь места. При большей разнице масс протекают в той или иной степени оба процесса, при этом доля β^+-распадов тем больше, чем выше энергия; однако теоретически всегда имеется нек-рая вероятность и электронного захвата. При одинаковой энергии вероятность β^+-распада будет больше у лёгких элементов; наоборот, у тяжёлых элементов должны иметь место почти исключительно процессы электронного захвата.

С первого взгляда могло бы показаться, что β^--радиоактивность не может совмещаться в одном и том же атоме с β^+-радиоактивностью или электронным захватом, т. к. первое явление соответствует избытку нейтронов, а два других — избытку протонов; действительно, у атомов обычно не обнаруживается разветвлений такого рода. Однако нек-рые радиоактивные изотопы с чётным M и нечётным Z имеют устойчивые изобары с атомными номерами $Z-1$ и $Z+1$. Атом с атомным номером Z имеет бо́льшую массу, чем два других изобарных ему атома, и потому может иметь место как β^--распад, так и β^+-распад или электронный захват либо же оба последних процесса. Известно большое число случаев, когда радиоэлементы, испускающие α-лучи, являются одновременно β-неустойчивыми и обнаруживают β^--, β^+-радиоактивность или электронный захват.

Превращение одного радиоактивного атома часто приводит к образованию другого радиоактивного атома. Нередко из одних радиоэлементов образуется несколько других генетически связанных радиоэлементов. Отметим, что если не считать случая спонтанного деления, происходящего исключительно редко, ядерные превращения тяжёлых изотопов с $Z > 83$ представляют собой либо α-распад, сопровождающийся уменьшением массового числа ядра на 4 единицы, либо β-распад (или изомерное превращение), при к-ром массовое число остаётся без изменения. Так как не существует устойчивых атомов с массовыми числами и атомными номерами больше, чем у изотопа ${}_{83}Bi^{209}$, то все атомы с более высокими массовыми числами должны испытывать последовательные α-распады и β-превращения до тех пор, пока массовое число конечного изотопа не станет равным или меньше 209.

Генетически связанные ядерные превращения могут наблюдаться не только у наиболее тяжёлых ядер, но и у более лёгких ядер, и в этом случае они представляют собой ряд последовательных β-превращений изобар, изменяющих соотношение нейтронов и протонов в ядре до тех пор, пока оно не достигнет соотношения, соответствующего устойчивому изотопу. Таким образом, может иметь место довольно длинный ряд генетически связанных β^--превращений или β^+-превращений и электронных захватов. Так, нек-рые из радиоэлементов, образующихся при делении тяжёлых ядер, имеют большой избыток нейтронов и дают семейство из четырёх или пяти β^--радиоактивных изотопов. В этом случае следующие друг за другом члены радиоактивного семейства имеют в среднем всё более увеличивающиеся (в связи с приближением к области β-устойчивости) периоды полураспада и потому возможность радиоактивного равновесия (см. ниже) более чем двух членов семейства почти полностью отсутствует.

Ядерная изомерия также даёт генетически связанные ядерные превращения в тех случаях, когда она наблюдается у радиоактивных изотопов. Во многих случаях ядро возвращается из изомерного (метастабильного) состояния в основное состояние, испуская γ-лучи, после чего атом вновь испытывает радиоактивное превращение, напр. β-распад. Встречается также обратный случай, когда в результате испускания β-лучей испытавшее превращение ядро оказывается в возбуждённом состоянии, из к-рого оно переходит в основное состояние, испуская γ-лучи.

III. Законы радиоактивных превращений. Радиоактивное равновесие.

Атомы радиоэлемента имеют нек-рую вероятность распасться в течение определённого времени с испусканием какого-либо излучения. Обозначим через λ постоянную радиоактивного распада, т. е. вероятность распада атома за единицу времени. Число атомов, распадающихся в каждый момент, пропорционально числу присутствующих атомов N. Изменение числа атомов в течение времени dt равно:

$$dN = -\lambda N dt.$$

Решение этого дифференциального уравнения имеет вид экспоненциального закона с отрицательным коэфициентом:

$$N = N_0 e^{-\lambda t},$$

где N_0 — число атомов, к-рые имелись в начальный момент времени.

Постоянная радиоактивного распада является основной характеристикой данного радиоэлемента. Распад радиоэлемента можно также характеризовать «средним временем жизни» θ атомов или же временем, необходимым для распада половины атомов, т. е. периодом полураспада T, к-рый не зависит от числа первоначально имеющихся атомов. Между этими величинами существуют следующие соотношения:

$$\theta = \frac{1}{\lambda}\ ;\ T = \theta \cdot \ln 2 = \frac{0{,}693}{\lambda}.$$

Периоды полураспада выражаются в единицах времени (секунды, минуты, часы и т. д.), а постоянные радиоактивного распада — в сек.$^{-1}$, мин.$^{-1}$ и т. д.

Активность радиоэлементов измеряется с помощью приборов для обнаружения излучений (см. *Счётчики заряженных частиц*), показания к-рых пропорциональны числу испускаемых частиц (а следовательно, и числу распадающихся атомов) и числу имеющихся атомов. Так как период полураспада T обратно пропорционален постоянной радиоактивного распада λ, то вещества с длинным периодом слабо активны. Этим объясняется, что, напр., Р. урана и тория удалось обнаружить лишь спустя много времени после открытия этих элементов. Измерить период полураспада радиоэлемента можно, измеряя уменьшение активности. Если период данного радиоэлемента очень велик, то можно измерить число частиц, испускаемых за данное время, а число имеющихся атомов определить измерением веса или же к.-л. другим способом. Отношение этих двух

значений и даёт постоянную радиоактивного распада радиоэлемента.

При измерении Р. смеси радиоэлементов изменение активности характеризуется суммой экспоненциальных членов, соответствующих различным веществам. Во многих случаях распад атомов одного радиоэлемента приводит к образованию атомов другого радиоэлемента, к-рый, в свою очередь, может дать следующий радиоэлемент. Таким образом, получается ряд генетически связанных радиоактивных веществ. Если имеются вещества 1, 2, 3 и т. д. с периодами полураспада T_1, T_2, T_3 и т. д., то изменение числа атомов n-го вещества можно вычислить, решив систему n дифференциальных уравнений первого порядка с постоянными коэфициентами. Например, в случае двух генетически связанных веществ 1 и 2, число атомов и радиоактивные постоянные к-рых равны соответственно N_1, N_2 и λ_1, λ_2, имеем: число атомов N_2, образующихся за время dt, равно $\lambda_1 N_1 dt$; число атомов N_2, распадающихся за время dt, равно $\lambda_2 N_2 dt$;

$$dN_2 = \lambda_1 N_1 dt - \lambda_2 N_2 dt, \text{ где } N_1 = N_0\, e^{-\lambda_1 t}.$$

Решение этого уравнения получается в виде:

$$N_2 = A_1 e^{-\lambda_1 t} + A_2 e^{-\lambda_2 t}.$$

Аналогично, в случае n генетически связанных веществ изменение числа атомов n-го вещества равно:

$$N_n = A_1 e^{-\lambda_1 t} + A_2 e^{-\lambda_2 t} + \ldots + A_n e^{-\lambda_n t}.$$

Коэфициенты $A_1 \ldots A_n$ зависят от начального количества и от радиоактивных постоянных этих веществ. По истечении достаточно большого времени все эти экспоненциальные члены становятся пренебрежимо малыми по сравнению с членом, имеющим наименьший коэфициент λ. Можно видеть, что к этому времени все члены ряда, предшествующие веществу с таким коэфициентом, полностью распались, а атомы, образующиеся вслед за ним, распадаются в соответствии с периодом полураспада этого вещества. В этом случае говорят, что имеет место подвижное равновесие.

Возьмём ряд генетически связанных веществ с периодами полураспада T_1, T_2 и т. д., причём наибольший период имеет первый член ряда. Число атомов, распадающихся за единицу времени, пропорционально $\lambda_1 N_1$ для первого вещества и пропорционально $\lambda_n N_n$ для n-го вещества. При подвижном (динамическом) равновесии имеем:

$$\frac{\lambda_n N_n}{\lambda_1 N_1} = \frac{T_1}{T_1 - T_2} \times \frac{T_1}{T_1 - T_2} \times \ldots \times \frac{T_1}{T_1 - T_n}.$$

Каждый из членов этого произведения больше единицы. Следовательно, в процессе генетических превращений число распавшихся атомов каждого вещества несколько превышает число распавшихся атомов предыдущего вещества. Если каждый из членов произведения очень близок к единице, т. е. если все периоды полураспада малы по сравнению с T_1, то число атомов, распадающихся за единицу времени, практически одинаково для всех веществ, находящихся в равновесии. Приблизительно имеем: $\lambda_1 N_1 = \lambda_2 N_2 = \ldots = \lambda_n N_n$ или $N_1/T_1 = N_2/T_2 = \ldots = N_n/T_n$. Число атомов различных веществ пропорционально их периодам полураспада. Если материнское вещество имеет очень долгое время жизни, то начиная с момента достижения динамического равновесия никакого изменения активности у дочерних радиоактивных веществ не наблюдается. В этом случае говорят, что имеет место «радиоактивное равновесие» (équilibre radioactif). Термин «радиоактивное равновесие» часто применяется в случае, когда правильнее было бы говорить о «динамическом равновесии» (équilibre de régime). Если имеется вначале чистое вещество с очень долгим временем жизни, в к-ром образуется радиоэлемент с радиоактивной постоянной λ (и с периодом полураспада T), то число атомов последнего возрастает по следующему экспоненциальному закону:

$$N = N_\infty (1 - e^{-\lambda t}),$$

где N_∞ обозначает предельную величину, достигаемую при радиоактивном равновесии. Половина этой величины достигается за время T, три четверти — за время $2T$. Можно видеть, что предельная величина достигается тем быстрее, чем короче время жизни образовавшегося вещества. Если образование искусственно-радиоактивного изотопа при ядерном превращении происходит под действием постоянного фактора, то оно подчиняется тому же закону.

Так как воздействие радиоэлементов на измерительные приборы зависит от числа испускаемых частиц, а не от числа имеющихся атомов, то активность этих элементов измеряется в единицах *кюри* (см.), определяемых в настоящее время как такое количество радиоактивного вещества, при к-ром распадается $3{,}7 \cdot 10^{10}$ атомов в 1 сек. Это число приблизительно равно числу распадающихся атомов в 1 *г* радия в 1 сек. Таким образом, в 1 *г* радия, находящемся в равновесии с его радиоактивными продуктами, возникшими в результате последовательных радиоактивных превращений, имеется по 1 кюри каждого из этих радиоактивных продуктов, испускающих очень интенсивное излучение. Однако так как эти вещества имеют короткие периоды полураспада по сравнению с периодом радия, то весовое количество каждого из них весьма мало по сравнению с количеством радия.

IV. Излучение радиоактивных веществ и применение явления радиоактивности.

Изучение спектров излучений, испускаемых радиоэлементами, имеет такое же значение для ядерной физики, как оптич. спектроскопия для изучения строения атомной оболочки. За последние годы в связи с получением большого числа радиоактивных изотопов весьма расширилась область ядерной спектроскопии. Изучение пространственной корреляции между последовательно испускаемыми β-частицами и γ-квантами, корреляции между каскадными γ-квантами, а также изучение других процессов, связанных с энергетич. уровнями в ядре, даёт возможность определять механический, магнитный и квадрупольный моменты и чётность волновой функции, характеризующие возбуждённые состояния атомного ядра. Изучение Р. имеет большое значение для исследования строения атомного ядра.

Большой круг вопросов, связанный с ядерной спектроскопией, а также методы изучения Р. в данной статье подробно не рассматриваются, т. к. эти проблемы освещаются в ст. *Ядерная спектроскопия*.

Действие излучений. Излучения радиоактивных веществ вызывают ионизацию или возбуждение атомов вещества, производят световое (рис. *а*), фотографическое (рис. *ж, з*), химическое и биологич. действие.

Световое действие является особенно удивительным: достаточно интенсивные радиоактивные источники вызывают слабое свечение стеклянных трубок или резервуаров, в к-рых они содержатся.

Излучения вызывают очень большое число химич. реакций, как, напр., разложение водяных или амми-

ачных паров (напр., количество гремучего газа, создаваемого излучением от 1 *г* радия, составляет ок. 1 *см*³ в час). Излучения разлагают органич. вещества, так что, напр., бумага при их действии желтеет и разрыхляется. Многие вещества, такие, как стекло и различные кристаллы, под действием излучений окрашиваются вследствие происходящих в них химич. изменений.

Биологическое действие излучений, приводящее к изменению или разрушению клеток, может вызвать ожоги, малокровие, разрушение половых клеток и другие явления, представляющие в той или иной степени, в зависимости от интенсивности облучения, опасность для организма. Опасность возрастает ещё вследствие того, что организм не обладает болевыми реакциями на действие излучений радиоактивных веществ. В отличие от обычных ожогов, радиоактивный ожог проявляется спустя лишь несколько дней и иногда приводит к таким необратимым изменениям кожи, к-рые не поддаются лечению. Последствием облучения может также явиться сильное малокровие или бесплодие. Поскольку воздействие излучения (в момент облучения) не ощущается человеком, при работе, связанной с радиоактивными элементами, необходимы приборы, контролирующие интенсивность излучения, и нужно принимать ряд мер предосторожности (подробнее см. *Дозиметрия*, *Радиационные поражения*). Разрушающее действие, оказываемое излучениями на клетки, может быть не только вредным, но и полезным, в частности оно может быть использовано для уничтожения патогенных клеток. Так, в медицине Р. применяется, напр., для лечения рака.

Применение радиоэлемеитов. Радиоактивные элементы находят важные применения для чисто исследовательских целей в различных областях науки, для прикладных исследований, а также в промышленности, где использование радиоактивных элементов с каждым годом расширяется. Радиоактивные элементы применяются либо как источники излучения, либо в качестве «индикаторов».

Как источник излучения радиоэлементы были использованы впервые в терапии через несколько лет после открытия радия. Излучением, испускаемым радиоактивными элементами, можно излечивать нек-рые виды опухолей. Такой метод лечения назван «кюритерапией». Развитие кюритерапии сначала приняло широкий размах в *онкологии* (см.), затем в течение ряда лет кюритерапией пользовались относительно мало. В одних случаях она заменялась хирургией, а в других — лечением рентгеновскими лучами, с помощью к-рых достигалось гораздо более интенсивное облучение, чем с радиоактивными элементами. В настоящее время положение вновь изменилось: благодаря *ядерным реакторам* (см.) теперь можно получать большее количество различных радиоэлементов, интенсивность излучения к-рых одного порядка с источниками рентгеновских лучей (напр., радиокобальт Co^{60} с периодом полураспада 5,3 года). Вместе с тем разнообразие искусственных радиоактивных веществ позволяет использовать нек-рые из них для «внутренней кюритерапии», вводя эти вещества в организм, где они могут быть либо распространены по всему организму через общую систему кровообращения, либо локализованы в определённых местах. Таким образом, перед терапией открываются новые перспективы, и, несомненно, что кюритерапия найдёт широкое применение не только в области раковых заболеваний. Подробнее см. *Радиотерапия*.

Излучения радиоактивных веществ начинают находить всё более широкое применение и в технологии. Так, напр., интенсивными источниками проникающего излучения можно просто стерилизовать пищевые продукты без изменения их природы, что неизбежно, напр., при варке. При этом стерилизацию можно производить даже сквозь упаковку.

Излучение радиоэлементов позволяет также обнаруживать небольшие количества вещества более простым способом, чем в случае нерадиоактивного элемента. Например, подвергая облучению ось или шестерню и создавая тем самым на её поверхности искусственно-радиоактивные элементы, можно, регистрируя активность ничтожно малых количеств радиоактивного вещества, отрывающихся при работе в облучённом месте, изучать износ материала. Таким путём можно исследовать либо качество материала, из к-рого изготовлена деталь, либо качество изготовления последней, либо качество используемой смазки. Таким же образом можно изучать явления *коррозии* (см.). Изучения эффективности вентиляционной системы можно производить, примешивая к воздуху вентилируемой камеры нек-рое количество радиоактивного газа и определяя, через какое время будет удалена радиоактивная примесь. Радиоактивный газ может также использоваться для обнаружения утечек в канализационной сети. Можно также воспользоваться поглощением излучения для быстрой оценки постоянства толщины плёнки, проходящей между источником излучения и детектором.

γ-Излучение, испускаемое ампулой с радием, уже давно применяется для *радиографии* (см.) толстых стальных деталей с целью обнаружения случайных дефектов (рис. *к*). Теперь для этого применяются также нек-рые искусственные радиоэлементы, напр. очень сильные радиокобальтовые источники. Такой способ часто оказывается значительно более удобным, чем применение рентгеновских лучей, в частности в тех случаях, когда деталь, подвергаемую радиографическому исследованию, трудно сместить или когда источник излучения должен быть помещён внутрь полого изделия. О применениях радиоактивных веществ см. также *Радиоактивные изотопы*.

Совершенно на ином принципе основано применение радиоэлементов в качестве индикаторов. При этом за поведением нерадиоактивных атомов химич. элементов следят по поведению его радиоактивных изотопов. При работе с мечеными атомами (см. *Меченых атомов метод*) к обычным устойчивым атомам примешивается один из их радиоактивных изотопов, легко обнаруживаемый с помощью *счётчика заряженных частиц* (см.). Такой способ был впервые применён в 1913 венг. химиком Г. Хевеши и нем. химиком Ф. Панетом, к-рые использовали природные радиоактивные элементы; однако значительное развитие он получил лишь с появлением искусственных радиоэлементов. С помощью меченых атомов можно производить многочисленные исследования в области химии. Этот метод сильно облегчает изучение процессов, в к-рых участвуют микроколичества вещества, как, напр., явления абсорбции, электролиза, слабой растворимости и др. Меченые атомы дают бесчисленные, но еще недостаточно изученные возможности применения их в области микрохимии, при использовании радиоактивных реактивов. Можно также делать химич. анализ путём облучения. Например, если облучать нейтронами сталь, содержащую небольшое количество фосфора, то атомы фосфора сильнее активируются, чем атомы железа, и, помещая образец на фотопластинку, можно выявить следы фосфора радиоавтографическим методом (см. *Радиоавтография*). Аналогичным образом можно контролировать различные процессы (напр., нагрев

металла; рис. *и*). Методы очистки самых разнообразных веществ можно изучать или контролировать, «отмечая» примесь элемента одним из его радиоактивных изотопов. Такой способ даёт возможность легко проследить за процессом очистки.

Особенно интересны исследования, к-рые могут быть проведены лишь с помощью меченых атомов. Например, если взять две молекулы, содержащие атомы одного и того же вида A, то можно изучить обмен этих атомов между двумя молекулами, если одна из двух молекул содержит радиоактивные атомы A^*, а другая — неактивные атомы A. Изучая процессы с неактивными и с мечеными атомами, можно выяснить механизм различных химич. реакций. Например, можно определить, какой из нескольких атомов одного и того же рода, присутствующих в двух молекулах, участвующих в химич. реакциях, переходит затем в данный радикал (см. *Изотопов химия*).

Методы такого рода наиболее детально разработаны в биологии, где метод меченых атомов имеет очень большое значение. Можно, напр., проследить за меченым фосфором, введённым в организм в определённой форме, и выяснить, где локализуются атомы данного вида, даже если фосфор уже раньше присутствовал во всех органах. К настоящему времени выполнено весьма большое число работ с радиоактивными изотопами углерода, фосфора, натрия, железа, иода, а также других элементов. О применении радиоэлементов в качестве индикаторов см. также *Изотопные индикаторы*.

Применения радиоэлементов во многих областях науки и промышленности с каждым годом становятся всё многочисленнее. Нет никакого сомнения в том, что в будущем они приобретут такое значение, к-рое в настоящее время трудно себе представить. В частности, еще не использовались огромные возможности, к-рые могут дать промышленности новые химические реакции, вызываемые сильными источниками излучения.

V. Радиоактивные процессы в природе.

Радиоактивные элементы в природе и их роль в тепловом балансе Земли. В природе встречается несколько очень долгоживущих радиоэлементов, одни из к-рых испытывают ядерное превращение с образованием устойчивых атомов, а другие, такие, как Th^{232}, U^{235}, U^{238}, дают ряд генетически связанных веществ, являющихся членами трёх природных *радиоактивных семейств* (см.). В минералах или породах радиоактивные члены каждого семейства находятся в радиоактивном равновесии соответственно с Th^{232}, U^{235} и U^{238}.

К радиоэлементам, не образующим радиоактивных семейств, относятся K^{40}, Rb^{87}, In^{115}, La^{138}, Lu^{176}, Re^{187}, испускающие β-лучи, а также Sm^{147}, испускающий α-лучи. Периоды полураспада этих элементов очень велики: от 10^9 до 10^{12} лет, а Р. их очень слаба и труднообнаружима, т. к. испускаемые ими лучи обладают очень малой энергией и потому являются слабо проникающими. Довольно легко поддаётся обнаружению лишь Р. калия, β-лучи к-рого имеют бо́льшую энергию. А так как калий — распространённый элемент, то его Р. имеет важное значение в природе. Несомненно, что пек-рые изотопы, считающиеся в настоящее время устойчивыми, являются радиоактивными, но имеющими ещё бо́льшие периоды полураспада.

Уран и торий присутствуют в разной концентрации в различных рудах (см. *Урановые руды*). Главной Урановой рудой является урановая смолка, представляющая собой чёрную окись урана с очень большой плотностью; можно также упомянуть отунит двойной фосфат урана и кальция), хальколит (двойной фосфат урана и меди) и различные руды, представляющие собой разновидности урановой смолки, а также ниобаты, титанаты, танталаты, ванадаты. Большие залежи урановой смолки находятся в Бельгийском Конго и в Канаде. Торий присутствует гл. обр. в монаците (фосфате тория и редких земель), содержащем также небольшую примесь урана. Этот минерал находится в очень больших количествах в монацитовых песках, образующих целые пляжи в Индии и Бразилии. Помимо руд, содержащих значительный процент урана и тория, эти элементы присутствуют в очень небольших количествах почти во всех горных породах, почвах и водах. Содержание урана в гранитах колеблется между 10^{-6} и 10^{-5}%, тория же обычно в 2—3 раза больше, чем урана. В граните имеются обычно мелкие включения, содержащие довольно значительный процент урана или тория. Другие породы содержат меньшие количества этих веществ.

Члены радиоактивных семейств иногда уносятся далеко от своих родоначальников — урана и тория. Так, небольшие количества радона растворены в воде источников. Содержание радона в речных водах составляет лишь ок. 10^{-10} кюри на 1 *л* воды, однако в нек-рых тёплых источниках содержится радона в 1000 раз больше (см. *Радиоактивные воды*). Немного радона и *торона* (см.), а следовательно, и «активных осадков», образующихся из этих газообразных радиоактивных элементов, всегда присутствует также в атмосфере. Нормальное содержание радона в воздухе у поверхности земли порядка 10^{-13} кюри на 1 *л*. Кроме того, под действием *космических лучей* (см.) в атмосфере образуется весьма небольшое количество радиоактивных изотопов углерода ($_{12}C^{11}$), водорода ($_1H^3$) и бериллия ($_4Be^7$).

Радий, мезоторий и радиоторий в промышленных масштабах получаются из урановых или ториевых руд. Значение этих отраслей промышленности сильно уменьшилось после того, как были найдены способы получения больших количеств искусственных радиоэлементов. Стоимость радиоактивных элементов, извлекаемых из руды, исключительно велика, т. к. содержание их в рудах чрезвычайно мало. Напр., 1 *г* радия находится в радиоактивном равновесии с 3 *т* урана; следовательно, руда может содержать в лучшем случае 300 *мг* радия на 1 *т* руды, так что руда, содержащая несколько десятков миллиграммов на тонну, уже считается богатой радием.

Хотя уран и торий присутствуют в земной коре лишь в очень небольших количествах, тем не менее теплота, выделяемая ими и продуктами их распада, очень сильно способствует нагреву земного шара. Калий, обладающий гораздо более слабой Р., является источником примерно такого же количества теплоты, т. к. он представляет собой гораздо более распространённый элемент. Тепло радиоактивного происхождения компенсирует тепло, теряемое Землёй за счёт излучения в пространство, даже если допустить, что радиоактивные элементы присутствуют лишь в поверхностном слое земного шара толщиной порядка 20 *км* и что в центре Земли они отсутствуют (см. *Геотермика*, *Земля*).

Оценка теплоты, выделяемой радиоактивными элементами, кладёт конец противоречию относительно возраста Земли, определяемого физическими и геологич. методами, и показывает, почему прежние оценки длительности охлаждения Земли приводили к более низким значениям.

Определение возраста химических элементов, Земли, горных пород и установление времени различных событий с помощью радиоактивности. Изучение Р. даёт возможность определить время, прошедшее после возникновения различных предметов, что может представлять интерес для предистории и истории человеческого общества. Для этого может быть использован радиоактивный изотоп углерода C^{11}, к-рый в природных условиях образуется в исключительно малых количествах при ядерном превращении атомов азота воздуха под действием нейтронов космич. лучей. Между этим непрерывно образующимся изотопом углерода и устойчивыми изотопами углерода, с к-рым он смешивается, устанавливается равновесное состояние. Относительное количество этого изотопа во всяком животном и растительном организме одинаково, однако в мёртвом организме, как, напр., в древесине, обмен углерода с окружающей средой прекращается, и изотоп C^{14} медленно распадается с периодом полураспада 5500 лет. Таким образом, измерение активности вещества позволяет определять его возраст. Применение такого способа требует весьма тонких измерений. Вследствие исключительно слабой активности изотопа C^{11} этот метод можно применять только для изучения возраста объекта, не слишком сильно отличающегося от периода полураспада C^{11} (т. е. в интервале между 2000 и 20000 лет). Поскольку для истории человечества в ряде случаев представляют интерес именно такие периоды времени, этот метод даёт важные сведения, позволяющие установить возраст образцов, относящихся к истории и предистории человечества.

С помощью сравнительно короткоживущего (T=12,4 года) радиоактивного изотопа водорода H^3 можно определять более короткие времена, что представляет интерес для различных практических целей.

Р. даёт наиболее точный способ оценки возраста (т. е. времени, прошедшего после образования) различных геологич. пластов и земной коры в целом. Например, возраст Земли можно определить по составу урановой руды. В результате распада атомов изотопа урана U^{238} возникает длинный ряд членов радиоактивного семейства урана, заканчивающийся на изотопе свинца Pb^{206}. Если знать период полураспада изотопа урана U^{238} и относительное количество U^{238} и Pb^{206} в руде, то можно найти время, в течение к-рого происходило превращение U^{238} в Pb^{206}, а следовательно, определить и возраст породы. Относительное количество свинца по сравнению с ураном колеблется от 0,2 для наиболее древних руд до очень низких значений для руд недавнего происхождения. В соответствии с этим найдено, что возраст пород колеблется от 1300 млн. лет для наиболее древних пород до 30 млн. лет для пород третичного периода. Значения, полученные для различных геологич. пластов, очень хорошо согласуются с геологич. оценкой, но гораздо точнее. Оценка возраста пород, основанная на ядерных превращениях других радиоактивных элементов — тория и калия, даёт результаты, согласующиеся с данными, полученными при изучении урановых руд, но несколько менее точные.

Измерение возраста различных геологич. пластов с помощью радиоактивных элементов позволило заключить, что земная кора образовалась ок. 3,5 млрд. лет назад. См. также *Геологическое летосчисление, Геохимия.*

Нек-рые долгоживущие радиоактивные элементы, имеющиеся на Земле, дают нам возможность сделать чрезвычайно важные заключения на основе одного лишь факта своего существования. Действительно, время, прошедшее с момента образования этих атомов, не может быть слишком большим по сравнению с периодом полураспада этих радиоактивных элементов, т. к. в противном случае они бы полностью распались. Например, один лишь факт существования U^{235} позволяет утверждать, что образование атомов этого радиоактивного элемента не может относиться ко времени, отстоящему от нас более чем на 10^{11} лет (даже если допустить, что вначале почти единственным элементом был уран, что является абсурдом). Более правдоподобное допущение приводит к гораздо меньшему возрасту, однако наиболее надёжной оценкой является, повидимому, та, при к-рой исходят из относительного количества изотопов U^{238} и U^{235} в природе. На основании изотопного состава устойчивых тяжёлых элементов вполне разумно допустить, что U^{235} и U^{238} образовались примерно в одинаковых количествах. Исходя из периодов полураспада этих веществ, равных соответственно $4{,}5 \cdot 10^9$ и $7 \cdot 10^8$ лет, и из того, что в настоящее время относительное количество U^{235} составляет 0,7% от количества U^{238}, получаем, что эти атомы могли образоваться примерно 5,5 млрд. лет назад. Полученный результат является примечательным. Значения, к-рыми мы располагаем относительно ядерных превращений, почти исключают допущение, что тяжёлые атомы могут образовываться, как это считали до 1930, в таких звёздах, как Солнце. Повидимому, образование тяжёлых атомов возможно в предзвёздный период, когда имеют место очень высокие температуры и давления. Следовательно, время, прошедшее после предзвёздного периода, того же порядка, что и возраст земной коры (только приблизительно в 2 раза больше). Этот результат вполне согласуется с различными воззрениями на звёздную эволюцию (см. *Звёзды, Космогония*).

В начале 20 в. была сделана попытка объяснить солнечное излучение выделением теплоты радиоактивными элементами, т. к. это был единственный вид ядерной энергии, известный в то время. Легко подсчитать, что долгоживущие элементы, даже при большом относительном их количестве, не в состоянии дать достаточной теплоты. С помощью же ядерных реакций становится возможным объяснить излучение звёзд. Например, при температуре Солнца, равной, согласно предположению, 10^9 градусам, тяжёлые атомы не должны образовываться в заметном количестве, но в то же время могут происходить многочисленные ядерные превращения лёгких элементов. Солнечное тепло приписывается трансмутационным циклам, следствием к-рых является уплотнение очень лёгких атомов с образованием более тяжёлых элементов, в результате чего и происходит выделение энергии (см. *Атомная энергия, Термоядерные реакции*).

Таким образом, исследования в области Р. и ядерной физики дали ключ к объяснению общих космогонических проблем. Однако последние еще далеки от полного решения. Повидимому, Вселенная или, по крайней мере, часть её прошла через состояние кризиса 5 млрд. лет назад. В таком случае мы приходим к идее циклического развития, предполагающей взрывные фазы, и тогда химич. элементы в том виде, в каком мы их знаем, должны относиться к последней из этих фаз.

Такая гипотеза вызывает нек-рое сомнение. По правде говоря, столь же трудно представить себе и непрерывное развитие Вселенной; тем не менее имелась тенденция считать, что время, в течение

к-рого происходит развитие окружающих нас звёзд, представляет собой огромную величину по сравнению с возрастом земного шара. В настоящее время мы видим, что условия, благоприятные для образования большой части атомов, входящих в состав нашей планеты, должны были создаться в относительно недавнее время. Аналогично тому, как исторические события кажутся нам более живыми, когда они не относятся к слишком древней эпохе, так и проблема происхождения элементон кажется нам более увлекательной после того, как мы представили, что это происхождение не является очень древним относительно возраста нашей планеты.

Лит.: Кюри М., Радиоактивность, пер. с франц. изд. 1935, М.—Л., 1947; Бертело А., От атома к атомной энергии, пер. с франц., М., 1948; Чедвик Дж., Радиоактивность и радиоактивные вещества, М., 1935; Грошев Л. В. и Шапиро И. С., Спектроскопия атомных ядер, М., 1952; Мурин А. Н., Введение в радиоактивность, Л., 1955; Бреслер С. Е., Радиоактивные элементы, 2 изд., М.—Л., 1952; Брода Э., Современное состояние радиохимии, пер. с англ., 2 изд., М., 1953; Бродский А. И., Химия изотопов, М., 1952; Радиоактивный распад и медицина, пер. с англ., М., 1951; Изотопы в геологии. Сборник статей, пер. с англ. и нем., М., 1954; Френкель Я. И., Принципы теории атомных ядер, М.—Л., 1950; Блатт Дж. и Вайскопф В., Теоретическая ядерная физика, пер. с англ., М., 1954; Селинов И. П., Атомные ядра и ядерные превращения, т. 1, М.—Л., 1951; Содди Ф., Радий и строение атома, пер. с англ., М., [1924]; Rutherford E., Chadwick J. and Ellis C. D., Radiations from radioactive substances, [2 ed.], Cambridge, 1951; Meyer S. und Schweidler E., Radioaktivität, 2 Aufl., Lpz., 1927; Hevesy G. and Paneth F. A., A Manual of radioactivity, 2 ed., L., 1938; см. также литературу к статьям *Атомное ядро*, *Ядерная спектроскопия*.

РАДИОАКТИ́ВНОСТЬ АТМОСФЕ́РЫ — присутствие в атмосфере радиоактивных веществ. Радиоактивные вещества, поступающие в атмосферу, могут образовываться в результате ядерных превращений, происходящих как и естественных, так и в искусственных условиях. Изотопы газообразного химич. элемента — радона, образующиеся вследствие радиоактивного распада урана, тория и актиния, поступают в атмосферу с почвенным воздухом (содержащим в среднем ок. 10^{-10} *кюри/л* радона) при обмене его с атмосферным. Этот обмен зависит от состояния и характера почвы; при промерзании её или смачивании он замедляется. В среднем с каждого квадратного сантиметра суши в атмосферу выделяется ок. 10^{-17} *кюри* радона. Радиоактивные вещества разносятся в атмосфере воздушными течениями и тем дальше и выше, чем больше их период полураспада T. Поэтому из природных изотопов радона выше всего распространяются эманация радия (Rn^{222}, T=3,825 дня) и продукты её радиоактивного распада; эманация тория (Rn^{220}, T=54,5 сек.) встречается только вблизи поверхности земли, а эманация актиния (Rn^{219}, T=3,92 сек.) практически не проникает в атмосферу. Р. а. различна в разных местах и сильно изменяется во времени; атмосферные осадки уменьшают её, захватывая радиоактивные вещества из атмосферы, и сами становятся радиоактивными.

В природных условиях в атмосфере образуются под действием нейтронов космич. лучей радиоактивные изотопы углерода (C^{14}), водорода (H^3) и бериллия (Be^7). Изотоп C^{14} образуется также из атмосферного азота под действием нейтронов, в большом количестве выделяющихся при взрыве *атомной бомбы* (см.). Атомный взрыв сопровождается возникновением большого количества радиоактивных изотопов, к-рые возникают как при цепной реакции деления атомных ядер урана и плутония, так и в результате действия нейтронов на воздух и окружающее вещество. Взрыв атомной бомбы приводит к значительному местному увеличению Р. а.

Лит.: Кюри М., Радиоактивность, пер. с франц. изд. 1935, М.— Л., 1947; Тверской П. Н., Атмосферное электричество, Л., 1949.

РАДИОАКТИ́ВНОСТЬ ГО́РНЫХ ПОРО́Д — содержание в горных породах радиоактивных элементов семейств U, AcU, Th и радиоактивного калия (K^{40}). Содержание других природных *радиоактивных элементов* (см.) не влияет существенно на общую Р. г. п.

Концентрация радиоактивных элементов семейства урана, актиноурана и тория в земной коре очень незначительна. Среднее содержание урана в земной коре (до глубины 16 *км*) составляет ок. $3 \cdot 10^{-4}$ % (по весу), тория $8 \cdot 10^{-4}$ %. Наряду с названными радиоактивными элементами, в породах присутствуют продукты их распада, к-рые в нек рых случаях мигрируют в окружающие породы. Из изверженных горных пород наибольшей радиоактивностью обладают кислые изверженные породы, наименьшей — ультраосновные, что видно из приведённой таблицы.

Содержание радиоактивных элементов в различных типах изверженных горных пород (в %).

Наименование пород	Ra	U	Th	Отношение Th : U
Кислые породы	$1{,}4 \cdot 10^{-10}$	$4 \cdot 10^{-4}$	$1{,}3 \cdot 10^{-3}$	3,2
Основные породы	$0{,}4 \cdot 10^{-10}$	$1{,}2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-4}$	3,2
Ультраосновные породы	$0{,}2 \cdot 10^{-10}$	$7 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-4}$	3,4

Внутри данного типа разные по петрографич. составу породы могут содержать различное количество радиоактивных элементов. В кристаллических горных породах радиоактивные элементы содержатся, частично входя в состав акцессорных минералов (ортит, циркон, монацит, апатит, сфен и др.), частично в виде «свободных атомов», не связанных с определёнными минералами. Содержание радиоактивных элементов в осадочных породах сильно зависит от их происхождения. Наименьшей радиоактивностью обладают солевые отложения (кроме калиевых): гипс, каменная соль; глины, как правило, наиболее радиоактивны. Исследования советского учёного А. П. Виноградова показали, что в почвах отношение Th : U значительно выше, чем в коренных массивных горных породах, что связано с накоплением Th в неразрушаемом остатке пород и уходом (миграцией) легкоподвижного урана.

В молодых глубоководных морских отложениях наблюдается значительное накопление *иония* (см.), в десятки раз большее по сравнению с равновесным его содержанием в уране. Это связано с химич. особенностями иония, благоприятствующими выпадению его из воды с осадками, в отличие от урана, лучше удерживающегося в растворе.

Английский геолог Дж. Джоли один из первых (1905) обратил внимание на то, что Р. г. п. имеет существенное значение как источник внутренней тепловой энергии Земли. Расчёты показали, что если бы концентрация радиоэлементов в объёме всей Земли была такой, как в поверхностном слое, то суммарное выделение тепла в несколько десятков раз превышало бы потерю Землёй тепла излучением в мировое пространство. Поэтому была выдвинута гипотеза о том, что все радиоактивные эле-

менты сосредоточены только в верхней зоне земной коры. Однако более вероятно предположение о том, что радиоактивные элементы присутствуют в веществе всей Земли (с убывающей концентрацией), вплоть до центрального ядра.

Вопрос о распределении радиоактивных элементов в Земле по направлению к центру связан с вопросом об образовании земных оболочек, по к-рому нет установившегося единого мнения. По гипотезе норвежского учёного В. М. Гольдшмидта, разделяемой многими геохимиками, содержание радиоактивных элементов в основном в верхней гранитной оболочке земного шара связано с химич. особенностями силикатов (изоморфным вхождением урана и тория в структуру распространённых силикатов).

В начальных стадиях развития Земли (ок. 5 млрд. лет назад) количество радиогенного тепла было в несколько раз больше, т. к. в Земле содержалось значительно большее количество радиоэлементов, гл. обр. U^{235} и K^{40}.

Лит.: Вернадский В. И., Очерки геохимии (2 рус. изд.), М.— Л. — Грозный — Новосибирск, 1934; Виноградов А. П., Геохимия редких и рассеянных химических элементов в почвах, М., 1950; Белоусов В. В., Основные вопросы геотектоники, М., 1954; Хлопин В. Г., Радиоактивность и тепловой режим земли, «Известия Акад. наук СССР. Серия географич. и геофиз.», 1937, № 2.

РАДИОАКТИ́ВНОСТЬ НАВЕДЁННАЯ — 1) Временная радиоактивность, приобретаемая веществами, находящимися вблизи радиоактивных элементов. Например, Р. н. у тел, расположенных вблизи радия, тория и актиния, возникает вследствие того, что среди членов *радиоактивных семейств* (см.), возникающих при радиоактивном распаде элементов, имеются газообразные радиоактивные продукты (радон, торон, актинон), превращающиеся в твёрдые радиоактивные вещества, взвешенные в воздухе; эти вещества, диффундируя к поверхности твёрдых тел, оседают на них, образуя активный осадок. Р. н. не зависит от природы активируемого вещества (металл, бумага и т. п.). Если удалить радиоактивный препарат от активируемого вещества, то приобретённая им радиоактивность исчезает по определённому закону, характерному для активирующего радиоактивного вещества. 2) Иногда термин «Р. н.» применяют и для обозначения радиоактивности, появившейся на предметах в результате прямого переноса на них радиоактивных веществ или возникновения в них радиоактивных *изотопов* (см.) вследствие облучения нейтронами и др. Напр., в результате взрыва *атомной бомбы* (см.) разбрасывается большое количество радиоактивных продуктов цепной реакции деления ядер и испускаются мощные потоки γ-лучей и нейтронов, вызывающих появление Р. н. в предметах, расположевных вблизи взрыва (см. *Радиоактивность, Оружие атомное*). Устранение Р. н. является одной из задач *противоатомной защиты* (см.).

РАДИОАКТИ́ВНОСТЬ ПОЧВ — выделение почвой радиоактивных излучений. Почвы, как и другие слои земной коры, в своём составе содержат радиоактивные элементы: уран, радий, торий, актиний, калий, рубидий, самарий, радиоактивный углерод и др. Содержание урана в почвах колеблется от $8{,}8\cdot10^{-5}$ % до $5{,}8\cdot10^{-4}$ %, радия — от $1{,}1\cdot10^{-11}$ % до $1{,}9\cdot10^{-10}$ %, тория — от $2{,}6\cdot10^{-5}$ % до $5{,}1\cdot10^{-4}$ %, рубидия — ок. $5\cdot10^{-3}$ % и т. д. Радиоактивные элементы играют важную роль в жизни живых организмов почвы. Как показали опыты, клубеньковые бактерии в отсутствие радиоактивных элементов не развиваются на корнях бобовых растений и поэтому не происходит усвоения атмосферного азота воздуха. При внесении дополнительно к основным питательным веществам малых количеств радиоактивных элементов усиливается рост, ускоряются цветение и созревание растений. Достижения науки в области ядерных реакций позволяют получать искусственные радиоактивные элементы (радиоактивный фосфор и др.), к-рые применяются в научных исследованиях в качестве меченых атомов. См. *Меченых атомов метод*.

Лит.: Баранов В. И. и Цейтлин С. Г., Содержание радиоактивных элементов в некоторых почвах Союза ССР, «Доклады Акад. наук СССР», 1941, т. 30, № 4; Вернадский В.И., О концентрации радия растительными организмами, там же, 1930, [серия] А., № 20; Дробков А.А., Значение радиоактивных элементов в развитии клубеньковых бактерий и усвоение ими молекулярного азота воздуха, там же, 1945, т. 49, № 3; его же, Биологическая роль естественных радиоактивных элементов, «Успехи современной биологии», 1951, т. 31, вып. 1; Бродский А. И., Химия изотопов, М., 1952.

РАДИОАКТИ́ВНЫЕ ВО́ДЫ — воды, содержащие в своём составе повышенные количества радиоактивных элементов. Все подземные и поверхностные воды обладают *радиоактивностью* (см.), т. к. содержат (в различных, часто весьма незначительных, количествах) уран, радий, радон и другие *радиоактивные элементы* (см.). Наиболее богаты радиоэлементами подземные воды, меньше всего их в водах рек. В водах морей и океанов уран и радий присутствуют в незначительных количествах. В подземных водах содержание урана достигает сотых долей миллиграмма на литр, радия — миллионных долей миллиграмма на литр, радона — до тысяч махе (см. *Радиоактивности единицы*).

Р. в., в зависимости от преобладания тех или иных радиоэлементов, подразделяются на 3 основные группы: 1) радоновые, 2) радиевые, или радионосные, и 3) радоно-радиевые. Кроме того, могут быть Р. в., содержащие другие радиоэлементы: воды мезоториево-радиевые, урано-радиевые и т. д. В радоновых водах имеются относительно большие количества радона (более 10 махе), но мало радия (меньше 10^{-11} *г/л*). Эти воды широко применяются для лечебных целей (в Пятигорске, Цхалтубо, Белокурихе и др.) и обычно представляют собой сравнительно невысоко минерализованные воды сложного химич. состава. Радиевые воды содержат в растворе соединения радия в количестве более 10^{-11} *г/л*, но меньше радона (менее 10 махе). Эти воды в отдельных случаях могут быть использованы для промышленной добычи радия. Они имеются в нек-рых нефтеносных районах и по составу чаще всего являются бессульфатными хлоридно-кальциево-натриевыми рассолами, содержащими иод, бром и иногда метан.

Радоно-радиевые воды обогащены как радием (более 10^{-11} *г/л*), так и радоном (более 10 махе). Эти воды представляют большую ценность и используются на многих курортах для приёма внутрь и для ванн. Они относятся к типу углекислых или азотных термальных вод, встречающихся в СССР, в нек-рых пунктах на Кавказе (в группе Кавказских Минеральных Вод, Исти-Су в Азербайджане), в Средней Азии (Джеты-Огуз и др.), в Забайкалье, в Чехословакии (район Яхимова), Германии (в Рудных горах и в Рейнской обл.) и в других странах.

Радиоактивность подземных вод обусловлена содержанием в горных породах радиоактивных минералов. Р. в. обычно бывают в областях распространения гранитов, гранодиоритов, трахитов и т. п. или осадочных отложений, представляющих собой

продукты разрушения вышеуказанных изверженных пород. Наиболее богатые Р. в. возникают на участках вторичного скопления радиоактивных элементов. Месторождения радоновых вод часто приурочены к зонам тектонич. разрывов на участках дробления пород, на контактах, в брекчиях и т. д. Обогащение подземных вод радием и радоном зависит от многих факторов: от количества радиоактивных элементов в горных породах, по к-рым протекают воды, от степени разрушенности породы, от скорости движения воды и от активных свойств воды по отношению к данной породе и радиоактивному минералу. Радон как газ попадает в раствор из эманирующих коллекторов путём диффузии; радий переходит в раствор при выщелачивании горных пород, а уран (находящийся в узлах кристаллич. решёток нек-рых минералов) — лишь в том случае, если радиоактивный минерал полностью растворяется водой. В группе радиевых вод, содержащих изотопы *радия* (см.): мезоторий-1, торий-X, актиний-X, обычно отмечается незначительное количество урана. Воды с повышенным содержанием урана могут возникать в окислительной зоне нек-рых рудных месторождений.

Радий обычно не входит в кристаллич. решётку минералов, а находится в составе вод, заполняющих микроскопич. трещинки и пустоты минералов, в адсорбированном состоянии на стенках последних, и может легко мигрировать вместе с водой. Так как диффузия радия в мелких капиллярах идёт крайне медленно, то воды и рассолы, обогащённые радием, нередко имеют древний возраст. При миграции вод радий выпадает в осадок или сорбируется на мелкодисперсных породах, илах, осадках источников (напр., в травертинах), битуминозных или иных органических веществах и при определённых условиях может накапливаться в нек-рых участках и являться источником образования радоновых или радоно-радиевых вод. Большое значение имеет температура, с к-рой связаны растворимость и распределение радона в воде и в газе. В радоновых термальных водах содержание радона в выделяющемся газе обычно в 4—5 раз выше, чем в воде. Многие источники хотя содержат небольшое количество радона, но вследствие большого дебита обладают повышенной радиоактивной мощностью, т. е. суммарное количество выносимого радона за определённый промежуток времени довольно значительно. Режим Р. в. весьма своеобразный, т. к. в одних случаях с увеличением их дебита радиоактивность уменьшается, в других же, наоборот, увеличивается. Эксплуатация Р. в., устройство рационального каптажа имеет свои особенности и представляет сложную задачу. В некоторых случаях можно добиться искусственного увеличения радиоактивности вод.

В Советском Союзе изучению Р. в. и условиям их формирования уделяется большое внимание; производятся комплексные геолого-гидрогеологические исследования многих районов распространения Р. в.

Лит.: Овчинников А. М., Минеральные воды, М.— Л., 1947; Старик И. Е., Радиоактивные методы определения геологического времени, Л.— М., 1938; Щепотьева Е. С., Искусственные радоновые ванны и методика их приготовления, М., 1949.

РАДИОАКТИ́ВНЫЕ ИЗОТО́ПЫ — неустойчивые изотопы химич. элементов, превращающиеся в результате радиоактивного распада в изотопы других элементов. У всех химич. элементов, состоящих из стабильных изотопов, может существовать большое число радиоактивных (природных или искусственно-радиоактивных) изотопов (см. таблицу изотопов в ст. *Изотопы*). *Радиоактивные элементы с атомными номерами* (см.) Z=43, Z=61 и Z>83 состоят только из Р. и.

Типы радиоактивности изотопов и строение ядра. Строение *атомного ядра* и *энергия связи* (см.) частиц, его образующих, определяют в конечном счёте, какие изотопы стабильны и какие радиоактивны, а также тип радиоактивности. Атомное ядро состоит из положительно заряженных частиц — протонов (p), и нейтральных частиц — нейтронов (n). Общее число протонов и нейтронов в ядре равняется массовому числу M. Число протонов, обусловливающее электрич. заряд ядра, определяет атомный номер Z химич. элемента в системе Д. И. Менделеева. Число нейтронов в ядре $N=M-Z$. Для каждого значения M имеется такое соотношение чисел p и n, при к-ром не могут происходить превращения p в n или n в p. Атомы с ядрами, обладающими избытком n, большей частью β^--радиоактивны (т. е. испускают электроны), а имеющие избыток p превращаются путём электронного захвата, т. е. с захватом электрона из атомной оболочки (обычно из ближайшего к ядру K-слоя, реже из L-слоя) или с испусканием позитрона (β^+). Так, напр., в случае трёх изобар (т. е. атомов с одинаковыми M, но разной химич. природы, см. *Изобары*), напр. ${}_{12}Mg^{27}-{}_{13}Al^{27}-{}_{14}Si^{27}$, только у ${}_{13}Al^{27}$ числа n и p соответствуют устойчивому (для $M=27$) отношению n и p. Поэтому изотопы ${}_{12}Mg^{27}$ и ${}_{14}Si^{27}$ превращаются в ${}_{13}Al^{27}$ с испусканием соответственно β^- или β^+: ${}_{12}Mg^{27}\xrightarrow{\beta^-}{}_{13}Al^{27}\xleftarrow{\beta^+}{}_{14}Si^{27}$. Р. и., испытывающие β-превращения (β^+, β^-, электронный захват), называются β-неустойчивыми.

Радиоактивность всегда является экзотермическим (экзоэнергетическим) процессом, т. е. сопровождается выделением энергии в виде электромагнитного излучения или кинетич. энергии частиц. Поэтому у радиоактивного ядра масса ядра M_A (а в случае электронного захвата M_A+m_e, где m_e — масса электрона) больше, чем масса M_B у ядра, в к-рое оно превращается, на массу испускаемой частицы (частиц) M_C и массу m, связанную с энергией E по формуле (см. *Относительности теория*, *Масса*) $m=\frac{E}{c^2}$, где c — скорость света в вакууме. Чем больше m, тем больше энергия излучения, испускаемого Р. и. Для того чтобы энергетически был возможен, напр., α-распад, необходимо, чтобы имело место соотношение $M_A>M_B+M_C$; наоборот, условие устойчивости по отношению к α-распаду выражается соотношением $M_A<M_B+M_C$. Аналогичные соотношения имеют место и при β-превращениях.

Зависимость типов радиоактивности изотопов от состава ядра можно наглядно изобразить в виде протонно-нейтронной диаграммы изотопов (см. цветную таблицу в т. 3, стр. 456). На этой диаграмме видно, что по бокам цепочки β-устойчивых изотопов химических элементов расположены с одной стороны β^--радиоактивные изотопы, а с другой — β^+-радиоактивные или превращающиеся с захватом электрона. Из диаграммы видно также, что числа p и n у β-устойчивых атомов изменяются с увеличением M в соответствии с закономерностями построения атомных ядер.

Рассмотрение этой диаграммы показывает, что при некоторых чётных значениях M существуют β-устойчивые изобары. Например, β-устойчивыми изобарами являются: ${}_{50}Sn^{124}-{}_{52}Te^{124}-{}_{54}Xe^{124}$, ${}_{52}Te^{128}-{}_{54}Xe^{128}$ и т. д. Расположенные между ними изоба-

ры (напр., $_{53}J^{128}$) неустойчивы, так как имеют бо́льшую массу, чем соседние с ними изобары (напр., $_{52}Te^{128}$—$_{54}Xe^{128}$). Вследствие этого они могут превращаться в оба соседних β-устойчивых изобара и потому обладают двумя видами радиоактивности (напр., 95% атомов $_{53}J^{128}$ превращаются в $_{54}Xe^{128}$ с испусканием β^-, а $\approx 5\%$ атомов в $_{52}Te^{128}$—путём электронного захвата и испускания β^+). Напр., $_{52}Te^{128}$ не может превратиться, последовательно испуская две β^-, в $_{54}Xe^{128}$ (хотя и обладает несколько большей массой), т. к. при этом он сначала должен был бы превратиться в $_{53}J^{128}$, а это энергетически невозможно вследствие того, что $_{53}J^{128}$ обладает большей массой и сам превращается в $_{52}Te^{128}$. Изотоп $_{52}Te^{128}$ может превратиться в $_{54}Xe^{128}$ только путём одновременного испускания д в у х электронов. Принципиальная возможность д в о й н о г о β- р а с п а д а существует, но, как показывает теория, вероятность такого распада очень мала, и потому существование двойного β-распада экспериментально подтверждено, повидимому, пока только у изотопа кальция $_{20}Ca^{48}$, имеющего, в соответствии с теорией, период полураспада $T \approx 10^{17}$ лет; у ряда других изобар значение T на 2—3 порядка выше, и потому у них двойное β-превращение экспериментально еще не обнаружено. Таким образом, среди β-устойчивых ядер есть ряд изобар, которые устойчивы по отношению к одиночному β-распаду, но неустойчивы по отношению к двойному β-распаду.

Радиоактивность изотопа характеризуется вероятностью радиоактивного распада или периодом полураспада T. Чем больше число избыточных нейтронов или протонов в ядре, т. е. чем дальше расположено ядро от области β-устойчивости, тем в среднем больше вероятность радиоактивного превращения, тем меньше среднее время жизни и период полураспада T радиоактивного изотопа. Поэтому, если рассматривать ряд последовательных β-превращений изобар, то значения T (рассматриваемые отдельно для изобар нечётных M и для чётных M, т. к. последние несколько более устойчивы) будут тем меньше, чем дальше расположен член этого ряда от конечного β-устойчивого изотопа [напр., $_{52}Te^{135}$ (T=1 мин.) $\xrightarrow{\beta^-}$ $_{53}J^{135}$ (T=6,7 часа) $\xrightarrow{\beta^-}$ $_{54}Xe^{135}$ (T=9,2 часа) $\xrightarrow{\beta^-}$ $_{55}Cs^{135}$ ($T=2\cdot 10^6$ лет) $\xrightarrow{\beta}$ $_{56}Ba^{135}$ (стабильный)]. Аналогично этому, если сравнивать значения T для изотопов одного и того же химич. элемента (причём одинакового типа радиоактивности и отдельно для изотопов чётного M и нечётного M), то они тем меньше, чем больше значение M изотопа отличается от значения M у β-устойчивых изотопов (см. таблицу в т. 3 на стр. 458 в ст. *Атомное ядро*). В принципе избыток в ядре n или p мог бы исчезать не только путём β-превращения n и p в ядре, но и в результате прямого испускания избыточных n и p, как это имеет место у изотопов $_3Li^5$ и $_2He^5$, распадающихся в момент образования с испусканием соответственно p или n. Однако для всех известных ядер испускание n может происходить только в нескольких случаях, когда после β-распада образуется ядро в возбуждённом состоянии (состояние с наименьшей энергией называется основным, а с любой другой — возбуждённым) (напр., $_{35}Br^{87}$ (T=56 сек.) $\xrightarrow{\beta^-}$ $_{36}Kr^{87*}\xrightarrow{n}{}_{36}Kr^{86}$, $_{53}J^{137}$ (T=19,3 сек.) $\xrightarrow{\beta^-}$ $_{54}Xe^{137*}\xrightarrow{n}{}_{54}Xe^{136}$. Вероятно, на краю области β^--радиоактивных ядер могут быть ядра, неустойчивые по отношению к нейтронному распаду, а на краю области β^+-радиоактивных ядер (и превращающихся путём электронного захвата) могут быть короткоживущие изотопы, неустойчивые к протонному распаду.

Некоторые из β-устойчивых изотопов, хотя и не обладают β-радиоактивностью, но могут испытывать другие виды радиоактивного превращения: α-распад или спонтанное деление ядра на два осколка средних массовых чисел. Из хода энергии связи частиц в ядре (см. цветную таблицу в т. 3, стр. 456) видно, что, начиная приблизительно с неодима (Z=60), β-устойчивые изотопы могут испытывать α-распад, т. к. для них $M_{Z+2} > M_Z + M_\alpha$. Однако энергия и вероятность α-распада для большинства β-устойчивых ядер (кроме $_{62}Sm^{147}$, радиоактивность к-рого связана с заполнением ядерной оболочки из 82 n; см. *Атомное ядро*) до $_{83}Bi^{209}$ настолько мала, что до сих пор её не удалось обнаружить. После заполнения ядерной оболочки из 126 n (в области свинца и висмута) кривая энергии связи имеет более крутой ход и потому все β-устойчивые изотопы после $_{83}Bi^{209}$ (а также большое число β-радиоактивных изотопов) оказываются α-радиоактивными. У наиболее тяжёлых элементов — тория, урана и трансурановых элементов, β-устойчивые изотопы могут распадаться помимо α-распада также путём спонтанного деления, обнаруженного советскими учёными И. А. Петржаком и Г. Н. Флёровым в 1940. Значение T для спонтанного деления значительно больше, чем для α-распада, но с ростом M и Z оно быстро уменьшается. Всего к середине 1955 было открыто 277 стабильных изотопов, все остальные β-устойчивые изотопы являются α-радиоактивными. Однако несколько из этих изотопов ($_{23}V^{50}$, $_{48}Cd^{113}$ или $_{49}In^{113}$, $_{51}Sb^{123}$ или $_{52}Te^{123}$, $_{73}Ta^{180}$), вероятно, являются β-радиоактивными с очень большими периодами полураспада, кроме того, часть стабильных изотопов, вероятно, неустойчива к двойному β-распаду, а большинство стабильных изотопов после неодима, как было указано выше, являются неустойчивыми по отношению к α-распаду (однако все эти изотопы имеют настолько большие значения T, что обнаружить их радиоактивность пока не удаётся). Из этого видно, что существует нек-рая неопределённость в отнесении ряда изотопов к числу стабильных.

При изучении радиоактивности было обнаружено, что число найденных периодов полураспада больше, чем число полученных Р. и. Причина этого состоит в том, что в ряде случаев одному и тому же значению M нужно приписать не одно, а два и даже три различных значения T. Это объясняется тем, что одно из значений T соответствует распаду ядра в основном состоянии, а другие — распаду ядра в возбуждённом энергетич. состоянии. Однако переходы с некоторых энергетич. уровней иногда оказываются маловероятными, т. к. им соответствует большая разность между *спинами* (см.) исходного и конечного состояния, и значения T для этих переходов могут быть довольно большими — порядка часов, дней и месяцев. Такие возбуждённые состояния ядер называются метастабильными. Ядра, находящиеся в метастабильном состоянии, называются изомерами, а само явление — ядерной изомерией (см. *Изомерия атомных ядер*). Таким образом, Р. и. обладают, если не считать изомерии, следующими видами радиоактивности: β^-, β^+, электронный захват, α-распад и спонтанное деление. См. также *Радиоактивность*.

П р и р о д н ы е р а д и о а к т и в н ы е и з о т о п ы. Кроме природных изотопов, входящих в состав *радиоактивных семейств* (см.), родоначальниками к-рых являются долгоживущие изотопы тория (Th^{232}) и урана (U^{235} и U^{238}), и долгоживущих (с пе-

Некоторые часто применяемые на практике радиоактивные изотопы.

Название элемента	Радиоактивный изотоп	Тип излучения	Энергия α- и β-частиц и γ-излучения в *Мэв*	Период полураспада	Основная реакция, по к-рой получается изотоп
Водород	H^3	β^-	0,019 (β^-)	12,4 года	Li^6 (n, α) H^3
Углерод	C^{14}	β^-	0,155 (β^-)	5 568 лет	N^{14} (n, p) C^{14}
Натрий	Na^{22}	β^+, γ	0,54 (β^+); 1,3 (γ)	2,6 года	Mg^{24} (d, α) Na^{22}
»	Na^{24}	β^-, γ	1,39 (β^-); 2,76 и 1,37(γ)	15 часов	Na^{23} (d, p) Na^{24}
Фосфор	P^{32}	β^-	1,7 (β^-)	14,3 дня	S^{32} (n, p) P^{32}
Сера	S^{35}	β^-, γ	0,17 (β^-)	87,1 дня	Cl^{35} (n, p) S^{35}
Калий	K^{42}	β^-, γ	3,58 (β^-)	12,4 часа	K^{41} (d, p) K^{42}
Кальций	Ca^{45}	β^-	0,25 (β^-)	152 дня	Ca^{44} (d, p) Ca^{45}
Марганец	Mn^{54}	электрон. захват, γ	0,84 (γ)	310 дней	Cr^{53} (d, n) Mn^{54}
Железо	Fe^{59}	β^-	0,46 (β^-)	45 дней	Fe^{58} (n, γ) Fe^{59}
Кобальт	Co^{60}	β^-, γ	0,31 (β^-); 1,33 и 1,17 (γ)	5,3 года	Co^{59} (n, γ) Co^{60}
Медь	Cu^{64}	β^-, β^+, γ	0,57 (β^-)	12,8 часа	Zn^{64} (n, p) Cu^{64}
Цинк	Zn^{65}	β^+, γ	0,32 (β^+); 1,12 (γ)	250 дней	Zn^{64} (n, γ) Zn^{65}
Бром	Br^{82}	β^-, γ	0,46 (β^-)	34 часа	Br^{81} (n, γ) Br^{82}
Стронций	Sr^{89}	β^-	1,46 (β^-)	53 дня	Sr^{88} (d, p) Sr^{89}
Иод	J^{131}	β^-, γ	0,6 (β^-); 0,36 (γ)	8 дней	Te^{130} (n, γ) $Te^{131} \rightarrow J^{131}$
Полоний	Po^{210}	α	5,3 (α)	138,3 дня	Bi^{209} (n, γ) $Bi^{210} \rightarrow Po^{210}$

риодом полураспада $T > 10^8$ лет) изотопов: K^{40}, Rb^{87}, In^{115}, La^{138}, Sm^{147}, Lu^{176}, Re^{187}, в природе также наблюдаются в очень малых концентрациях сравнительно быстро распадающиеся Р. и. Они непрерывно образуются на Земле вследствие различных ядерных реакций. Так, *космические лучи* (см.) дают начало ряду ядерных реакций, ведущих к образованию радиоактивных ядер. Напр., в результате взаимодействия нейтронов (n) космич. лучей с изотопом азота (N^{14}) в атмосфере образуется Р. и. углерода (C^{14}) с периодом полураспада T=5568 лет (по реакции $N^{14}+n \rightarrow C^{14}+H^1$) и Р. и. водорода ($H^3$) с $T \approx 12$ лет (по реакции $N^{14}+n \rightarrow C^{12}+H^3$), а также Be^7. Р. и. углерода (C^{14}) и водорода (H^3) найдены в виде малых примесей в природном углероде и водороде (концентрации $\frac{C^{14}}{C^{12}} = 10^{-13}$, $\frac{H^3}{H^1} = 3 \cdot 10^{-18}$). Наличие трития H^3 в водороде приводит к накоплению в земной атмосфере его дочернего вещества He^3— лёгкого изотопа гелия (его концентрация в атмосфере $\frac{He^3}{He^4} = 1{,}3 \cdot 10^{-4}$).

Кроме того, нейтроны, образующиеся при спонтанном делении атомных ядер урана и тория и при различных ядерных реакциях, обусловленных действием излучений, испускаемых радиоактивными элементами, также ведут к образованию в природе Р. и. Так, напр., эти процессы приводят к образованию в урановых минералах небольшой примеси плутония (порядка 10^{-14} по отношению к урану), к-рый удалось обнаружить с помощью особо чувствительных методов анализа.

Производство радиоактивных изотопов. Р. и. широко применяются в научных исследованиях, в медицине, в промышленности и сельском хозяйстве, и их производят теперь в больших масштабах, в основном посредством *ядерных реакторов* (см.). Широко используются те Р. и., к-рые оказываются удобными по ряду характеристик (не слишком малые значения T и такой вид радиоактивных излучений, к-рый позволяет удобно и точно регистрировать отдельные акты распада). В таблице приведены нек-рые Р. и., часто применяемые на практике.

Для получения в больших количествах Р. и. обычно используются цепная реакция деления атомных ядер, реакции с захватом или выбиванием нейтрона (реакции n,γ и n,2n) и реакции под действием дейтронов (d, p) и α-частиц (α, p) (подробнее см. *Ядерные реакции*). Р. и. получают в ядерных реакторах и на *ускорителях заряженных частиц* (см.). Например, для получения в ядерном реакторе изотопа C^{14} раствор азотнокислого аммония NH_4NO_3 в воде в количестве десятков литров непрерывно прокачивается насосом через внутреннее пространство реактора, в к-ром постоянно имеется высокая объёмная концентрация нейтронов. В результате приведённой выше реакции образуется изотоп C^{14}. *При этом происходит следующее явление*, важное для техники изготовления искусственно-радиоактивных изотопов: реакция превращения азота в углерод сопровождается значительным выделением энергии, и атомы C^{14}, получившие вследствие этого значительную энергию, выбрасываются из молекулы, в состав к-рой они входили до ядерной реакции. Через короткое время в результате столкновений с атомами среды энергия их уменьшается настолько (от нескольких килоэлектронвольт до ≈ 10 *эв*), что они уже не могут производить ионизацию окружающих молекул, но всё же имеют энергию, превосходящую в несколько сот раз тепловую энергию окружающих молекул. Они ведут себя так, как будто их температура в сотни раз выше температуры окружающей среды. Благодаря этому они оказываются чрезвычайно химически активными, и поэтому их часто называют «горячими атомами», а вызываемые ими химические процессы — «химией горячих атомов». Горячие атомы углерода C^{14} взаимодействуют с окружающими веществами, и при этом возникает ряд химических реакций. Особенно вероятным оказывается образование молекул простейшего строения из углерода, водорода и кислорода. Образуются газы: окись углерода CO, углекислота CO_2, метан CH_4, этилен C_2H_4 и др. Эти газы, постепенно выделяющиеся из раствора, сжигают над раскалённой окисью меди, превращая их в углекислоту; затем, пропуская углекислоту через раствор гидроокиси бария, улавливают образовавшийся радиоактивный углерод в виде нерастворимого в воде углекислого бария $BaCO_3$. В таком виде он и поступает в дальнейшую переработку.

Р. и. получают также посредством ядерных реакций с дейтронами. Напр., для получения в лабораторных условиях Р. и. натрия (Na^{24}) тонкий слой (толщиной 0,2 *мм*) сплавленного метабората натрия $NaBO_2$ бомбардируется ионным пучком в ускорителе. При бомбардировке мишени дейтронами (H^2) осуществляется ядерная реакция $Na^{23}+H^2 \rightarrow Na^{24}+H^1$, и мишень становится радиоактивной. После окончания облучения мишень растворяется в горячей воде, затем прибавляются соляная кислота и

метиловый спирт, и раствор выпаривается досуха. При этом улетучиваются вода, спирт, метилборат $B(OCH_3)_3$ и соляная кислота, а натрий остаётся в осадке в виде поваренной соли. В этом случае невозможно отделить вновь образовавшиеся атомы Р. и. Na^{24} от исходного вещества — стабильного изотопа Na^{23}. Но в этом и нет необходимости, т. к. небольшое весовое количество исходного вещества, содержащееся в мишени, служит носителем для вновь образовавшегося Р. и. Бомбардируя мишень в течение 10 часов при энергии дейтронов 16 *Мэв* и ионном токе 100 *ма*, можно получить препарат с активностью порядка 1 кюри при весе образца 100 *мг*. В таком препарате Р. и. натрия (Na^{24}) составляют примерно 10^{-4}% от всего натрия.

Приведённые примеры иллюстрируют наиболее распространённые методы получения Р. и. Применяются и другие ядерные реакции. Так, значительное количество Р. и. может быть получено как отходы при работе ядерного реактора. В результате реакции деления атомных ядер *урана* (см.) в реакторе образуются в различных количествах Р. и. всех элементов от цинка до гафния (см. *Ядра атомного деления*). Трудность использования Р. и., получающихся при делении, заключается в необходимости разделения очень сложных смесей Р. и. на отдельные компоненты. См. таблицу на стр. 502.

Применения радиоактивных изотопов. Р. и. используются в многочисленных научных и технич. исследованиях (см. *Изотопные индикаторы*, *Изотопов химия* и *Меченых атомов метод*). Исследуя соотношения между наблюдаемыми в природных условиях Р. и. и их дочерними стабильными веществами, можно определять возраст минералов и возраст Земли (см. *Геологическое летосчисление*).

Р. и. нашли ряд применений в технике и медицине как источники проникающего излучения. Так, в современной медицинской практике радий, используемый для лечения злокачественных опухолей (см. *Радиотерапия*), постепенно вытесняется более дешёвым Р. и. кобальта (Co^{30}), у к-рого энергия γ-излучения близка к энергии γ-излучения радия. Тот же Р. и. кобальта применяется в γ-дефектоскопии (см. *Дефектоскопия*) для просвечивания металлич. изделий с целью обнаружения в них различных пороков (трещины и пустоты в отливках, коррозия в трубах и т. п.).

При создании контрольно-измерительной аппаратуры и различных автоматических регулирующих устройств также всё чаще применяются Р. и. Так, напр., различные указатели уровня жидкости в аппаратах высокого давления и соответствующие автоматы для регулирования уровня снабжаются источником радиоактивного излучения, а снаружи для регистрации излучения ставится приёмник — ионизационная камера с соответствующей радиотехнической усилительной схемой. Непрерывный контроль толщины различных тонких листов материалов (бумаги, пеллофана, металлов) в процессе их изготовления осуществляется по поглощению излучения Р. и. (пропорциональному толщине листа). В таком приборе источник излучения помещается с одной стороны листа, а приёмник — с противоположной. Если воспользоваться для создания подобного «радиомикрометра» α-радиоактивным изотопом, то можно добиться высокой чувствительности контрольного прибора, достигающей сотой доли микрона (радиомикрометр с α-радиоактивным веществом можно применять только в тех случаях, когда толщина измеряемого листа меньше пробега α-частиц). От подобного радиомикрометра может срабатывать и любое регулирующее устройство (напр., автоматически изменяющее скорость листопрокатного стана). Скорости движения газов в различных устройствах (напр., металлургич. печах) могут быть измерены, если прибавить к этим газам небольшое количество *радона* (см.) и измерить время появления радиоактивной примеси в различных частях системы. В нек-рых производствах (шёлка, резины и др.) серьёзные помехи возникают от поверхностной электризации изделий и от возникающих при этом электрических разрядов. В этих случаях можно бороться с электризацией путём местной ионизации воздуха, применяя Р. и., излучающие α-частицы. Для этого используется полоний (Po^{210}), получаемый из висмута (см. таблицу). Для этих же целей в последнее время стал применяться β-излучатель — Р. и. Sr^{90} (T=19,9 года), а также нек-рые другие радиоизотопы.

Р. и. *применяются также для стерилизации* (обеззараживания) различных фармацевтич. препаратов — антибиотиков, гормонов, вакцин, а также пищевых продуктов (напр., консервов), к-рые в упакованном виде кратковременно, но весьма интенсивно облучают γ-лучами. Другое разрабатываемое применение Р. и. состоит в проведении различных химич. реакций (требующих энергии активации) под действием излучений, вместо того чтобы вести эти реакции при повышенных температурах. Напр., Р. и. можно применять в процессах *полимеризации* (см.), посредством к-рых получают различные виды синтетич. каучука и пластмасс. Проведение этих процессов без повышения температуры только под действием радиоактивного излучения влияет на качество продуктов полимеризации и позволяет получать вещества с новыми свойствами.

Лит.: Бреслер С. Е., Радиоактивные элементы, 2 изд., М.—Л., 1952; Бродский А. И., Химия изотопов, М., 1952; Селинов И. П., Атомные ядра и ядерные превращения, т. 1, М.— Л., 1951; Хевеши Г., Радиоактивные индикаторы, их применение в биохимии, нормальной физиологии и патологической физиологии человека и животных, пер. с англ., М., 1950; Каменм., Радиоактивные индикаторы в биологии, пер. с англ., М., 1948; Whitehouse W. J. and Putman J. L., Radioactive isotopes, Oxford, 1953.

РАДИОАКТИ́ВНЫЕ ИНДИКА́ТОРЫ — радиоактивные вещества, используемые в качестве *изотопных индикаторов* (см.). См. также *Меченых атомов метод*.

РАДИОАКТИ́ВНЫЕ МЕ́ТОДЫ РАЗВЕ́ДКИ (радиометрия) — специальные виды геофизич. методов разведки, основанные на измерении интенсивности излучений, испускаемых естественными радиоактивными элементами, содержащимися в горных породах. Р. м. р. применяются для поисков и разведки месторождений радиоактивных элементов, для поисков месторождений полезных ископаемых, связанных парагенетически с радиоактивными элементами (нек-рые полиметаллич. руды и др.), а также для решения геологических задач (геологическое картирование и изучение тектонического строения района).

Применяются следующие Р. м. р.: 1) *Гамма-метод* (см.), в к-ром при помощи *радиометра* (см.) изучается распределение радиоактивного гамма-излучения по обследуемой площади, по подземным выработкам и буровым скважинам — *гамма-каротаж* (см.). Благодаря малой проницаемости гамма-лучей (не более 50 *см*) гамма-съёмка может быть эффективно применена только по обнажённым участкам пород или по породам, вскрытым горными выра-

ботками. 2) *Эманационный метод* (см.), основанный на измерении концентрации радиоактивных эманаций (радона и торона) в воздухе, извлечённом из горных пород. Эманационная съёмка может проводиться на участках пород, покрытых наносами мощностью до нескольких метров, и в коренных породах, имеющих достаточную газопроницаемость. 3) Бета-метод, заключающийся в измерении интенсивности бета-излучения горных пород. 4) Ионометрический метод, основанный на измерении ионизации (электрич. проводимости) атмосферного воздуха. 5) Радиогидрогеологическая съёмка — определение содержания радиоактивных элементов в природных водах. См. *Геофизические методы разведки.*

Лит.: Радиоактивные геофизические методы в приложении к геологии, Л.— М.— Новосибирск — Грозный, 1934.

РАДИОАКТИ́ВНЫЕ СЕМЕ́ЙСТВА (радиоактивные ряды) — генеалогические ряды радиоактивных изотопов, в к-рых каждый последующий изотоп возникает из предыдущего в результате α- или β-превращения. Р. с. были обнаружены при изучении *радиоактивности* (см.) химич. элементов с атомными номерами 81—84, 86, 88—92. Оказалось, что ок. 40 природных радиоактивных изотопов этих элементов являются членами трёх Р. с., названных по долгоживущему родоначальнику ряда: Р. с. урана U^{238}, Р. с. тория Th^{232} и Р. с. актиноурана U^{235} или актиния Ac^{227} (см. таблицу на стр. 502).

Массовые числа изотопов в каждом Р. с. выражаются одной формулой (помещённой в правом углу каждой диаграммы), в которой n в приведённых в таблице Р. с. принимает значение от 51 до 59. Другие известные искусственно-радиоактивные изотопы, относящиеся по значениям n к одному из 4 рядов, но не являющиеся продуктами распада U^{238}, U^{235}, Th^{232} и Np^{237}, в таблице не указаны. Ввиду того, что β-распад RaA, ThA и AcA еще не вполне достоверен, это разветвление в таблице не приводится. Тип распада и последовательность радиоактивных превращений в рядах радиоактивных изотопов обусловлены в конечном счёте закономерностями в распределении α- и β-радиоактивных изотопов у химич. элементов (см. *Атомное ядро*, *Изотопы*).

Большинству природных радиоактивных изотопов были даны названия по их месту в Р. с. Например, UX_2 образуется из UX_1, RaE — из RaD, и т. д. Открытие большого числа радиоактивных изотопов, получаемых искусственным путём, сильно изменило и дополнило представления о Р. с., возникшие на основе изучения природной радиоактивности; был открыт ряд нептуния, найдены новые разветвления генеалогич. рядов урана, тория и актиния, и было установлено, что родоначальники Р. с. U^{238}, Th^{232} и Ac^{227} в свою очередь возникают из изотопов элементов с атомными номерами $Z>92$. Поэтому вопрос о том, какой изотоп считать исходным для данного ряда, оказывается целиком зависящим от того, какие изотопы трансурановых элементов с наибольшими Z уже удалось получить. В связи с этим Р. с. целесообразно классифицировать не по исходному изотопу, а по наиболее долгоживущему изотопу Р. с. или по стабильному изотопу свинца или висмута, являющихся конечным звеном в цепи радиоактивных превращений данного Р. с., или по формуле, соответствующей данному ряду (ряд $4n$, ряд $4n+2$ и т. д.).

У радиоактивных изотопов с средними значениями Z, образующихся при реакции деления тяжёлых ядер, тоже получаются длинные цепочки последовательных β-превращений, однако обычно Р. с. их не называют.

Лит.: Селинов И. П., Атомные ядра и ядерные превращения, т. 1, М.— Л., 1951.

РАДИОАКТИ́ВНЫЕ ЭЛЕМЕ́НТЫ — химические элементы, состоящие только из радиоактивных изотопов. К Р. э. относятся: технеций Tc, прометий Pm, полоний Po и все следующие за ним в периодич. системе элементы.

Существует также несколько элементов (калий, рубидий, индий, ланган, лютеций, рений и самарий), к-рые, наряду со стабильными изотопами, имеют природные долгоживущие радиоактивные изотопы: K^{40}, Rb^{87}, In^{115}, La^{138}, Lu^{176}, Re^{187} и Sm^{147}. У этих изотопов периоды полураспада больше, чем время существования Земли (порядка 10^9 лет), и поэтому они содержатся в земной коре. У всех остальных стабильных элементов посредством ядерных реакций можно получить радиоактивные изотопы с различными периодами полураспада, однако меньшими, чем 10^7—10^8 лет, благодаря чему в природных условиях они не встречаются (кроме нескольких изотопов, см. *Радиоактивные изотопы*).

Природные радиоактивные изотопы, образующие *радиоактивные семейства* (см.), обычно рассматривались при изучении их радиоактивности как самостоятельные элементы и им давались специальные названия, напр. мезоторий один $MsTh_1$, являющийся изотопом радия (Ra^{228}), и др. Поэтому они, а также искусственно полученные радиоактивные изотопы других элементов иногда называются радиоэлементами.

РАДИОАКТИ́ВНЫЙ ИОНИЗАЦИО́ННЫЙ МАНО́МЕТР — прибор, предназначенный для измерения давлений газа от 10^{-3} до 10^{-8} *мм* ртутного столба, основанный на явлении *ионизации* (см.) газа точно дозированным излучением определённой порции радиоактивного вещества.

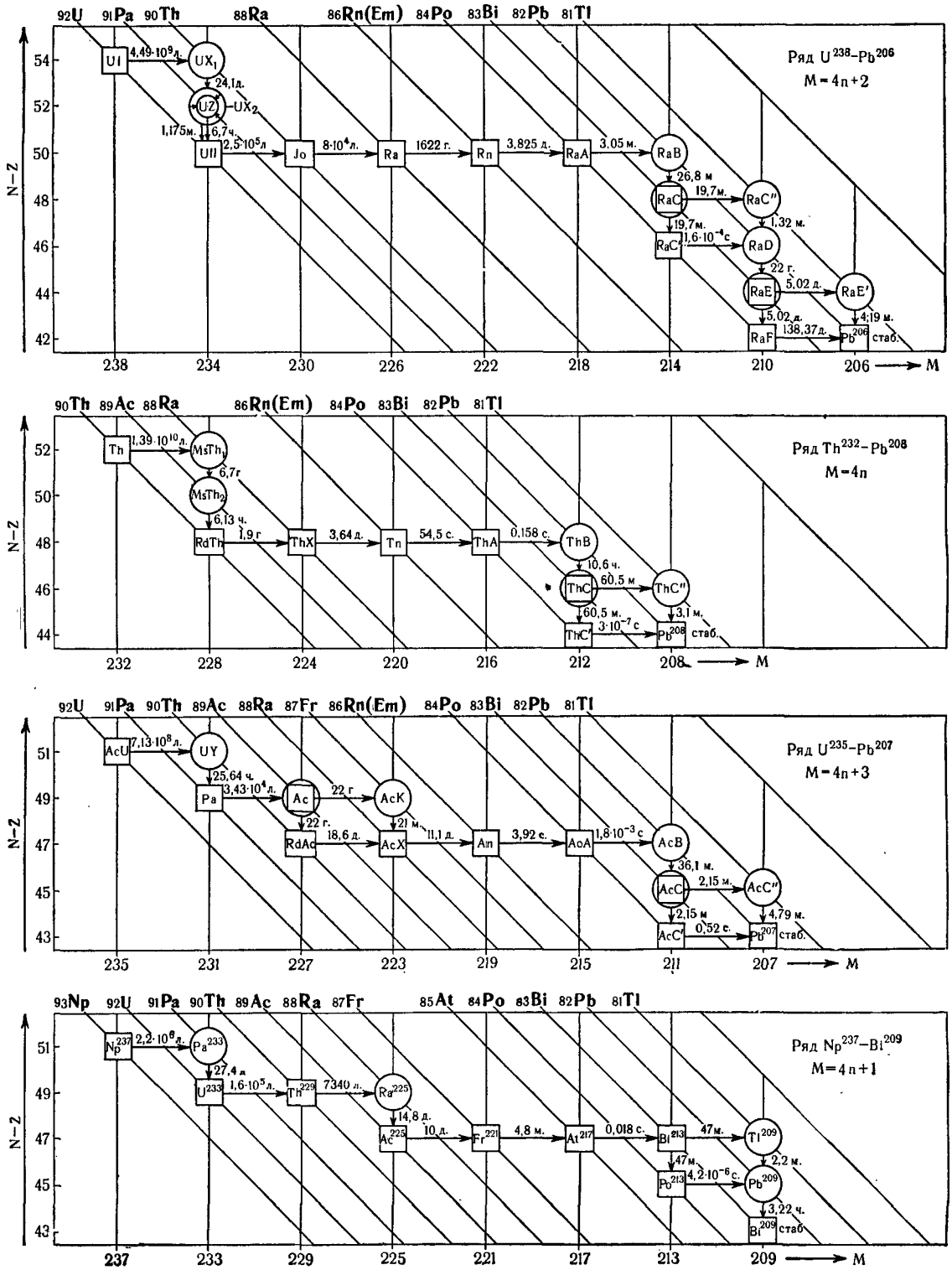
РАДИОАКТИ́ВНЫЙ КАРОТТА́Ж — метод изучения геологич. разреза буровой скважины по радиоактивности проходимых горных пород, разновидность *кароттажа* (см.). Охватывает следующие виды работ: 1) естественный *гамма-кароттаж* (см.); 2) эманационный кароттаж; 3) нейтронный гамма-кароттаж; 4) собственно нейтронный кароттаж; 5) искусственный гамма-кароттаж.

Эманационный кароттаж применяется как по разведочным буровым скважинам, проходимым на поверхности, так и при подземном разведочном бурении. Сущность этого метода заключается в том, что из сухой необсаженной буровой скважины отбираются пробы воздуха с различной глубины и по концентрации эманаций устанавливается нахождение эманирующих пород за пределами проницаемости гамма-лучей.

При проведении нейтронного гамма-кароттажа в скважину опускают снаряд, состоящий из гамма-кароттажного прибора и источника нейтронного излучения [обычно Ra+Be или Po+Be (см. *Нейтрон*)]. Возникающее в породах гамма-излучение за счёт реакции (n, γ) позволяет обнаружить присутствие в первую очередь водородсодержащих пород (вода, нефть).

Собственно нейтронный кароттаж проводится методом регистрации нейтронов специальным счётчиком или камерой, в к-рой поток нейтронов вызывает ионизирующее излучение. Он позволяет различать породы по их способности рассеивать и поглощать нейтроны.

Искусственный гамма-кароттаж основан на возбуждении в ряде элементов искусственной радиоактивности под влиянием нейтронного облучения.



К ст. **Радиоактивные семейства.** В таблице приведены радиоактивные изотопы, образующиеся при последовательных α- и β-превращениях из изотопов урана (U^{238} и U^{235}) и тория (Th^{232}). Помещён также 4-й ряд, состоящий из искусственно-радиоактивных изотопов, родоначальником к-рых является долгоживущий изотоп нептуния Np^{237}. Квадраты с горизонтальными стрелками обозначают α-распад изотопа, кружки с вертикальными стрелками — β-распад. Двойной кружок у изотопа Pa^{234} (UZ) обозначает изомерный переход UX_2. Цифры у стрелок означают периоды полураспада (T) изотопов: г. или л.—года или лета, д.— дни, ч.— часы, м.— минуты, с.— секунды. Слева сбоку указано число избыточных нейтронов (N—Z).

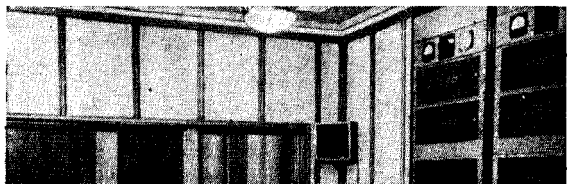
При применении этого метода гамма-кароттажу предшествует спуск в скважину нейтронного источника с целью возбуждения искусственной радиоактивности. Возможно объединение источника нейтронов и приёмника гамма-излучения в одном снаряде. Наиболее эффективным искусственно-радиоактивный кароттаж является при поисках редкоземельных элементов. Все виды радиоактивного кароттажа, за исключением эманационного, возможно проводить в скважинах, обсаженных трубами. Гамма-кароттаж скважин, в к-рые предварительно нагнетается раствор, содержащий радиоактивный изотоп, позволяет определять границы пористых пород. Добавление радиоактивных элементов к цементу даёт возможность аналогичным способом установить высоту подъёма цемента.

Лит.: Комаров С. Г., Геофизические методы исследования нефтяных скважин, М.— Л., 1952; Булашевич Ю. П., Теория нейтронного каротта́жа в применении к разведке нефтяных и угольных месторождений, «Известия Акад. наук СССР. Серия географическая и геофизическая», 1948, т. 12, № 2.

РАДИОАКТИ́ВНЫЙ МЕ́ТОД КОНТРО́ЛЯ — метод контроля посредством радиоактивных веществ. См. *Изотопные индикаторы, Меченых атомов метод, Радиография.*

РАДИОАКТИ́ВНЫЙ РАСПА́Д — радиоактивное превращение атомных ядер. Основными типами Р. р. является α-распад и β-распад. Правильнее было бы называть Р. р. ядерное превращение, при к-ром радиоактивное ядро распадается на более лёгкие ядра, т. е. α-распад. Однако в литературе укоренилось применение этого термина и к β-распаду, хотя при β-превращении по существу никакого распада ядра не происходит, поскольку число нуклонов в ядре остаётся неизменным и происходит только превращение протона в нейтрон или наоборот. Р. р. представляет собой спонтанное ядерное превращение. Основной особенностью этого процесса является постоянство скорости распада, характеризуемой определённой для данного ядра величиной: постоянной радиоактивного распада или *периодом полураспада* (см.). Подробнее см. *Радиоактивность.*

РАДИОАППАРА́ТНАЯ — специально оборудованное помещение, в к-ром размещают усилительную и другую аппаратуру, связывающую радиостудию или радиобюро с передающей радиостанцией в системе радиовещания или радиосвязи.



Радиоаппаратная для вещательных передач с автоматической коммутационной аппаратурой.

В Р. располагаются усилительные устройства (для поднятия электрич. уровня передачи, повышения мощности передачи и разделения цепей с целью устранения их взаимного влияния); регулирующие устройства (для регулирования уровня передачи и диапазона её звучания) и коммутирующие устройства. Для оперативной связи и передачи сигналов из разных служб радиовещательного тракта (напр., сигнала включения радиопередатчика) в Р. имеются устройства связи и сигнализации; кроме того, в Р. находятся: устройства электропитания и контрольно-измерительные приборы для контроля уровня передачи, измерения уровня шумов и т. д. Для воспроизведения записанных на плёнку или граммофонные пластинки передач, музыкальных произведений и пр., а также для записи программ с целью их повторения и контроля в Р. имеются звуковоспроизводящие и звукозаписывающие устройства. В крупных Р. контроль и управление одновременно работающими каналами обычно централизуется на пульте управления (рис.), к к-рому подводятся линии управления, связи, сигнализации и контроля. Кроме того, в крупных Р. имеются дополнительные помещения (лаборатория, ремонтная мастерская, склад и др.). Р. устраиваются в местах, откуда часто проводятся передачи, т. е. при специально оборудованных радиостудиях и радиодомах, а также при театрах, стадионах и т. п. Кроме того, Р. называют помещения при телеграфах, где сосредоточена аппаратура передачи сигналов на передающие радиостанции и аппаратура приёма сигналов с приёмных радиостанций, магистральной радиосвязи.

Лит.: Горон И. Е., Радиовещание, М., 1944.

РАДИОАСТРОНО́МИЯ — раздел астрономии, изучающий различные космич. объекты (туманности, Солнце, Луну, метеоры и др.) путём наблюдения излучаемых ими радиоволн или (для Луны и особенно для метеорных следов) также и отражённых радиосигналов, посылаемых с Земли. Эти наблюдения, помимо данных о распределении в пространстве источников радиоизлучения, дают сведения о природе таких источников и процессах, в них происходящих.

Впервые радиоизлучение от источников, находящихся за пределами Земли, было обнаружено в 1931 амер. учёным К. Янским. Однако систематич. исследование этого явления началось только с 1943—44. Это объясняется тем, что мощность космич. радиоизлучения, как правило, очень мала. Так, например, плотность потока радиоизлучения (на Земле) от наиболее мощного источника — Солнца — в периоды, когда на нём нет пятен и вспышек, не превосходит $1 \cdot 10^{-15}$ *вт/м²мгц* (для сравнения: Московский телевизионный центр на расстоянии 50 *км* даёт плотность потока порядка $1 \cdot 10^{-7}$ *вт/м²мгц*). Поэтому развитие Р. оказалось возможным только после создания чувствительных *радиоприёмников* (см.) и больших *направленных антенн* (см.). В 1945—50 были построены специальные установки, позволяющие наблюдать и изучать космическое радиоизлучение в широком диапазоне длин волн, начиная от наиболее длинных пропускаемых ионосферой, т. е. волн длиной от 15—25 *м* и вплоть до миллиметровых (см. *Радиотелескоп, Радиоинтерферометр, Радиометр*). Крупным преимуществом радиоастрономических наблюдений по сравнению с оптическими является их практическая независимость от погоды и от условий видимости (дневное время, облака, расположение объекта за скоплением поглощающего свет космического вещества и т. п.).

Радиоастрономические исследования Солнца позволили установить, что

солнечное радиоизлучение делится на две составляющие: 1) радиоизлучение «спокойного Солнца», наблюдаемое тогда, когда на Солнце нет пятен, вспышек и других проявлений солнечной активности, и 2) радиоизлучение «возмущённого Солнца», часто называемое «спорадическим радиоизлучением», накладывающееся на радиоизлучение «спокойного Солнца» и наблюдаемое тогда, когда на поверхности Солнца имеются активные образования.

Советские учёные В. Л. Гинзбург и И. С. Шкловский в 1946, независимо друг от друга, теоретич. путём показали, что радиоизлучение «спокойного Солнца» объясняется тепловым излучением солнечной атмосферы и что излучение различных длин волн исходит из разных слоёв солнечной атмосферы (чем выше лежит слой, тем более длинные волны он излучает). Радиоизлучение Солнца на метровом диапазоне возникает в солнечной короне, а излучение на сантиметровых волнах — в более плотной хромосфере. В 1947 советские исследователи С. Э. Хайкин и Б. М. Чихачёв, наблюдая радиоизлучение Солнца на волне 1,5 *м* во время полного солнечного затмения, подтвердили эти теоретич. выводы, установив, что во время полного затмения поток радиоизлучения от Солнца уменьшился не до нуля как было бы, если бы радиоволны излучались фотосферой, а только до 40% первоначальной величины. Величина потока радиоизлучения от «спокойного Солнца» в различных частях диапазона радиоволн определяется электронной концентрацией и кинетич. температурой тех слоёв солнечной атмосферы, в к-рых возникает излучение данной длины волны. Результаты радионаблюдений подтверждают вывод об очень высокой кинетич. температуре солнечной короны (порядка 10^6 градусов; см. *Солнечная корона*).

Радиоизлучение «возмущённого Солнца» делится на несколько составляющих: 1) Радиоизлучение, связанное с солнечными пятнами, обычно наблюдается на метровом диапазоне, когда на солнечном диске, неподалёку от центрального меридиана, находится активная группа пятен; его мощность нередко в сотни раз больше мощности излучения «спокойного Солнца». Увеличение мощности излучения, наблюдаемое при приближении группы пятен к центральному меридиану Солнца, свидетельствует о направленности этого излучения. Наблюдения позволили установить, что эта составляющая радиоизлучения Солнца возникает в областях короны, находящихся над активной группой пятен. Её характерной особенностью является наличие «выбросов», длящихся обычно несколько секунд; при этом разные «выбросы» излучают различные частоты. Особенности радиоизлучения, связанного с солнечными пятнами, были установлены при помощи радиоспектрографа, к-рый представляет собой приёмник с непрерывно меняющейся настройкой, позволяющий быстро регистрировать спектральную интенсивность радиоизлучения «возмущённого Солнца». 2) Во время повышенной солнечной активности наблюдаются не связанные с пятнами отдельные «выбросы» радиоизлучения Солнца длительностью в 1—2 сек. Это излучение, в отличие от «выбросов», связанных с солнечными пятнами, имеет довольно сложный спектр. Часто вслед за одним «выбросом» воспринимается второй, имеющий меньшую интенсивность, но сходный спектр. Повидимому, в данном случае наблюдается радиоэхо: второй «выброс» есть отражение первого от внутренних областей короны. 3) Яркие солнечные вспышки нередко сопровождаются резкими «всплесками» радиоизлучения. Такие «всплески» длятся до нескольких минут, причём поток радиоизлучения от Солнца в это время может увеличиваться в миллионы раз по сравнению с потоком излучения от «спокойного Солнца». С помощью радиоспектрографов было установлено, что для каждого момента времени спектр «всплеска» резко ограничен со стороны низких частот и что с течением времени граница смещается в сторону более низких частот. Это указывает на то, что область, в к-рой возбуждается радиоизлучение «всплеска», постепенно перемещается во внешние слои. Скорость такого перемещения соответствует скорости движения частиц, наблюдаемого при вспышках.

Систематич. исследования радиоизлучения Солнца являются весьма эффективным способом изучения внешних слоёв солнечной атмосферы. Особое значение приобрели исследования радиоизлучения «возмущённого Солнца», позволяющие разрешить важные вопросы связи солнечных и земных явлений (напр., вспышек на Солнце и магнитных бурь на Земле).

В 1946 было обнаружено тепловое радиоизлучение Луны на волне 1,25 *см*. Исследования этого радиоизлучения на сантиметровом диапазоне привели к выводу, что оно возникает в подпочвенных слоях Луны, расположенных на глубине ок. 0,5 *м*. Поток радиоизлучения почти не меняется с изменением фазы Луны; это объясняется постоянством температуры подпочвенных слоёв Луны.

Большие успехи были достигнуты Р. при исследовании радиоизлучения Галактики и метагалактик. Исследования космич. радиоизлучения в различных длинах волн позволили построить т. н. радиоизофоты, дающие распределение интенсивности радиоизлучения по небу. На рисунке приведены изофоты для волны 3 *м*. Интенсивность радиоизлучения на этих изофотах характеризуется эффективной температурой, т. е. температурой такой абсолютно чёрной поверхности, от к-рой антенна получала бы радиоизлучение той же мощности, что и от источника радиоизлучения. Наибольшая интенсивность отмечается в области галактич. центра. В отдельных областях Млечного Пути (напр., в созвездии Лебедя) наблюдаются вторичные максимумы радиоизлучения. В радиоизлучении не обнаруживается раздвоения Млечного Пути, заметного в видимых лучах между созвездиями Лебедя и Центавра. Это объясняется тем, что поглощающая видимые лучи космич. пыль (являющаяся причиной раздвоения Млечного Пути) радиоволны совершенно не поглощает. Такое свойство радиоволн открывает возможности исследовать самые удалённые области нашей Галактики, недоступные оптической астрономии вследствие поглощения света космической пылью.

При исследовании радиоизлучения Галактики в созвездии Лебедя была обнаружена (1946) область повышенного радиоизлучения, дающая в среднем такой же поток, как и «спокойное Солнце», но довольно быстро и неправильно меняющийся со временем. Вскоре область ещё более мощного радиоизлучения такого же характера была найдена в созвездии Кассиопеи. Путём исследования этих областей повышенного радиоизлучения с помощью радиоинтерферометров было установлено, что они имеют сравнительно малые угловые размеры и что колебания мощности потока радиоизлучения, но-

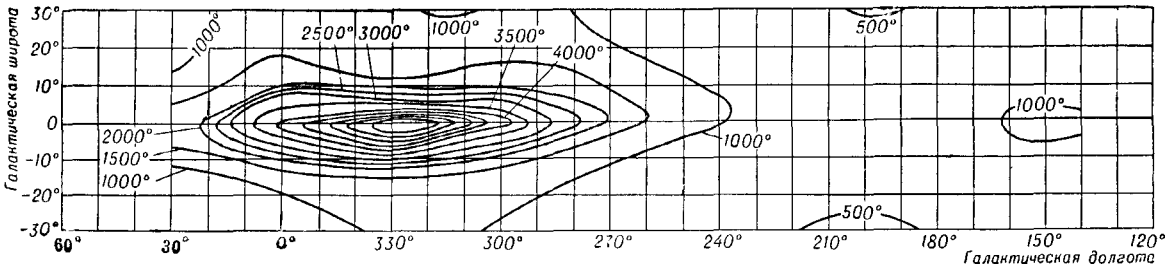


Рис. 1. Изофоты радиоизлучения Галактики для волны 3 *м*.

ступающего от этих областей, вызваны явлениями рефракции и диффракции на неоднородностях ионосферы; истинный же поток излучения постоянен. Эти дискретные источники радиоизлучения получили неудачное название «радиозвёзд» (неудачное потому, что их размеры, как оказалось, во много раз больше размеров звёзд). Угловой диаметр мощного источника в созвездии Центавра составляет ок. 2°, угловой диаметр источника в созвездии Тельца 4′ (что совпадает с оптич. размерами Крабовидной туманности — см. ниже). Мощный источник в созвездии Лебедя оказался состоящим из двух близких источников, угловые размеры каждого из к-рых ок. 50″, а расстояние между ними ок. 1′,5.

Долгое время эти дискретные источники (за исключением источника в созвездии Тельца, к-рый сразу был отождествлён с Крабовидной туманностью) не удавалось отождествить с к.-л. оптич. объектами. Лишь в 1952 в областях неба, занимаемых мощными источниками радиоизлучения в созвездиях Кассиопеи и Лебедя, амер. астрономы У. Бааде и Р. Минковский обнаружили две очень слабые туманности, обладающие замечательными спектрами излучения: по смещениям спектральных линий, обусловленным эффектом Доплера (см. *Доплера эффект*), было определено, что излучающие газы движутся с огромной скоростью, достигающей нескольких тысяч километров в секунду. Вскоре после этого в СССР было установлено, что на месте ряда мощных источников радиоизлучения, расположенных в полосе Млечного

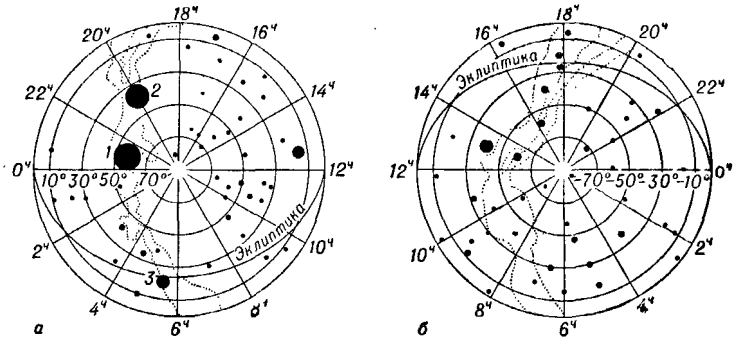


Рис. 2. Распределение точечных источников радиоизлучения: *а* — на северном полушарии небесной сферы, *б* — на южном полушарии небесной сферы; *1* — точечный источник в созвездии Кассиопеи; *2* — точечный источник в созвездии Лебедя; *3*—точечный источник в созвездии Тельца.

Пути, наблюдались вспышки *сверхновых звёзд* (см.). Спектральный состав радиоизлучения большинства дискретных источников одинаков: как правило, поток излучения, приходящийся на один и тот же интервал спектра частот, уменьшается с увеличением частоты (такой же особенностью обладает и спектр общего радиоизлучения Галактики). Исключением является спектр источника, отождествлённого с Крабовидной туманностью. В этом случае интенсивность потока излучения на метровом диапазоне почти не зависит от частоты.

В настоящее время (1955), кроме упоминавшихся нескольких мощных дискретных источников, известно уже несколько тысяч более слабых дискретных источников радиоизлучения. В 1953 было обнаружено тепловое радиоизлучение от наиболее ярких газовых туманностей (напр., от туманности в созвездии Ориона).

Большинство зарубежных исследователей считает, что общее радиоизлучение Галактики обусловлено совокупным излучением дискретных источников, хотя нек-рую часть его можно объяснить тепловым излучением ионизованного межзвёздного газа. В 1952 Шкловский показал, что все вторичные максимумы общего радиоизлучения Галактики имеют газовую природу. Шведские учёные Х. Альфвен и Н. Герлофсон в 1950 выдвинули гипотезу, согласно к-рой источником радиоизлучения являются т. н. релятивистские электроны, обладающие энергией порядка 10^9 *эв* и движущиеся в межзвёздных магнитных полях с напряжённостью порядка 10^{-5}—10^{-6} *эрстеда*. В 1951 Гинзбург детально развил эту гипотезу и выяснил, что для объяснения наблюдаемой интенсивности радиоизлучения Галактики необходимо принять концентрацию релятивистских электронов в межзвёздном пространстве равной наблюдаемой концентрации первичных космических лучей в высоких слоях земной атмосферы. В 1952 советский учёный Г. Г. Гетманцев показал, что спектр излучения релятивистских электронов должен быть таким же, как и наблюдаемый спектр радиоизлучения Галактики. Согласно исследованиям Шкловского, релятивистские электроны образуют в галактиках сферические системы.

Работы советских учёных позволили выявить наличие глубокой связи между происхождением первичных космич. лучей и происхождением радиоизлучения Галактики. Радиоизлучение туманностей, представляющих собой остатки сверхновых звёзд, связано с релятивистскими электронами, образующимися в туманностях в процессе вспышки; вспышки сверхновых звёзд являются «поставщиками» релятивистских частиц — электронов (обусловливающих радиоизлучение Галактики) и тяжёлых ядер (порождающих первичные космич. лучи).

Таким образом, можно считать весьма вероятным, что общее радиоизлучение Галактики обусловлено релятивистскими электронами (на метровом диапазо-

не эта составляющая радиоизлучения является преобладающей), межзвёздным ионизованным газом (это излучение преобладает на коротких волнах) и, в нек-рой степени, дискретными источниками — остатками вспышек сверхновых звёзд. На это излучение накладывается довольно значительный изотропный фон, обусловленный метагалактич. источниками — отдельными галактиками. Как выяснилось, отношение потоков светового излучения и радиоизлучения для разных галактик весьма различно. Напр., мощный источник в созвездии Лебедя посылает поток радиоизлучения больший, чем световой поток. На месте этого источника Бааде обнаружил две сталкивающиеся галактики. Большие современные радиотелескопы позволяют изучать весьма далёкие метагалактические объекты (более удалённые, чем объекты, наблюдаемые в световых лучах), что имеет важное значение для *космологии* (см.).

В 1945 голландский астрофизик Г. ван де Холст указал, что переход между подуровнями сверхтонкой структуры основного состояния атома водорода даёт спектральную линию с длиной волны ок. 21 *см*; эта линия, излучаемая межзвёздным водородом, была обнаружена в 1951.

Исследование радиолинии межзвёздного водорода является одним из основных методов изучения межзвёздной среды. По интенсивности этой линии удалось установить, что кинетическая температура межзвёздной среды в областях, где водород не ионизован, очень низка — ок. 100° абс. Удалось показать, что межзвёздный газ находится преимущественно в ветвях спирали нашей Галактики. Изучение для разных областей Млечного Пути контуров линии с длиной волны 21 *см* позволило значительно уточнить характеристики вращения нашей Галактики и выявить детали её спиральной структуры. В 1953 было обнаружено излучение с длиной волны 21 *см*, идущее от Магеллановых Облаков. При этом было оценено количество межзвёздного водорода в этих галактиках, измерены скорости турбулентных движений и показано, что обе галактики динамически связаны.

Особым разделом Р. является *радиолокационная астрономия* (см.), в к-рой изучаются радиоволны, посылаемые с Земли и отражающиеся от космич. объектов или метеорных следов.

Лит.: Шкловский И. С., Радиоастрономия, М., 1953; Проблемы современной физики. Сборники... Серия третья, вып. 15 — Радиоизлучение Солнца и Галактики, М., 1951; Проблемы современной физики. Сборники... Пятый год изд., вып. 11 — Радиоастрономия, М., 1953; Ловелл Б., Клегг Дж., Радиоастрономия, пер. с англ., М., 1953.

РАДИОАЭРОНАВИГА́ЦИЯ — вождение летательных аппаратов с помощью радиотехнических средств. Применяется гл. обр. в условиях плохой видимости или отсутствия видимости земных ориентиров, а также при полётах над морем, льдами и пустынной местностью. Средства Р., применяемые на летательных аппаратах, могут быть автономного действия (радиовысотомеры, панорамные радиолокационные визиры и прицелы) или взаимодействующие с наземными установками (напр., радиомаяками, радиолокационными маяками, передающими радиостанциями, пеленгаторами). См. *Аэронавигация, Радионавигация.*

РАДИОБЮРО́ — оперативно-технический пункт по управлению средствами радиосвязи, в к-ром происходит обработка радиограмм, ведётся их передача и приём. Р. состоит из одной или нескольких *радиоаппаратных* (см.), регулировочных мастерских и вспомогательных служб; оно объединяет работу расположенных в отдалении одна от другой (во избежание помех радиоприёму) передающей и приёмной радиостанций и располагается обычно на телеграфном узле. В состав оборудования Р. входит комплект оконечной (приёмной и передающей) телеграфной, а иногда и телефонной аппаратуры, применяемой на линиях *магистральной радиосвязи* (см.). Р. соединяется с приёмными и передающими радиоцентрами линиями проводной связи (обычно кабельными).

Все аппаратные Р. имеют между собой оперативную прямую телефонную связь. В аппаратных Р. располагается аппаратура, обслуживающая линии радиосвязи. В Р. с объёмом от 10 быстродействующих радиосвязей линейно-промежуточная аппаратура монтируется в отдельном, специально оборудованном помещении — *линейно-аппаратном зале* (см.). Промежуточная аппаратура радиотелефонной связи (см. *Радиопроводное переходное устройство*), обеспечивающая переход от обычной двухпроводной телефонной системы на четырёхпроводную (к радиопередатчику и приёмнику), устанавливается в отдельном помещении со звуковой изоляцией от остальных служб. В комплект аппаратуры Р. входят контрольно-измерительные приборы для контроля токов и напряжений основных рабочих цепей, входящих и исходящих сигналов всех видов (импульсов постоянного тока и тональной частоты), а также скоростей манипуляции и искажения сигналов на приёме и передаче.

Коммутационные устройства Р. обеспечивают взаимное соединение отдельных звеньев радиоканалов и дают возможность осуществить контроль за любым звеном тракта с полным его отключением либо без нарушения работы контролируемого звена. Питание аппаратуры Р. обычно осуществляется от общих источников питания телеграфного узла (см. *Источники электропитания установок связи*).

При расстояниях между Р. и приёмной радиостанцией (радиоцентром) до 10 *км* и скоростях телеграфной работы до 250 слов в минуту подача телеграфных сигналов с приёмной станции осуществляется в форме импульсов постоянного тока (телеграфные знаки). При бо́льших расстояниях применяются *усилители постоянного тока* (см.). При повышенных скоростях работы или расстояниях до приёмной радиостанции свыше 30 *км* телеграфные сигналы подаются импульсами тональной частоты. Вся промежуточная аппаратура Р. обеспечивает неискажённую передачу сигналов от радиоприёмника, передаваемых на оконечную (телеграфную) аппаратуру. При расстояниях между Р. и передающей радиостанцией свыше 20 *км* и скоростях манипуляции свыше 250 слов подача сигналов манипуляции на радиопередатчик осуществляется также импульсами тональной частоты, преобразуемыми в передатчике в импульсы постоянного тока, к-рыми управляется (манипулируется) радиопередатчик. Промежуточная аппаратура передающего тракта Р. обеспечивает неискажённую передачу сигналов от оконечной аппаратуры Р., поступающих на передающую радиостанцию.

Лит.: Адамский В. К., Радиоприемные центры, М., 1949; Правила технической эксплоатации средств радиосвязи и радиовещания, вып. 1, 2 изд., М., 1946 (Нар. Ком. связи СССР).

РАДИОВЕТРОМЕ́Р — прибор для автоматич. измерения и сигнализации скорости и направления ветра в удалённых от берега районах водохранилищ или морей. Р. позволяет быстро предупреждать суда о начавшихся штормовых ветрах. Р. устанавливается на плавающем буе; состоит из датчиков скорости и направления ветра, механизма управления и кодирования, радиопередатчика, антенны, источников питания и автопуска с часовым механизмом. Датчиком скорости ветра в Р. служит контактный *анемометр* (см.), к-рый в единицу времени, в зависимости от скорости ветра, даёт соответствующее число замыканий электрич. цепи счётного устройства, в свою очередь связанного с механизмом управления и кодирования. В качестве датчика направления ветра служит *флюгер* (см.), положение к-рого передаётся по радио также условными телеграфными сигналами, как и для скорости ветра. Питание Р.— от аккумуляторов или сухих батарей. Р. включается в установленное время на 1—2 мин. автопуском с часовым механизмом. Радиус слышимости Р. зависит от мощности радиопередатчика, выбранной частоты и антенны и колеблется от 100 до 600 *км*. Сигналы о скорости и направлении ветра в открытой части водохра-

нилища принимает диспетчерская служба флота или органы службы погоды.

РАДИОВЕЩАНИЕ — передача по радио неограниченному числу слушателей речи, музыки и изображений. Передачи Р. разнообразны по своему виду, форме и содержанию: доклады, лекции, речи, сообщения, литературно-художественное чтение, спектакли, музыкальные передачи, информации и мн. др.

Радиопередачи широкому кругу радиослушателей осуществляются *передающими радиостанциями* (см.) и принимаются на *радиоприёмники* (см.) индивидуального или коллективного пользования. В СССР широкое распространение получила также передача радиовещательных программ по проводам (см. *Проводное вещание*). Микрофоны, воспринимающие звуковую передачу, находятся в *радиостудии* (см.) или в других местах, откуда ведутся радиопередачи. Микрофоны преобразуют звуковые колебания (речь, музыку) в колебания электрич. тока, к-рые, после усиления их, по линии связи поступают на передающую радиостанцию, где модулируют радиопередатчик. Антенна передающей радиостанции излучает в пространство модулированные колебания в виде радиоволн, к-рые принимаются антеннами приёмников радиослушателей. Воспроизведение звуковых колебаний осуществляется телефоном или громкоговорителем. Студия с микрофоном и усилителем в радиоаппаратной и радиовещательная станция составляют тракт передачи Р. Приёмное устройство с телефоном или громкоговорителем, а в случае телевизионного Р.— с телевизором (см. *Телевидение*) составляют приёмную часть тракта Р.

При передаче с площадей, стадионов, аэропортов, вокзалов, заводов, строек и др. тракт Р. значительно усложняется в сравнении с обычной передачей из студии. Организуются временные трансляционные установки, перевозимые на место передачи. Существуют также постоянно оборудованные трансляционные пункты в определённых местах. В этих пунктах монтируются микрофонные усилители, коммутационные устройства, имеются помещения для *диктора* (см.), ведущего передачу, и тонмейстера, изменяющего звучание музыкальной передачи путём регулирования сигналов, поступающих с нескольких микрофонов, расположенных в разных местах театра, концертного зала и т. п.

Колебания низкой частоты после предварительного усиления поступают по соединительным линиям от трансляционного пункта в *радиоаппаратную* (см.), далее на передающую радиостанцию (а также в городскую сеть проводного вещания). Иногда организуются т. н. иногородние трансляции с использованием междугородных каналов связи и междугородных телефонных станций. В отдалённых местностях для таких трансляций используются *ретрансляции* (см.), т. е. приём этих радиопередач на специально выделенном приёмном пункте с последующей передачей принятой программы через местные радиовещательные станции.

В СССР с первых дней Великой Октябрьской социалистической революции радио нашло своё применение не только как средство связи, но и как средство политич. информации. С ноября 1917 по радиотелеграфу передавались декреты Советского правительства, сообщения о важнейших текущих событиях, о международном и внутреннем положении Советской республики, радиограммы В. И. Ленина, обращённые к народу и местным органам Советской власти. В марте 1918 ряд радиотелеграфных станций был выделен под передачи информационных радиограмм. В созданной вскоре Нижегородской радиолаборатории проводились опыты по применению радио для широкого вещания. В 1919 опытные радиовещательные передачи велись из Нижнего Новгорода (г. Горький) через радиотелефонную станцию. С 1920 передачи велись по опытной радиовещательной станции в Москве, Казани и в других городах. Коммунистическая партия и Советское правительство придавали исключительное значение работам по применению радио. В письме от 5 февр. 1920 руководителю Нижегородской радиолаборатории М. А. Бонч-Бруевичу В. И. Ленин писал: «Пользуюсь случаем, чтобы выразить Вам глубокую благодарность и сочувствие по поводу большой работы радиоизобретений, которую Вы делаете. Газета без бумаги и „без расстояний“, которую Вы создаете, будет великим делом» (Соч., 4 изд., т. 35, стр. 372). По постановлению Советского правительства (от 17 марта 1920) в Москве было начато строительство центральной радиотелефонной станции большого радиуса действия; станция вступила в строй в 1922. Одновременно росла и совершенствовалась радиоприёмная и радиотрансляционная сеть, конструировались радиовещательные приёмники, громкоговорители, сооружались радиоузлы. В 1924 организуются беседы и лекции по радио, передачи газетных новостей, а затем и трансляция концертов, театральных постановок, репортажи демонстраций и т. д. В 1924 было учреждено общество по широкому вещанию — «Радиопередача», занимавшееся подготовкой программ, развитием технич. средств, строительством радиостанций. С тех пор непрерывно увеличивается сеть мощных радиостанций, работающих на длинных, средних и коротких волнах. Успешно развивается Р. и на ультракоротких волнах.

В СССР радиопередачи ведутся круглые сутки по ряду программ и в разных направлениях. В городах и районах осуществляются местные радиопередачи, фабрично-заводские и колхозные радиопередачи ведутся радиоузлами крупных предприятий и колхозов. Ежедневно по центральным и местным радиостанциям даётся до 500 часов Р. в сутки. Объём передач только программ центрального Р. превышает 120 часов в сутки. Наряду с основной программой, идущей ежедневно с 6 часов утра до часу ночи по московскому времени, осуществляется передача по второй и третьей программам, а также для отдалённых районов страны. Из Москвы ведутся также передачи на многих иностранных языках. Программы Р. на языках народов СССР ведутся в союзных и автономных республиках, в областях и национальных округах.

Большое внимание в Р. уделяется популярным беседам на политические, естественно-научные, исторические, литературные и производственные темы, передачам по различным вопросам науки, техники, культуры, о международной жизни и т. д. Распространены передачи на темы дня, международные обзоры, выступления радиокомментаторов, учёных, новаторов промышленности, транспорта и с. х-ва, беседы, обзоры газет и журналов и т. д.

Велика роль Р. в пропаганде музыки. В советском Р. используются самые различные формы музыкальных передач: трансляции из театров и концертных залов, программные и тематические концерты, монтажи опер и оперетт, творческие отчёты композиторов, концерты по заявкам и программам, составленным радиослушателями, и т. д. Широко распространены творческие отчёты, музыкальные обозрения по театрам и концертным залам

страны, «Избранные симфонические произведения», «Концерты-загадки» и др. Регулярно передаются «Музыкальная жизнь за рубежом», «Художественная самодеятельность». В центральных программах транслируются концерты из союзных и автономных республик, из городов страны, на многих языках исполняются популярные песни и арии из опер. Наряду с музыкальным лекторием систематически идут программы, посвящённые отдельным формам музыкальных произведений, инструментам, истории развития музыки, творчеству крупнейших композиторов и т. д. В репертуаре центрального Р. имеются в записи до 40 тыс. музыкальных произведений, в т. ч. св. 150 опер и оперетт и более 600 крупных симфонич. произведений. Многих выдающихся певцов, музыкантов, дирижёров можно услышать по радио благодаря *звукозаписи* (см.).

Большой популярностью пользуются литературные и драматич. передачи. По радио читаются художественные произведения, выступают писатели, поэты, критики, публицисты. С участием лучших артистов создаются радиопостановки, проводятся вечера, посвящённые творчеству отдельных писателей, артистов.

Особое место занимают в СССР передачи для детей и юношества. Ведутся передачи для дошкольников, для младших школьников, для детей среднего и старшего школьного возраста. Организуются передачи для юношества, студентов, а также для учащихся школ производственного обучения. По радио читаются для детей литературные произведения, рекомендуемые школьными программами, транслируются спектакли из театров, регулярно проводятся музыкальные передачи. В ежедневные программы Р. входят комплекс утренних гимнастич. упражнений, объявления (реклама) и информация (см. также разделы Радиовещание в статьях, посвящённых республикам Союза ССР).

Аудитория слушателей непрерывно расширяется, растёт число приёмных установок. К 1955 в СССР в среднем на каждых 8 жителей приходилась одна приёмная точка; наряду с миллионами радиоприёмников, находящихся в индивидуальном пользовании советских граждан, в 1955 действовало более 30 тыс. трансляционных радиоузлов, каждый из к-рых обслуживает от нескольких десятков до нескольких тысяч громкоговорителей.

Растут и укрепляются связи советского Р. с радиовещанием стран народной демократии и других стран. Плодотворные результаты даёт обмен опытом работы, записями музыкальных и других программ, а также взаимная технич. помощь. Проводятся обменные радиопередачи: в центральном вещании из Москвы транслируются специальные передачи из зарубежных стран, и, в свою очередь, радиостанции многих зарубежных стран дают для своих слушателей передачи из Москвы.

Р. проводится во всех странах мира. Организация радиовещательных передач относится в США к 1920, в Англии и Франции — к 1922, в Германии — к 1923, в Италии — к 1924 и т. д. К началу 1955 на земном шаре насчитывалось ок. 150 млн. радиоприёмников и трансляционных радиоточек, а также несколько тысяч радиовещательных станций, работающих в различных диапазонах волн.

В странах народной демократии с установлением народно-демократического строя Р. стало общенародным государственным делом; оно служит целям построения социализма, является важным средством в культурном и политическом воспитании масс, в пропаганде мирной политики. В странах народной демократии Р. осуществляется государственными организациями, к-рым принадлежат радиостанции, радиодома, радиостудии. Быстро развивается в этих странах приёмная радиосеть. Так, в Румынии с 1945 по 1955 она расширилась в 10 раз, в Болгарии — в 5 с лишним раз, и т. д. Наряду с увеличением количества радиоприёмников, находящихся у населения, в Китае, Польше и других странах построены многие тысячи трансляционных радиоузлов, обслуживающих миллионы громкоговорителей.

В капиталистических странах Р. ведут специальные организации или объединения, находящиеся под контролем правительства или частных компаний и предприятий. В США имеются 4 крупные радиокомпании [«Колумбия бродкастинг систем» («Columbia Broadcasting System»), «Нэшонал бродкастинг компани» («National Broadcasting Company») и др.], объединяющие 85% всех радиовещательных станций США и ведущие радиопередачи для всей страны. Остальные радиостанции принадлежат газетным трестам, университетам, частным предприятиям. Во всех штатах и многих городах США имеются радиостанции, организующие собственные местные радиопередачи. Наличие в США большого количества маломощных радиовещательных станций потребовало установления общегосударственного контроля в распределении радиостанций и их волн, к-рый осуществляется специальной федеральной комиссией связи. Средства на внутреннее Р. получаются главным образом за счёт платы за предоставление передач частным компаниям и отдельным лицам, преимущественно в рекламных целях. Р. для зарубежных стран из США проводится и финансируется правительственными органами. В Англии Р. проводится объединением Би-Би-Си («British Broadcasting Corporation»), к-рому принадлежат радиовещательные станции и другие сооружения для Р. Би-Би-Си возглавляет специальный совет, в состав к-рого входят представители крупных партий и промышленных фирм. Би-Би-Си находится под контролем правительства. Во Франции Р. также ведётся организацией, подконтрольной правительству. В Италии Р. передано правительством компании, действующей на правах частного предприятия. В ряде стран (напр., в Японии), наряду с общегосударственными радиовещательными организациями, существует широкая сеть т. н. коммерческих радиостанций, к-рые, кроме служебной информации и рекламы, передают художественные и политич. программы Р.

Уже с первых лет широкого Р. во многих странах мира имели место международноправовые регламентации. Длины применяемых в Р. волн, как и мощности радиовещательных станций, регламентируются с целью исключения взаимных помех в работе станций и в приёме передач радиослушателями. Впервые распределение волн для Р. было установлено Вашингтонской конвенцией 1927. В последующем конвенцией по радиосвязи было регламентировано определение диапазонов волн для радиовещательных станций, предел их мощности, интервал между частотами, часы работы и т. д. После Вашингтонской конвенции были заключены Мадридская конвенция (1932), конвенция в г. Атлантик-Сити (1947) и др. В 1949 Европейской конвенцией Р. был принят т. н. Копенгагенский план распределения волн. СССР, являясь участником международных конвенций и членом международной организации Р. (ОИР), ведёт борьбу за строгое соблюдение соглашений, за справедливое распределение волн Р. и уважение суверенитета всех государств.

Лит.: Казаков Г. А., Советское радио, М., 1955; Горон И. Е., Радиовещание, М., 1944; Остроумов Г. А., Электроакустика, М., 1936; Крылов С. Б., Международно-правовое регулирование радиосвязи и радиовещания, М., 1950.

РАДИОВОЛНОВО́ДЫ (волноводы) — полые металлические трубы, предназначенные для передачи достаточно коротких (сантиметровых, миллиметровых) радиоволн; в более широком смысле — диэлектрические трубы и стержни, одиночные провода, ленточные линии и другие линии из искусственных физических сред, предназначенные для той же цели.

Основы теории прохождения радиоволн по полым трубам были даны англ. учёным Релеем (Дж. У. Стреттом) в конце 19 в. Однако детальная разработка теории Р. и применение Р. начались лишь с 30-х гг. 20 в. в связи с успехами радиотехники сверхвысоких частот. В 1936—37 опубликованы работы амер. учёных Дж. Саутуорта, У. Барроу, Дж. Карсона, С. Щелкунова и др. Значительный вклад в развитие теории и практики Р. (с начала 40-х гг. 20 в.) сделан советскими учёными Л. И. Мандельштамом, С. М. Рытовым, Е. М. Студенковым, А. Л. Драбкиным, Н. Н. Маловым, П. Е. Краснушкиным, И. И. Вольманом, А. П. Тихоновым, А. А. Самарским, М. С. Нейманом, А. А. Пистолькорсом, Г. В. Кисунько, Я. П. Фельдом, Л. А. Вайнштейном и др.

Наиболее широкое практич. применение нашли полые металлич. Р. круглого и, особенно, прямоугольного сечений. О структуре поля, вычисляемого на основании уравнений электродинамики (см. *Максвелла теория*) и классификации возможных типов электромагнитных волн, распространяющихся в таких Р., см. *Волноводы*. Для характеристики условий распространения радиоволн таких Р. важны фазовая v и групповая u скорости, критическая длина волны λ_0 и затухание β, причём $v = c/\sqrt{1-(\lambda/\lambda_0)^2}$; $u = c^2/v$. Благодаря зависимости u и v от λ такой волновод является дисперсной системой, вносящей искажения в передаваемые сигналы, тем бо́льшие, чем шире их спектр частот. При $\lambda = \lambda_0$ имеем $v=\infty$; $u=0$ и в Р. с идеально проводящими стенками прекращается перенос энергии на всех волнах $\lambda \geqslant \lambda_0$. При $\lambda < \lambda_0$ фазовая скорость быстро уменьшается, а групповая скорость увеличивается и при $\lambda \ll \lambda_0$; $v \to c$; $u \to c$ (приближение к условиям распространения в свободном пространстве). С увеличением λ_0/λ уменьшаются и дисперсионные искажения передаваемых сигналов. Длина λ_0 в полых металлических Р. зависит от размеров и формы сечения Р. и типа волны.

Обычно размеры Р. прямоугольного сечения подбираются для передачи основных волн H_{10} (или иначе TE_{10}), где $\lambda_0=2a$ (a — ширина большой стенки волновода). В Р. круглого сечения λ_0 зависит от радиуса сечения r и типа волны, напр. для типов волн $H_{11}(TE_{11})$, $H_{01}(TE_{01})$, $E_{11}(TH_{11})$, $E_{01}(TH_{01})$ имеем соответственно: λ_0=3,42 r; 1,64 r; 1,64 r; 2,62 r. Таким образом, передача на волнах H_{11} в Р. круглого сечения может быть осуществлена при наименьшем диаметре трубы. Наиболее часто применяемые волны H_{11}, E_{01} и H_{10} имеют области минимального затухания при определённых значениях λ. Важное исключение представляют волны H_{01}, затухание к-рых монотонно уменьшается с укорочением λ, что открывает широкие перспективы применения полых металлич. Р. круглого сечения для дальней многоканальной связи. Волны H_{11} в Р. круглого сечения имеют наиболее глубокий минимум затухания и этим выгодно отличаются от волн других типов, передаваемых в Р. того же диаметра, в том числе и от волн H_{10} в Р. прямоугольного сечения с одинаковым периметром. Р. прямоугольного сечения нашли широкое применение в радиолокационной аппаратуре. Измерительная аппаратура, лампы (клистроны, магнетроны и др.) в диапазоне сантиметровых и миллиметровых волн выполняются обычно со стандартным волноводным выходом прямоугольного сечения, рассчитанным на волны H_{10}. При необходимости перехода на волны других типов применяют преобразователи типов волн того или иного вида.

Согласование нагрузочного сопротивления с Р. заключается в выборе места расположения стерженька или петли, при помощи к-рых осуществляется отбор энергии относительно короткозамкнутого конца Р. (см. *Трансформатор согласующий*). Отражение волн в Р. компенсируют введением в него специальных согласующих устройств в виде стержней и перегородок с отверстиями (диафрагм), являющихся препятствием для бегущей волны. Такие устройства, создавая возмущения в потоке энергии вдоль волновода, ведут себя как реактивные сопротивления, подключённые параллельно проводам линии.

При передаче на волнах H_{01}, путём увеличения диаметра Р. или укорочения длины волны можно реализовать волноводы, обладающие очень малым затуханием. Под воздействием различного рода неоднородностей часть энергии волн H_{01} в таких линиях преобразуется в другие типы волн, к-рые в результате вторичного преобразования могут образовать попутный поток энергии, приводящий к искажениям передаваемых сигналов. Для устранения нежелательных типов волн в этом случае применяют различного вида объёмные фильтры (см. *Фильтры радиоволн*).

Созданы также волноводные элементы с *ферритами* (см.), основанные на использовании эффекта Фарадея (см. *Фарадея явление*). При воздействии магнитного поля эти элементы приобретают весьма интересные однонаправленные свойства, что позволяет осуществлять однонаправленную передачу, вращение плоскости поляризации, модуляцию электромагнитных волн непосредственно в волноводе, регулировку уровня сигнала в Р., разделение энергии, идущей в одном направлении, и другие операции. Такие устройства имеют большое практическое значение, так как позволяют эффективно и без потери мощности развязать отдельные части волноводного тракта.

В качестве направляющей системы для передачи на расстояние сантиметровых и миллиметровых волн могут быть применены также полые диэлектрические Р., в к-рых поверхностью, направляющей энергию, служит стенка диэлектрической трубы, сквозь к-рую часть энергии «просачивается» во вне. Поэтому к потерям в стенке добавляются потери в окружающей Р. среде, а также потери на излучение, возникающие при прохождении опор и других неоднородностей. Такие диэлектрические Р. могут оказаться чувствительными и к внешним воздействиям.

Одной из разновидностей Р. является одиночный металлич. провод, часто покрываемый слоем диэлектрика с нек-рым поглощением. Вдоль такого провода могут распространяться волны различных типов, среди к-рых наиболее изучены волны типа E_{10}. Энергия поля сосредоточена в окружающем провод пространстве; радиус поля (т. е. расстояние от провода, на к-ром поле еще ощутимо) зависит от длины волны, диаметра провода и его проводимости и быстро уменьшается с укорочением λ. Затухание при передаче по одиночному проводу, определяемое по-

терями в проводе, в диэлектрическом покрытии и в окружающей провод среде, при правильном выборе диаметра провода и диэлектрического покрытия вполне сравнимо с затуханием в полых металлических Р.

Ленточная линия, выполненная из двух или более металлич. пластин, разделённых диэлектриком, оказалась в ряде случаев удобным способом передачи энергии сантиметровых и миллиметровых волн. Из всех рассмотренных Р. такая линия, являющаяся разновидностью двухпроводной линии, имеет наименьшие геометрич. размеры и по ней могут быть переданы такие же мощности, как и в полых Р. (сотни киловатт и более в импульсе). Затухание в ней сравнимо с затуханием в полом металлич. Р. прямоугольного сечения.

Лит.: Введенский Б. А. и Аренберг А. Г., Радиоволноводы, ч. 1, М.— Л., 1946; Линии передачи сантиметровых волн, пер. с англ., под ред. Г. А. Ремеза, ч. 1—2, М., 1951; Теория линий передачи сверхвысоких частот, пер. с англ., под ред. А. И. Шпунтова, ч. 1—2, М., 1951; Гуревич А. Г., Полые резонаторы и волноводы, М., 1952; Левин Л., Современная теория волноводов, пер. с англ., М., 1954.

РАДИОВО́ЛНЫ — электромагнитные волны с длиной волны большей, чем длина волны инфракрасного излучения; применяются в радиотехнике для беспроводной передачи сигналов на расстояние. Резкой границы между инфракрасными лучами и наиболее короткими Р. провести нельзя. Обычно принимается, что электромагнитные волны с длиной волны больше 500 μ относятся к области Р., а с меньшей (от 500 μ до 0,76 μ) — к инфракрасному излучению. Немецкий учёный Г. Герц доказал существование электромагнитных волн и в своих первых опытах получал Р. длиной около 30 *см*. Русский учёный А. С. Попов применял Р. длиной до сотен метров. Развитие *радиотехники* (см.) сначала шло гл. обр. в направлении применения более *длинных волн* (см.). Наиболее длинные Р., использовавшиеся для радиосвязи (и еще сохранившиеся в нек-рых специальных случаях), достигали длины десятков километров. Поскольку для получения Р. применялись вначале затухающие колебания, то и сами Р. были затухающими. Дальнейшее развитие радиотехники, в первую очередь развитие методов генерирования незатухающих колебаний высоких частот, позволило применять в радиотехнике *средние волны*, *короткие волны* и *ультракороткие волны* (см.), к-рые обладают рядом преимуществ перед длинными волнами. В современной радиотехнике для передачи сигналов пользуются всем диапазоном Р., вплоть до волн длиной порядка миллиметра. Так как между частотой колебаний f и длиной возбуждаемой ими волны λ существует соотношение $\lambda = c/f$, где c — скорость распространения Р. (скорость света), равная приближённо $3 \cdot 10^{10}$ *см/сек*, то диапазон Р. определяет и диапазон радиочастот.

Р. различной длины отличаются не только методами их возбуждения и приёма, но и условиями распространения (см. *Распространение радиоволн*). В соответствии с различным характером их распространения Р. принято делить на группы: длинные волны — длиной св. 3000 *м* (частота меньше 100 *кгц*), средние волны — от 3000 *м* до 200 *м* (100 *кгц*— 1,5 *мгц*), короткие волны — от 200 *м* до 10 *м* (1,5 *мгц* — 30 *мгц*) и ультракороткие волны — короче 10 *м* (больше 30 *мгц*). По международному соглашению 1947 принята метрич. система деления: сверхдлинные волны — длиной более 10000 *м* (частота меньше 30 *кгц*), длинные волны — длиной от 10000 *м* до 1000 *м* (частота от 30 *кгц* до 300 *кгц*), средние волны — от 1000 *м* до 100 *м* (частота от 300 *кгц* до 3 *мгц*), короткие волны — от 100 *м* до 10 *м* (частота от 3 *мгц* до 30 *мгц*), ультракороткие волны — короче 10 *м* (частота выше 30 *мгц*). Ультракороткие волны подразделяют на: метровые волны длиной от 10 *м* до 1 *м* (30 *мгц* — 300 *мгц*), дециметровые — от 1 *м* до 10 *см* (300 *мгц* — 3000 *мгц*), сантиметровые — от 10 *см* до 1 *см* (3000 *мгц* — 30000 *мгц*) и миллиметровые — от 10 *мм* до 1 *мм* (30000 *мгц*— 300000 *мгц*). Деление ультракоротких волн на эти группы связано скорее с существенными различиями в технике их возбуждения и приёма, чем с условиями их распространения, и в значительной части условно. По отношению к характеру распространения ультракороткие Р. обладают общей особенностью, отличающей их от более длинных волн. Именно, ультракороткие Р. короче примерно 7 или 5 *м* обычно не отражаются *ионосферой* (см.), и поэтому дальность их распространения не может так сильно превышать пределы прямой видимости, как это имеет место для более длинных волн. Однако встречающееся безоговорочное утверждение об исключительно прямолинейном распространении ультракоротких волн требует больших поправок, ибо они преломляются *тропосферой* (см.) и, кроме того, способны в известной мере диффракционно огибать кривизну Земли. Более же длинные Р. могут распространяться далеко за пределы прямой видимости как вследствие преломления Р. в ионосфере, так и вследствие диффракции Р. вокруг поверхности Земли (чем больше длина волны, тем меньшую роль играет первая причина и тем большую роль — вторая). Р. при распространении испытывают поглощение, преломление, отражение и рассеяние. При поглощении Р. происходит уменьшение их энергии, вызванное частичным переходом электромагнитной энергии в тепловую. Р. поглощаются в почве, воде, строениях и др., а также в атмосфере. В воде, почве поглощение Р. растёт с укорочением длины волны, в ионосфере оно уменьшается с укорочением длины волны, а в тропосфере начинает заметно проявляться лишь на сантиметровых и миллиметровых Р. Преломление Р. приводит к значительному увеличению дальности распространения Р. Так, в частности, благодаря этому явлению ультракороткие волны в нек-рых случаях, при особых состояниях тропосферы, распространяются на расстояние, во много раз превышающее предел прямой видимости. Отражение коротких Р. ионосферой даёт возможность посредством Р. изучать процессы, происходящие в ионосфере, а отражение ультракоротких Р. различными телами позволяет применять эти Р. для целей *радиолокации* (см.). Рассеяние Р. наиболее заметно сказывается на сантиметровых и миллиметровых Р. Рассеяние Р. каплями дождя, капельками воды, содержащимися в облаках, и неоднородностями плотности в атмосфере позволяет применять эти волны для исследования процессов, происходящих в атмосфере (главным образом в тропосфере). См. *Радиометеорология*.

Нек-рые задачи современной радиотехники могут быть решены только путём применения очень коротких Р. Напр., для передачи очень коротких сигналов пригодны только короткие Р., так как каждый передаваемый сигнал должен представлять собой достаточно длинную «группу» (вереницу, цуг) Р. (в случае очень коротких групп Р. возникают весьма большие трудности как при их излучении и приёме, так и при усилении принимаемых сигналов). Поэтому, напр., для передачи телевидения пригодны только ультракороткие (или лишь немного более длинные) Р.

Другая важная задача — осуществление передачи или приёма Р. преимущественно в одном определённом направлении (напр., в радиолокации) — также может быть решена без особых затруднений только с помощью достаточно коротких Р., ибо эта задача требует применения остронаправленных антенн, а для этого размеры антенны должны быть значительно больше длины волны.

Лит.: Введенский Б. А. и Аренберг А. Г., Распространение ультракоротких радиоволн, М., 1938; Альперт Я. Л., Гинзбург В. Л. и Фейнберг Е. Л., Распространение радиоволн, М., 1953; Долуханов М. П., Распространение радиоволн, М., 1951; Гинзбург В. Л., Теория распространения радиоволн в ионосфере, М.—Л., 1949; Распространение сантиметровых радиоволн в тропосфере, пер. с англ., М., 1950; Распространение ультракоротких радиоволн, пер. с англ., М., 1954.

РАДИОВЫСОТОМЕ́Р (радиоальтиметр) — авиационный прибор для измерения истинной высоты полёта, основанный на измерении времени прохождения радиоволны от передатчика Р. до земной поверхности и отражённой от неё радиоволны обратно до приёмника Р. (см. *Радиолокация*). Различают два основных типа Р.: импульсный и Р. с частотной модуляцией. Импульсный Р. применяется для измерения больших высот полёта. Передатчик импульсного Р., установленного на самолёте, излучает импульсные радиосигналы, к-рые после отражения от земной поверхности улавливаются приёмным устройством. Время прохождения сигналов от самолёта до земной поверхности и обратно измеряется при помощи индикатора, в частности электронно-лучевого типа. Шкала индикатора Р. градуируется непосредственно в единицах высоты в соответствии с формулой:

$$H = \frac{c \cdot t}{2},$$

где H — истинная высота полёта, c — скорость света, t — измеренное время.

Передатчик Р. с частотной модуляцией, применяемый в основном на малых высотах полёта, излучает радиоволны с периодически изменяющейся по синусоидальному или пилообразному закону частотой. После сложения и детектирования прямого и отражённого сигналов выделяется напряжение низкой частоты, зависящей от высоты полёта. В простейшем случае пилообразной модуляции по показаниям индикаторного устройства, измеряющего частоту этого напряжения, высота полёта определяется:

$$H = \frac{c}{4\Delta f_{\text{м}} \cdot F} f_{\text{б}},$$

где H — истинная высота полёта, $\Delta f_{\text{м}}$ — разность между максимальной и минимальной частотой передатчика в процессе модуляции, F — частота модуляции, $f_{\text{б}}$ — измеряемая частота, c — скорость света. Р. с частотной модуляцией применяется гл. обр. при пробивании низкой облачности и при заходе на посадку.

Рабочая частота Р. обоих типов лежит в диапазоне дециметровых волн, что позволяет обеспечить достаточно высокую точность измерения высоты (ошибка для Р., применяемых на малых высотах полёта, не превышает 1 *м*, на больших высотах полёта — 10 *м*). Передатчик и приёмник Р. аналогичны применяемым в радиолокационных установках.

«РАДИОГАЗЕ́ТА» — один из видов советских радиопередач в начальный период развития советского *радиовещания* (см.). Первый номер «Р.» передавался 23 ноября 1924.

Последующее развитие радиоприёмной сети в городах и сельских местностях вызвало к жизни различные виды «Р.» — для рабочих, крестьян и т. д. Обычно «Р.» состояла из следующих разделов (рубрик): передовая статья, письма рабкоров и селькоров, информация, комментарии политич. событий, очерки и т. д. С середины 1933 радиопередачи начали перестраиваться. Вместо «Р.» стали передаваться «Последние известия по радио», радиорепортаж, беседы, выступления у микрофона и мн. др. Сохранилась и поныне существует «Р.» — «Пионерская зорька».

РАДИОГИДРОМЕТЕОРОЛОГИ́ЧЕСКАЯ СТА́НЦИЯ — автоматическое устройство, позволяющее без обслуживающего персонала измерять различные гидрометеорологич. элементы: скорость и направление ветра, давление, температуру и влажность воздуха, атмосферные осадки, температуру воды и др., а также кодировать измеренные величины этих элементов и передавать их по радио на значительные расстояния (до 1000 *км*). Р. с. устанавливаются в труднодоступных и малообжитых районах на суше или на плавающих буях в море. Они могут самостоятельно работать длительное время (до одного года и более). Как правило, Р.с. состоят из блока датчиков измеряемых элементов, блока управления циклом радиопередачи и кодирования, блока питания, радиопередатчика и автопуска с часовым механизмом, пружина к-рого периодически подзаводится от источника питания. Примерная блок-схема Р. с. представлена на рис. 1. Для передачи по радио измеренных датчиками метеорологич. элементов применяется несколько способов их кодирования. Наиболее распространён кодо-импульсный способ, позволяющий передавать по радио измеряемые величины элементов в виде цифр или букв по коду Морзе (см. *Код телеграфный*). Первичными датчиками наблюдаемых элементов в Р. с. обычно являются: для температуры — биметаллический и манометрический термометры или термометр сопротивления, для давления воздуха — мембранные барокоробки, для скорости ветра — контактные или индукционные анемометры, для направления ветра — флюгер, для количества осадков — осадкомер, имеющий для слива осадков качающийся челнок, для уровня воды — поплавок, для температуры воды — термометр сопротивления или ртутный контактный термометр, и т. д. Примером использования кодо-импульсного способа передачи метеорологич. величин служит автоматич. Р. с. типа АРМС-3. У этой станции каждый датчик имеет свою контактную стрелку, к-рая может свободно перемещаться над неподвижной шкалой, состоящей из контактов, образующих единицы и десятки. В момент измерения метеорологич. элементов контактные стрелки могут поочерёдно прижиматься электромагнитом к контактам шкалы. Каждый контакт этих шкал электрически связан с кодовым барабаном, состоящим из 19 кодовых дисков, по окружности к-рых нарезаны выступы в виде точек и тире. При включе-

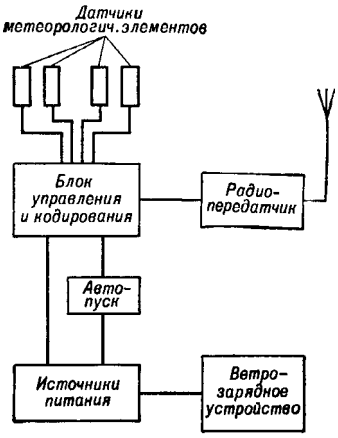


Рис. 1. Блок-схема устройства радиогидрометеорологической станции.

нии АРМС-3 кодовый барабан приводится во вращение электродвигателем. Станция типа АРМС-3 производит измерение и передачу по радио давления и температуры воздуха, скорости и направления ветра. Датчик давления в этой станции состоит из 4 мембранных барокоробок. Перемещение свободного конца блока этих барокоробок при изменении давления приводит к вращению контактной стрелки. Датчиком температуры у АРМС-3 служит биметаллич. пластинка из стали и инвара, к-рая при изменении температуры воздуха деформируется и также вращает контактную стрелку относительно неподвижной шкалы контактов. Скорость ветра измеряется контактным анемометром, замыкающим при своём вращении цепь электромагнитного счётчика. Этот счётчик включается часами за 5 мин. до начала включения АРМС-3 и в зависимости от скорости ветра поворачивает контактную стрелку относительно неподвижной шкалы контактов. К концу каждого цикла радиопередачи АРМС-3 контактная стрелка анемометра сбрасывается на нуль, т. е. в исходное положение. Датчиком направления ветра служит флюгер. Поворот флюгера передаётся контактному механизму при помощи двух расположенных друг над другом магнитов. Блок метеорологич. приборов АРМС-3 (рис. 2) находится на мачте, и механизмы их защищены водонепроницаемыми кожухами. Датчики с помощью многожильного кабеля соединены с блоком управления и кодирования. АРМС-3 включается часовым механизмом через каждые 6 часов. Часовой механизм имеет автоматич. подзавод, обеспечивающий его ход в течение длительного времени. Управление очерёдностью передачи позывных сигналов и значений метеорологич. элементов осуществляет специальный барабан управления работой АРМС-3. Питание Р. с. получает обычно от щелочных аккумуляторов. Существуют Р. с., питание к-рых осуществляется от буферной батареи аккумуляторов, подзаряжаемых ветродвигателем.

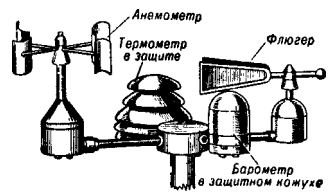


Рис. 2. Блок метеорологических приборов АРМС-3.

В СССР первые автоматич. Р. с. были разработаны в 1931—35. Примерно в эти же годы работы по созданию автоматических Р. с. проводились и за рубежом (США).

Лит.: Кедроливанский В. Н., Метеорологические приборы, Л., 1947.

РАДИОГОНИО́МЕТР — часть радиопеленгатора или радиомаяка, позволяющая определять направление прихода радиоволн (или изменять направление их излучения) с помощью неподвижной антенной системы путём изменения ориентации её характеристики направленности; назван по аналогии с гониометром — прибором для измерения углов. Простейший индуктивный Р. представляет собой систему из двух неподвижных, расположенных взаимно перпендикулярно катушек, называемых статорными, или полевыми. Внутри объёма, охватываемого неподвижными катушками, помещается третья, подвижная катушка, называемая ротором, или искателем, на оси которой закрепляется указатель направления распространения радиоволн (рис. 1). В *радиомаяках* (см.) статорные катушки присоединяются к двум передающим антеннам, имеющим *направленности характеристику* (см.) в форме восьмёрки и расположенным в пространстве во взаимно перпендикулярных плоскостях; роторная катушка присоединяется к радиопередатчику. В *радиопеленгаторах* (см.) статорные катушки присоединяются к двум приёмным антеннам. Роторная катушка присоединяется к радиоприёмнику. Принцип работы Р. в радиопеленгаторе с антенной системой в виде двух идентичных взаимно перпендикулярных рамочных антенн состоит в следующем. Под влиянием радиоволн, приходящих под углом φ к плоскости рамочной антенны *1* (рис. 2, *а*), в ней возникает ток $I_1 = I_0 \cos\varphi$, а в идентичной с первой рамочной антенне *2* ток $I_2 = I_0 \sin\varphi$, где I_0 — ток, возникающий в рамочной антенне под влиянием радиоволн, направление прихода к-рых совпадает с её плоскостью. В роторе Р. магнитное поле первой катушки статора индуктирует эдс

$$E_1 = I_1 \omega M \cos\psi = I_0 \omega M \cos\varphi \cos\psi,$$

а магнитное поле второй катушки эдс

$$E_2 = I_2 \omega M \sin\psi = I_0 \omega M \sin\varphi \sin\psi.$$

Результирующая эдс в роторе Р.

$$E = E_1 + E_2 = I_0 \omega M \cos(\varphi - \psi)$$

имеет максимальную величину

при $\varphi = \psi$ и при $\varphi = \psi + \pi$.

Следовательно, приём будет максимальным в том направлении, к-рое образует с плоскостью рамки *1* (рис. 2, *а*) такой же угол, какой ротор образует с плоскостью катушки *I* (рис. 2, *б*), включённой в эту рамку. При повороте ротора направления максимального и минимального приёма изменяются. Вращая ротор, добиваются такого же эффекта, как если бы вращали большую приёмную рамочную антенну. Благодаря этой возможности Р. получил широкое применение в радиопеленгаторах. В радиомаяке происходит обратное явление: при повороте роторной катушки Р., присоединённой к выходу передатчика, направление максимального излучения двух взаимно перпендикулярных антенн, питаемых от неподвижных катушек гониометра, изменяется. Происходит такой поворот характеристики направленности, как если бы антенную систему повернули на угол поворота ротора гониометра. Более сложные Р. имеют свыше двух статорных катушек и две взаимно перпендикулярные роторные катушки.

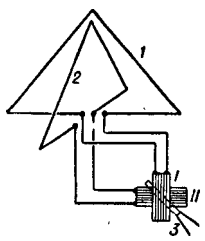


Рис. 1. Схема включения радиогониометра в антенны радиопеленгатора: *1* и *2* — рамочные антенны; *I* и *II* — неподвижные катушки; *3* — подвижная катушка радиогониометра.

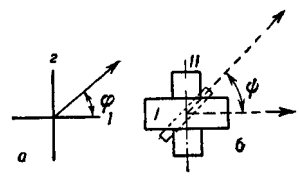


Рис. 2. Схема расположения: *а* — рамочных антенн (в плане), *б* — катушек радиогониометра.

Лит.: Пистолькорс А. А., Антенны, М., 1947; Ширков В. В., Расчет антенно-гониометрической системы пеленгаторов типа Эдкок, М., 1947; Амалицкий М. В., Основы радиотехники, ч. 2, М., 1948.

РАДИОГРА́ММА [от *радио...* (1) (см.) и греч. γράμμα — письменный знак; запись] — сообщение, переданное по радиотелеграфу, т. е. сокращённое наименование радиотелеграммы. См. *Радиотелеграфия.*

РАДИОГРА́ФИЯ [от *радио*... (2) (см.) и греч. γράφω—пишу], рентгенография, гаммаграфия,— 1) Метод получения изображения просвечиваемого рентгеновским или γ-излучением предмета на фотоплёнке. Р. возникла непосредственно вслед за открытием *рентгеновских лучей* и *радиоактивности* (см.). Она получила особенно широкое применение после того, как были сконструированы *бетатроны* (см.) и другие *ускорители заряженных частиц* (см.), дающие весьма интенсивные потоки гамма-лучей, а также после постройки ядерных реакторов (см. *Ядерный реактор*), на к-рых получаются в больших количествах *радиоактивные изотопы* (см.). Источник проникающего излучения располагается с одной стороны просвечиваемого предмета, а фотоплёнка—с другой. Проникающее излучение проходит через исследуемый предмет и падает на фотоплёнку. Степень почернения различных участков фотоплёнки (после её проявления) пропорциональна дозе облучения её, к-рая зависит от поглощательной способности вещества исследуемого предмета по отношению к проникающему излучению. Поскольку эта поглощательная способность неодинакова для различных сред, то по полученному на фотоплёнке отпечатку можно судить о наличии в просвечиваемом предмете неоднородностей, посторонних включений, трещин.

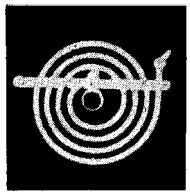


Рис. 1. Радиография алюминиевой коробки, в которой помещена медная трубка.

Метод Р. получил широкое распространение в промышленности при испытаниях однородности металлических отливок и сплавов, проверке плотности сварных швов и т. п. В качестве источников проникающего излучения применяются в большинстве случаев рентгеновские трубки и радиоактивные изотопы, дающие γ-излучение подходящей энергии (Co^{60}, Cs^{137}, Ta^{182} и др.). Для целей Р. начали применять также тормозное излучение электронов, ускоренных на бетатроне до нескольких десятков миллионов электрон-вольт. Это излучение по своей проникающей способности значительно превосходит рентгеновское и γ-излучение и потому может служить для просвечивания наиболее массивных металлич. предметов.

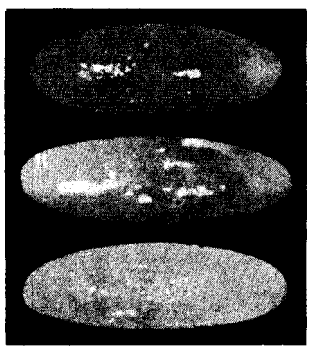


Рис. 2. Радиография прокатанных листов титана. Видны вольфрамовые включения.

2) Отпечаток, полученный на фотоплёнке при экспонировании её рентгеновским или γ-излучением, проникшим через исследуемый предмет. Типичные Р. представлены на рисунках.

Лит.: Румянцев С. В., Григорович Ю. А., Контроль качества металлов гамма-лучами, М., 1954.

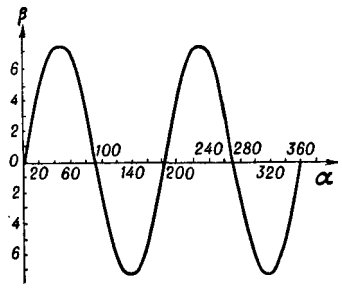
РАДИОДАЛЬНОМЕ́Р интерференционный, или фазовый,— прибор для измерения расстояний с помощью радиоволн по радиоинтерференционному, или фазовому, методу. Этот метод впервые в 1930 был разработан советскими учёными Л. И. Мандельштамом и Н. Д. Папалекси. Были предложены также различные его модификации. Идея метода состоит в применении радиоволн, длина к-рых точно известна, в качестве масштаба для измерения расстояний. Измерение расстояний сводится к определению числа волн, «укладывающихся» на данной дистанции. Определение это производится путём измерения разности фаз между волнами, излучаемыми на одном конце измеряемой дистанции и отражёнными от другого её конца.

Для того чтобы можно было принимать отражённую волну раздельно от излучаемой, длина волны на втором конце измеряемой дистанции преобразуется в простом дробном отношении, напр. в отношении 3 : 2; 2 : 3; 5 : 3; 3 : 5 и т. д., при соблюдении *когерентности* (см.). Таким образом, Р. состоит из двух приёмно-передающих радиостанций: задающей и отражающей. Задающая радиостанция излучает радиоволны точно известной длины, напр. 300 *м*, и имеет приёмник, настроенный, напр., на волну 200 *м*. Отражающая станция имеет: приёмник, настроенный на волну 300 *м*; специальное устройство — т. н. трансформатор частоты, преобразующий колебания, принятые от задающей станции, в колебания другой частоты, напр. в отношении 3 : 2, по фазе жёстко связанные с колебаниями, приходящими от задающей станции; передатчик, настроенный на волну 200 *м*, в к-ром колебания преобразованной частоты усиливаются, а затем излучаются. Эти колебания принимаются приёмником задающей станции, и их фаза сравнивается с фазой колебаний, излучаемых задающей станцией. Для того чтобы измерить расстояние между двумя пунктами, необходимо, установив на одном пункте задающую станцию, а на другом — отражающую, плавно и монотонно изменять частоту колебаний, излучаемых задающей станцией, в точно известных пределах, контролируя как разность фаз между колебаниями, принимаемыми и излучаемыми отражающей станцией, так и разность фаз между колебаниями на входе и выходе приёмника задающей станции. Отсчитав полное изменение разности фаз между колебаниями, излучаемыми и принимаемыми задающей станцией, к-рое будет иметь место при произведённом изменении частоты, можно однозначно определить искомое расстояние с высокой точностью. Если подлежащее измерению расстояние хотя бы приближённо известно, то изменение частоты колебаний можно производить не плавно, а скачками или работать одновременно на нескольких специально выбранных волнах, жёстко связанных между собой по частоте и фазе.

Р., наряду с другими типами радиоприборов, основанных на фазовой методике, находят всё возрастающее применение в геодезии, гидрографии, радионавигации и т. д., так как они могут обеспечить наивысшую точность измерения расстояний или определения положения того или иного объекта с помощью радио. Эта точность практически ограничивается лишь степенью непостоянства скорости распространения радиоволн и возможными искажениями фазовой структуры поля радиоизлучения. Р. позволяют измерять расстояния длиной до нескольких сотен километров с относительной точностью, доходящей до стотысячных долей измеряемого расстояния.

Лит.: Новейшие исследования распространения радиоволн вдоль земной поверхности. Сб. статей, под ред. акад. Л. И. Мандельштама и акад. Н. Д. Папалекси, М.— Л., 1945; Щеголев Е. Я., Морские радионавигационные устройства, Л., 1954.

РАДИОДЕВИА́ЦИЯ радиопеленгатора или радиокомпаса — погрешность в определении направления на передающую радиостанцию, возникающая за счёт поля вторичного излучения от местных предметов, в частности от металлич. частей самолёта (корабля). Для длинноволнового и средневолнового диапазонов (см. *Радиоволны*), обычно применяемых в радиокомпасах, отклонение направления принимаемых радиоволн может достигать 15°—20°, что приводит к большим неудобствам при пользовании навигационными устройствами. Определение величины Р. в зависимости от направления прихода радиоволны производится на каждом самолёте (корабле) периодически путём сравнения истинного направления на пеленгуемую радиостанцию с одновременно определяемым направлением по радиопеленгатору (радиокомпасу). Учёт Р. производится путём исправления отсчёта радиокомпаса на величину Р. по специальным, заранее подготовленным графикам (рис.); возможен также автоматич. учёт Р. при помощи специальных механич. и электрич. приспособлений.



Пример зависимости радиодевиации от направления прихода радиоволн: β— радиодевиация (в градусах); α— угол (в градусах), определяющий направление прихода радиоволн.

Лит.: Корбанский Н. А. и Лапигин И. В., Самолётные радиопеленгаторы и их применение, М., 1941; Терехов И. Н., Краткий курс радиодевиации, М., 1947; Байрашевский А. М., Судовая радиотехника, 3 изд., М.— Л., 1953.

РАДИОДО́М — здание, в к-ром размещены помещения, службы и оборудование, предназначенные для создания, усиления, контроля и записи разнообразных радиовещательных программ и подачи их потребителям. Потребителями радиовещательных программ являются радиовещательные станции, узлы проводного радиовещания или междугородные станции, осуществляющие передачу программ в другие города. Программа может создаваться в радиостудии или в аппаратной Р. или подаваться извне через входящие в Р. проводные линии: от трансляционного пункта, расположенного в театре, концертном зале, на стадионе и др.; от междугородной телефонной станции (в случае получения программы из другого города); с выделенного приёмного пункта (в случае проведения передач, даваемых другими радиостанциями) и др. Слабые электрические колебания звуковых частот, получаемые от микрофона, усиливаются до величин, необходимых потребителям (радиостанциям, узлам и пр.). Передача контролируется на слух и посредством измерений контрольными приборами. Для включения, отключения и переключения аппаратуры и цепей Р. применяются коммутационные устройства. В системах коммутации современных Р. значительное распространение получила автоматическая коммутационная аппаратура, применяемая на автоматических телефонных станциях (АТС). Оперативная связь и передача сигналов между элементами и службами Р. и другими частями радиовещательного тракта обеспечиваются телефонной связью, местной АТС, диспетчерской связью и др. Для записи программ с целью их неоднократного повторения, сохранения, воспроизведения, а также для проведения репетиций применяются звукозаписывающие и воспроизводящие запись устройства.

Электрическая цепь, начинающаяся у источника программы (микрофона, звуковоспроизводящего аппарата и др.), в к-рую входит ряд усилительных, коммутирующих и регулирующих элементов, заканчивается проводами потребителя программы (канал передачи). Число имеющихся в Р. каналов передачи ограничивает число одновременно передаваемых из него программ. Современные Р. (см. рис. на отдельном листе) обладают весьма большими возможностями по одновременному проведению многих разнообразных программ. Оборудование в Р. группируется территориально по элементам, выполняющим одну и ту же функцию. Самостоятельные источники программы (радиостудии, звуковоспроизводящие аппараты) обычно занимают в Р. специальные помещения.

В больших студиях Р. — аудиториях или радиотеатрах — передачи концертов, опер и др. часто происходят в присутствии публики. Все радиостудии имеют специальное покрытие стен для обеспечения художественного звучания путём создания необходимой *реверберации* (см.). Регулирование звучания музыкальных передач осуществляется из помещения тонмейстера, отвечающего за художественность звучания. Аппаратура, входящая в каналы передачи, обычно сосредоточивается в других помещениях Р., называемых радиоаппаратными. В них расположены устройства каналов передачи (усилители, контрольная и коммутационная аппаратура) и сходятся сигнальные цепи и цепи телефонной связи. Обычно в Р. имеется центральная радиоаппаратная, в к-рой осуществляются оконечное усиление, контроль и распределение по потребителям всех программ. В особых помещениях размещены устройства электропитания, к которым относятся трансформаторная подстанция, собственная аварийная электростанция, аккумуляторные и др. Кроме того, в специальных помещениях располагаются важнейшие вспомогательные службы: редакции радиопередач, лаборатории, ремонтные мастерские, хранилища звукозаписей — граммофонных пластинок и плёнок.

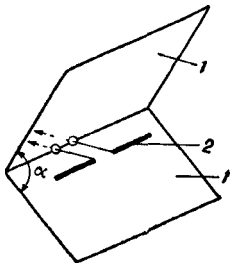
Архитектурное оформление Р., количество студий, аппаратных и других помещений весьма разнообразны.

Лит.: Горон И. Е., Радиовещание, М., 1944.

РАДИОЗВЁЗДЫ — термин, введённый в научную литературу в начале 50-х гг. 20 в. для обозначения дискретных источников космического радиоизлучения. Одно время считалось, что наблюдаемые источники радиоизлучения являются объектами звёздной природы. Однако позже выяснилось, что дискретные источники радиоизлучения являются или галактич. туманностями, представляющими собой остатки вспышек сверхновых звёзд, или нек-рыми диффузными туманностями, или особыми галактиками. Термин «Р.» в указанном выше смысле употребляется в научной литературе и в настоящее время. См. *Радиоастрономия.*

РАДИОЗЕ́РКАЛО — сплошная или решётчатая металлич. поверхность, служащая для увеличения направленного действия ультракоротковолновой антенны, самостоятельно не обладающей необходимой направленностью. Чаще всего применяются параболические (см. *Параболический рефлектор*) и плоские Р. Параболические Р. широко используются для получения очень узких характеристик направленности (см. *Направленности характеристика*) на сантиметровых волнах. Плоские Р. обычно применяются на дециметровых и метровых волнах.

Простейшая *направленная антенна* (см.), содержащая плоское Р., представляет собой возбуждаемый вибратор размером приблизительно в половину рабочей длины волны, расположенный параллельно Р. в виде металлич. листа (сетки). Расстояние между вибратором и Р. выбирается в пределах от 0,1 до 0,3 длины волны. Наложение поля отражённой от Р. электромагнитной волны на поле вибратора приводит к увеличению направленности антенны. Большим направленным действием обладает антенна, состоящая из *полуволнового вибратора* (см.) и Р. в виде двух плоских металлических листов (сеток), соединённых между собой под нек-рым углом (рис.). Угол α обычно берётся в пределах от 90° до 45°. При уменьшении величины угла α характеристика направленности антенны получается более узкой, если при этом соответственно увеличивается расстояние между ребром угла α и вибратором. При выполнении Р. из металлич. сетки расстояние между её проводами должно быть малым по сравнению с рабочей длиной волны.

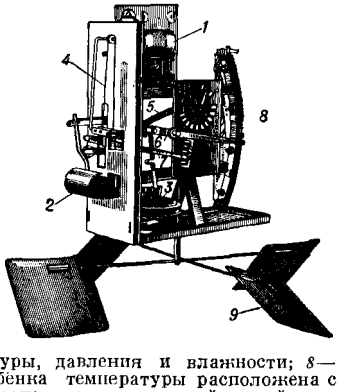


Радиозеркало: *1*—плоские металлические листы; *2* — полуволновой вибратор.

Лит.: Пистолькорс А. А., Антенны, М., 1947.

РАДИОЗО́НА [от *радио...* (1) (см.) и греч. ζώνη — пояс] (в международном праве) — зона, в пределах к-рой суверенное государство регулирует пользование радиосвязью иностранными морскими судами и самолётами. В СССР установлена 10-мильная Р. для иностранных морских судов, приближающихся к советским берегам, а также для иностранных самолётов, приближающихся к советским аэродромам.

РАДИОЗО́НД [от *радио...* (1) (см.) и франц. sonde — щуп] — прибор, служащий для измерения давления, температуры и влажности воздуха и автоматически передающий по радио значения указанных метеорологических элементов на разных высотах во время подъёма в атмосфере. Р. может также применяться для определения скорости и направления ветра. Р. снабжён радиопередатчиком. Поднимается он на шаре из тонкой резины, наполненном водородом, на большие высоты (до 30—35 *км*) над земной поверхностью. Во время подъёма Р. наблюдатель аэрологич. станции принимает сигналы с помощью радиоприёмника.



Общий вид радиозонда без защитного кожуха и батарей: *1* — радиопередатчик; *2* — приёмник температуры (биметаллическая пластинка); *3* — приёмник давления (анероидная коробка); *4* — приёмник влажности (волосной гигрометр); *5*, *6* и *7*—контактные стрелки приёмников температуры, давления и влажности; *8*— гребёнка давления (гребёнка температуры расположена с другой стороны); *9* — пропеллер, приводящий в действие коммутирующее устройство, включающее радиопередатчик для посылки сигналов.

Первый в мире Р. был сконструирован и выпущен 30 янв. 1930 в СССР, в Павловской аэрологич. обсерватории (близ Ленинграда), П. А. Молчановым. Этот тип Р., получивший название гребенчатого, в усовершенствованном виде широко применяется в СССР до настоящего времени. В этом приборе приёмником давления являются анероидные коробки. В качестве приёмника температуры применяется биметаллич. пластинка, а для измерения влажности служит обезжиренный человеческий волос. При изменении температуры воздуха приёмник температуры перемещает контактную стрелку по ряду гребёнок с металлич. зубцами так, что стрелка последовательно переходит с одного зубца гребёнки на другой. При этом меняется вид сигналов, посылаемых передатчиком. Каждый температурный сигнал состоит из нескольких коротких импульсов. По виду получаемых сигналов (одиночный, двойной, тройной, четверной) судят о положении стрелки на гребёнке и, следовательно, о температуре воздуха в этот момент. Для передачи сигналов давления устанавливается особая гребёнка. При расположении стрелки давления на к.-н. из зубцов этой гребёнки последний импульс каждого температурного сигнала будет удлинённым. По времени появления и прекращения удлинённого сигнала судят о положении стрелки на гребёнке давления и, следовательно, о величине измеряемого давления воздуха. Для передачи сигналов влажности существует ещё одна гребёнка. По ней перемещается конец стрелки, приводимой в действие приёмником влажности. Значение влажности воздуха определяется по числу температурных сигналов, принятых между двумя сериями особых сигналов (длинных тире). Включение радиопередатчика Р. для посылки сигналов того или иного вида осуществляется коммутирующим устройством, приводимым в действие пропеллером, вращаемым встречным потоком воздуха при подъёме Р. Высота Р. вычисляется по давлению и температуре с помощью *барометрической формулы* (см.). Направление и скорость ветра в слоях воздуха, через к-рые поднимается Р., определяются путём наблюдения за Р. с помощью аэрологич. теодолита (см. *Теодолит аэрологический*) или путём радиопеленгования (см. *Радиопеленгатор*). При включении в цепь радиопередатчика *облакомера* (см.) с помощью Р. можно определять также высоту нижней и верхней границ облачности.

Существует ряд других конструкций Р., применяемых в СССР и за рубежом. Они отличаются от гребенчатого Р. в основном другими способами кодирования сигналов. Существуют Р., в к-рых передача по радио температуры, давления и влажности воздуха осуществляется изменением длины радиоволны, на к-рой работает передатчик Р. Нек-рые из таких Р. обладают повышенной точностью, но более сложны в эксплуатации. Кроме того, встречаются затруднения с их радиопеленгованием. В одном из типов Р. передача сигналов температуры и влажности осуществляется путём изменения тона сигнала. В этом случае приёмниками температуры и влажности служат специальные электрич. сопротивления, включённые в схему передатчика Р., характеристики к-рых меняются соответственно при изменении температуры или влажности воздуха. Недостатком таких Р. является меньшая дальность слышимости, а также необходимость применения довольно сложной радиоприёмной аппаратуры. Вес современного Р. обычно близок к 1 *кг*.

Лит.: Молчанов П. А., Методы исследования свободной атмосферы, М.— Л., 1941; Калиновский А. Б. и Пинус Н. З., Аэрология (Методы аэрологических наблюдений), Л., 1951.

РАДИОИЗМЕРЕ́НИЯ — измерения магнитных, электрических и электромагнитных величин в диапа-

зоне звуковых, высоких и сверхвысоких частот (обычно от 10^3 до $3 \cdot 10^{11}$ *гц*), производимые с исследовательскими и контрольными целями в установках радиосвязи, радиовещания, телевидения, радиолокации и т. д. Необходимость проведения различных Р. возникла одновременно с зарождением радиотехники; по мере её развития совершенствовались и развивались методы Р.

Характер, методы и точность Р. зависят от диапазона частот, в к-ром производится измерение. Напр., на звуковых и высоких частотах широко практикуется измерение тока и напряжения, а мощность определяется расчётным путём. На сверхвысоких частотах чаще всего измеряется мощность, реже — ток и ещё реже — напряжение. Коэфициент нелинейности измеряют почти исключительно на звуковых частотах. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость измеряют гл. обр. на звуковых и высоких частотах. Характерными объектами измерений на высоких частотах являются частота, добротность, напряжённость поля, уровень помех и пр. На сверхвысоких частотах типичными являются измерения длины волны, коэфициента бегущей волны, коэфициента отражения и пр.

Особенностью Р. является необходимость устранения вредного влияния собственной ёмкости и индуктивности измерительного прибора, увеличивающихся с увеличением частоты. Поэтому измерения даже одних и тех же величин, но на разных частотах требуют различных методов измерения и применения различных приборов. Во многих случаях при Р. используют косвенные методы измерений. Это приводит к созданию специальных измерительных установок, включающих, кроме измерительных приборов, источники тока соответствующей частоты, т. к. Р. различных параметров исследуемых схем производятся на рабочей частоте этих схем.

В качестве источников тока звуковой частоты применяются ламповые *звуковые генераторы* и *зуммеры* (см.). Для получения колебаний высокой частоты служат ламповые генераторы, тщательно экранированные от внешних воздействий. Для исследования радиоприёмных устройств применяются *генераторы стандартных сигналов* (см.), позволяющие получить известное по величине напряжение высокой частоты, модулированное колебаниями звуковой частоты. Для измерений на сверхвысоких частотах в качестве источников тока применяются генераторы на триодах (до 1000—3000 *мгц*) и на *отражательных клистронах* (см.) — на более высоких частотах. Для импульсных измерений на сантиметровых волнах применяются генераторы на *магнетронах* (см.). Для питания постоянным током переносных измерительных установок служат батареи сухих гальванич. элементов или малогабаритные низковольтные аккумуляторные батареи с *вибропреобразователями* (см.). Для стационарных установок наибольшее распространение получили выпрямители тока со стабилизаторами (см. *Источники электропитания установок связи*).

При измерении токов звуковых и высоких частот используются обладающие наименьшей индуктивностью тепловые и термоэлектрич. амперметры (см. *Магнитоэлектрическая измерительная система*, *Тепловая электроизмерительная система*). При измерении напряжений применяются электростатические, купроксные и чаще всего *ламповые вольтметры* (см.).

Измерение мощности на звуковых и высоких частотах производится обычно косвенным путём, по известному напряжению или току и сопротивлению нагрузки. При измерении мощности на сверхвысоких частотах широко применяют преобразование высокочастотной энергии в другой вид энергии, более удобный для измерения. Так, мощности от 1 *мквт* до 1 *мвт* измеряют микроваттметрами с термосопротивлениями в виде *болометров* или *термисторов* (см.), присоединяемых к источнику измеряемой мощности. Индикаторами служат микроамперметры постоянного тока, включаемые чаще всего в мостовые схемы. Для измерения бо́льших мощностей (порядка до 100 *вт*) на дециметровых и метровых волнах применяется фотоэлектрический метод измерения, основанный на превращении электромагнитной энергии в световую (накал проволоки), воздействующую затем на фотоэлемент с подключённым к нему микроамперметром. В диапазоне дециметровых и сантиметровых волн для измерения средних и больших мощностей (от 1 до 100 *вт*) применяют калориметрический метод, основанный на превращении высокочастотной энергии в тепло и рассеивании его в сопротивлении нагрузки (см. *Калориметрия*).

Измерения активного сопротивления, индуктивности и ёмкости при Р. производятся на рабочей частоте измеряемого объекта методом вольтметра — амперметра, *мостовыми методами измерения* (см.) и резонансными методами измерения. Измерение добротности обычных колебательных контуров осуществляется *куметрами* (см.).

Широкое применение при Р. получил *осциллограф электроннолучевой* (см.), с помощью к-рого исследуются формы кривой электрических колебаний и кратковременных импульсов, снимаются резонансные кривые, а также измеряются ток, напряжение, частота, фаза, мощность, глубина модуляции и др. Имеющее большое значение в телевидении, радиолокации и других специальных областях радиотехники измерение сдвига фаз производится с помощью электроннолучевого осциллографа или лампового *фазометра* (см.).

Измерения частот производятся различными методами. Звуковые частоты чаще всего измеряют мостовыми методами измерений, путём сравнения с *эталоном частоты* (см.), при помощи биений или при помощи электронного осциллографа. Широкое распространение получил также метод измерения звуковой частоты посредством заряда — разряда конденсатора (см. *Частотомер*). Наиболее распространёнными приборами для измерения высоких частот являются *волномеры* (см.) резонансного или гетеродинного типа. Для проверки градуировки шкалы частот радиопередатчиков и радиоприёмников применяется *кварцевый калибратор* (см.). На сверхвысоких частотах для определения частоты широко используются резонансные волномеры с контурами в виде короткозамкнутых отрезков двухпроводных или концентрич. линий и волноводов (см. *Измерительная линия*) и волномеры с *объёмными резонаторами* (см.). С помощью измерительной линии и вспомогательных устройств на сверхвысоких частотах производят также измерение коэфициента отражения и полного сопротивления нагрузки.

Важным разделом Р. является измерение напряжённости поля, создаваемого излучением радиостанций, и поля, создаваемого различными видами помех радиоприёму. Измерение напряжённости поля осуществляется методом непосредственного измерения тока или напряжения, создаваемого полем в приёмной антенне, и методом сравнения посредством *радиокомпараторов* (см.). Для измерения поля, создаваемого источниками радиопомех, а также для измерения напряжения помех на зажимах самих

источников применяются измерители помех, представляющие собой высокочастотный ламповый вольтметр с усилителем, обладающим избирательными свойствами. Измерение коэфициента (глубины) модуляции производится с помощью электронного осциллографа или специальными приборами — *модуломе́трами* (см.).

При испытании радиоприёмных устройств в заводских лабораториях, ремонтных мастерских и пр. осуществляются обычно измерение чувствительности и уровня собственных шумов, измерение стабильности частоты гетеродина, измерение коэфициента гармоник, снятие амплитудных и частотных характеристик. Основные Р. при испытании передающих радиостанций сводятся к измерению частоты и проверке её стабильности, измерению мощности, отдаваемой в антенну, измерению глубины модуляции, измерению коэфициента гармоник, а также к снятию амплитудных и частотных характеристик. При массовом и серийном производстве радиоаппаратуры осуществляются централизация и автоматизация радиоизмерительных устройств.

Методы Р. используются в различных областях науки и техники (см. *Служба времени*, *Радиоастрономия*, *Разведка геологическая*, *Радиолокация*, *Радионавигация*, *Радиофизика*, *Ядерная физика*) и находят применение в народном хозяйстве. Изучение методов и аппаратуры для Р. составляет специальный раздел радиотехники.

Лит.: Ширков В. В., Курс основных радиотехнических измерений, 3 изд., М., 1940; Ремез Г. А., Радиоизмерения, М., 1948; Корндорф С. Ф., Бернштейн А. С., Ярославский М. И., Радиоизмерения, М.— Л., 1953; Валитов Р. А. и Сретенский В. Н., Радиоизмерения на сверхвысоких частотах, М., 1951; Радиотехническая аппаратура в народном хозяйстве, ч. 1—2, М.— Л., 1953.

РАДИОИНТЕРФЕРО́МЕТР [от *радио...*(1), *интерференция* (см.) и греч. μετρέω — измеряю] — радиоприёмное устройство, предназначенное для приёма и регистрации радиоизлучения внеземных объектов. Р. обладает значительно более высокой разрешающей способностью, чем *радиотелескоп* (см.), что достигается путём использования эффекта интерференции радиоволн. Простейший Р. состоит из двух *антенн* (см.), расположенных по линии В.—З. на расстоянии от 10 до 1000 длин радиоволны, и одного радиоприёмника, ко входу к-рого присоединены обе антенны. Такое устройство обладает многолепестковой диаграммой направленности. Ширина каждого лепестка, равная углу между двумя направлениями на источник, соответствующими соседним максимумам (или минимумам) интерференционной картины, для различных длин волн составляет от 6° до 3′. Радиоволны, принимаемые антеннами от одного космич. источника радиоизлучения, создают на входе приёмника когерентные электрич. колебания, разность фаз к-рых зависит от азимута источника и меняется со временем вследствие видимого суточного вращения небесной сферы. Поэтому интенсивность принимаемого радиоизлучения на входе приёмника периодически меняется и записывается измерительным прибором на выходе приёмника в виде чередующихся максимумов и минимумов. Чёткость интерференционной картины зависит от отношения углового размера источника радиоизлучения к ширине лепестка и позволяет определить размер источника. Чёткость уменьшается с увеличением размера источника и с расширением полосы пропускания радиоприёмника.

Существуют Р., состоящие из радиоприёмника и одной антенны, установленной на нек-рой высоте над морем, озером или широкой рекой. Антенна воспринимает одновременно радиоизлучение, идущее непосредственно от источника, а также излучение, отражённое от водной поверхности. С помощью таких Р. наблюдения источников радиоизлучения ведутся во время их восхода или захода за отражающую поверхность. Применяются Р. с системой из нескольких десятков антенн, расположенных в один ряд и соединённых с одним радиоприёмником. У таких Р. узкие лепестки диаграммы направленности отделены от соседних широкими углами, в к-рых радиоприём отсутствует. См. *Радиоастрономия*.

Лит.: Виткевич В. В., Интерференционный метод в радиоастрономии, «Астрономический журнал», 1952, т. 29, вып. 4, стр. 450—62.

РАДИОКИНОУСТАНО́ВКА — комплекс оборудования, в к-ром совмещено устройство радиотрансляционного узла и кинопроекционной установки. Экономичность Р. достигается применением однородной аппаратуры одновременно для радиотрансляции и демонстрирования звуковых кинофильмов и тем, что обслуживание установки требует одного работника, совмещающего профессию радиотехника узла и киномеханика. Мощность Р.

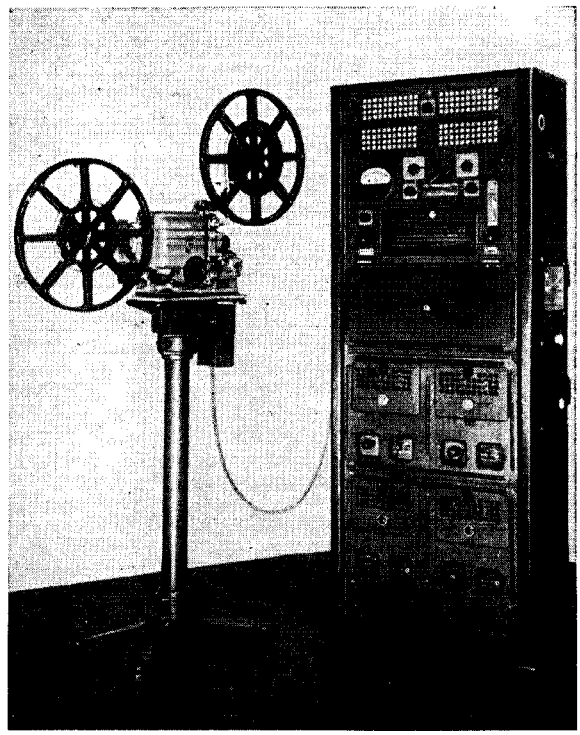


Рис. 1. Кинопроектор и усилительный шкаф.

достаточна для включения до 500 радиотрансляционных точек (см. *Проводное вещание*) и звуковой кинопроекционной установки для зрительного зала на 250 мест. Р. оборудуются в клубах и Домах культуры с небольшим числом посетителей (в колхозах, совхозах, МТС, домах отдыха и санаториях, учебных заведениях).

Основное оборудование Р. (рис. 1, 2) составляют: усилительный шкаф, содержащий четыре блока 25-ваттных оконечных усилителей, два предварительных усилителя, радиоприёмник, входную коммутацию, проигрыватель граммофонных пластинок, кон-

трольный громкоговоритель (см. *Трансляционный радиоузел*); панель электропитания; узкоплёночный *кинопроектор* (см.) на станине с фотокаскадом; линейный щиток для включения и защиты радиотрансляционных линий; силовой щиток для ввода электропитания; микрофон для местных передач. В зале клуба устанавливаются *киноэкран* (см.) и двухполосный громкоговоритель (см. *Многополосная звукопередача*).

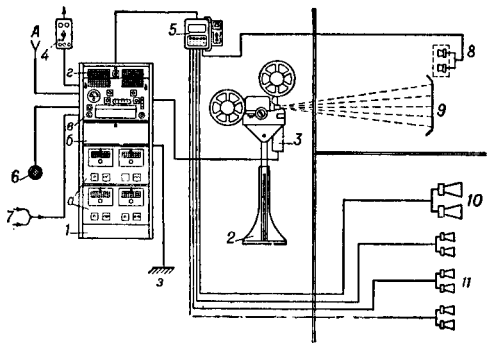


Рис. 2. Схема радиокиноустановки: *1* — усилительный шкаф (*а* — панели 4 оконечных 25-*вт* усилителей; *б* — электропроигрыватель граммпластинок; *в* — панель радиоприёмника предварительных усилителей и входной коммутации; *г* — контрольный громкоговоритель); *2* — кинопроектор; *3* — фотокаскад; *4* — силовой щиток; *5* — линейный выходной щиток с измерительным прибором; *6* — минрофон; *7* — линия из районного центра; *8* — двухполосный громкоговоритель зала; *9* — киноэкран; *10* — громкоговорители клуба и улицы; *11* — абонентские громкоговорители.

Аппаратура Р. позволяет одновременно вести передачу двух из пяти следующих программ (в любом сочетании): центрального радиовещания (радиоприём), звукового кинофильма, граммофонных пластинок, передачу из районного или областного пентра (по линии внутрирайонной связи); местную передачу из клуба (объявления, лекции, доклады, концерты). Двухпрограммная передача (рис. 3) осуществляется включением входов двух предварительных усилителей к двум из пяти имеющихся источников сигнала: к радиоприёмнику, фотокаскаду кинопроектора, звукоснимателю электропроигрывателя

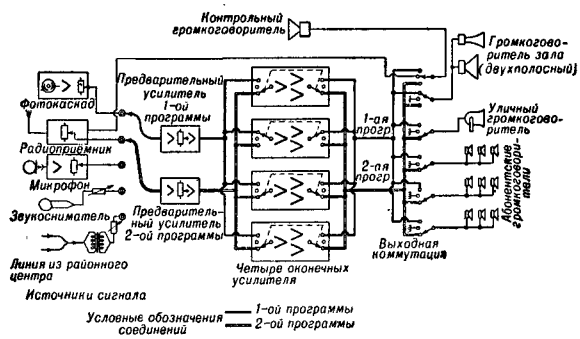


Рис. 3. Схема построения двухпрограммной усилительной системы.

пластинок, микрофону и соединительной линии из районов или областного центра. На каждую из двух программ может работать любое количество из четырёх оконечных усилителей (например, один на кино и три на радиотрансляцию, по два усилителя на каждую программу или все четыре на одну программу). Оконечные усилители взаимозаменяемы.

Число абонентских громкоговорителей может быть рассчитано на полную мощность всего комплекта (100 *вт*). В случае необходимости один из оконечных усилителей может быть использован для передачи второй программы (кино или передача граммофонной звукозаписи и пр.) без перерыва радиотрансляции. Уменьшение громкости в сети при этом будет весьма незначительным.

Высококачественные двухполосные громкоговорители зала в сочетании с мощной усилительной системой Р. позволяют осуществлять коллективное прослушивание важнейших программ центрального и местного радиовещания, концертных программ, устраивать вечера танцев. Наличие микрофона и собственной радиотрансляционной сети даёт возможность вести диспетчерскую работу в колхозе, совхозе и МТС, передавать местные объявления, лекции и вечера самодеятельности из клуба.

По сравнению с оборудованием обычных раздельно действующих киноустановки и радиотрансляционного узла Р. имеет ряд преимуществ, основными из к-рых являются: повышение качества и надёжности работы клубных киноустановок и радиотрансляционных узлов благодаря применению более совершенной усилительной аппаратуры с экономичным аварийным резервом, обычно отсутствующим в клубных киноустановках и небольших радиотрансляционных узлах; использование для киноустановки и радиотрансляционного узла одной автономной электростанции (в местах, где отсутствует общая электросеть); использование одного общего помещения для киноаппаратной и радиотрансляционного узла.

РАДИОКОММЕНТА́РИЙ [от *радио...* (1) и *комментарий* (см.)] — один из видов радиопередач. Р. обычно посвящается к.-л. событию, разъясняет значение последнего. Р. широко применяется в *радиовещании* (см.). С Р. выступают у микрофона обозреватели по внешнеполитич. вопросам, экономисты, искусствоведы, спортивные комментаторы. В ряде случаев Р. читается у микрофона диктором.

РАДИОКОМПАРА́ТОР [от *радио...* (1) (см.) и лат. comparo — сравниваю] — прибор для измерения напряжённости электрического поля передающих радиостанций методом сравнения (компарирования). Распространены Р. двух видов. В Р. первого вида (рисунок 1) измерение напряжённости поля производится путём сравнения принимаемого рамочной *антенной* (см.) радиосигнала с таким же по частоте и амплитуде сигналом от местного генератора высокой частоты. Для измерения ориентируют рамочную антенну (рамку) на передающую радиостанцию и настраивают на неё приёмник, пригодный для приёма на слух незатухающих колебаний, так чтобы в телефоне был слышен тон биений. Индикатором, напр. *ламповым вольтметром* (см.), измеряют напряжение на выходе приёмника. Затем поворотом рамки на 90° устраняют эдс, наводимую в рамке полем

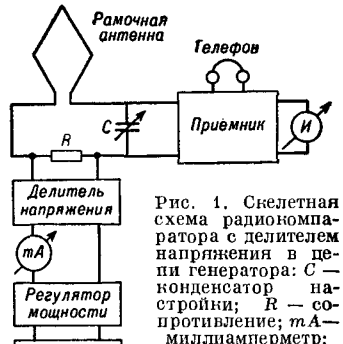


Рис. 1. Скелетная схема радиокомпаратора с делителем напряжения в цепи генератора: *С* — конденсатор настройки; *R* — сопротивление; *mA* — миллиамперметр; *И* — индикатор.

станции, включают местный генератор и настраивают его так, чтобы получить ту же частоту биений, что и при приёме радиосигнала. Изменяя при помощи *делителя напряжения* (см.) и регулятора мощности напряжение на выходе генератора, добиваются того же показания индикатора. При этом эдс, подаваемая в схему от местного генератора, будет равна эдс $E_г$, наводимой в рамке измеряемым полем радиостанции, и напряжённость поля может быть подсчитана по формуле: $E = E_г/h_д$, где $h_д$ — действующая высота рамки.

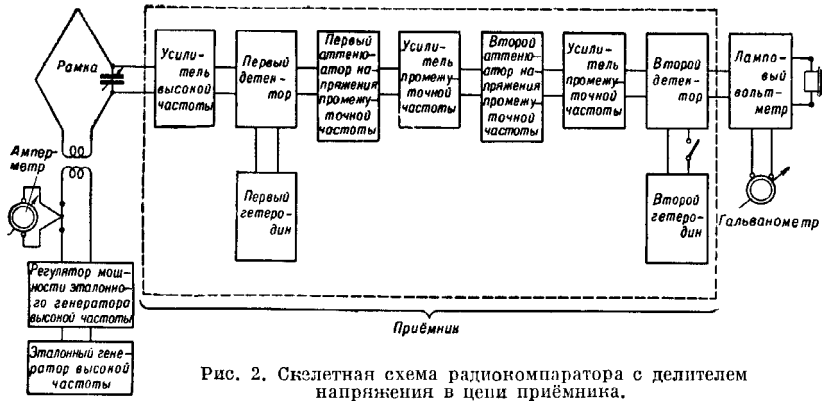


Рис. 2. Скелетная схема радиокомпаратора с делителем напряжения в цепи приёмника.

В Р. второго вида (рис. 2) делитель напряжения включается не в цепь генератора, а в цепь приёмника (супергетеродинного типа). После ориентировки рамки (рис. 3) и настройки приёмника на принимаемую радиостанцию, при помощи делителя напряжения устанавливают удобное для отсчёта значение напряжения на выходе приёмника и регистрируют это напряжение. Поворачивают рамку на 90°, включают местный генератор и делителем напряжения добиваются прежнего показания индикатора. Тогда, зная ток I, отдаваемый генератором, коэфициент взаимоиндукции M, действующую высоту рамки $h_д$ и коэфициенты ослабления делителя напряжения: α_1 — при приёме радиостанции и α_2 — при приёме от местного генератора, можно подсчитать измеряемую напряжённость поля E по формуле:

$$E = \frac{I\omega M}{h_д} \cdot \frac{\alpha_2}{\alpha_1},$$

где ω — угловая частота генератора.

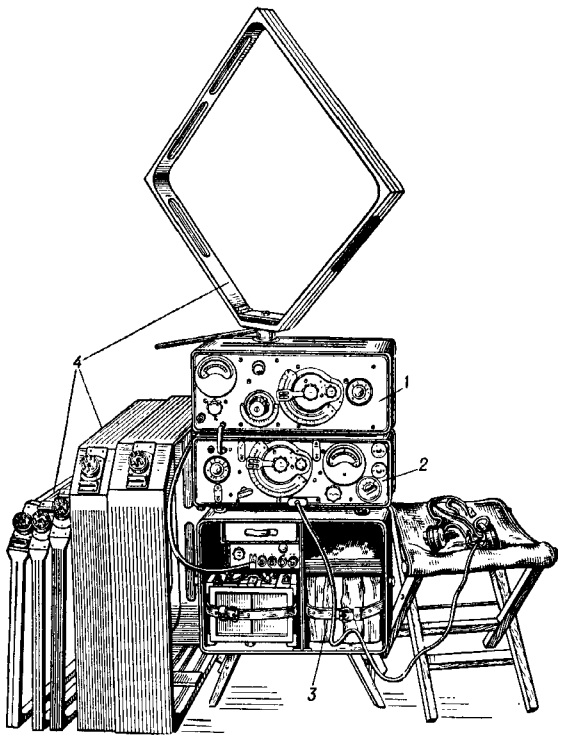


Рис. 3. Радиокомпаратор с супергетеродинным приёмником: *1* — генератор; *2* — приёмник; *3* — блок питания; *4* — набор из шести рамочных антенн.

Лит.: Ширков В. В., Курс основных радиотехнических измерений, 3 изд., М., 1940; Ремез Г. А., Радиоизмерения, М., 1948; Корндорф С. Ф., Бернштейн А. С., Ярославский М. И., Радиоизмерения, М.— Л., 1953.

РАДИОКО́МПАС — самолётный радиопеленгатор, автоматически дающий направление на принимаемую радиостанцию, т. е. угол между продольной осью самолёта (корабля) и направлением на станцию.

Сигналы пеленгуемой радиостанции (рис. 1), принимаемые *рамочной антенной* (см.), после предварительного усиления поступают в коммутатор фазы и далее на вход радиоприёмника в контур сложения,

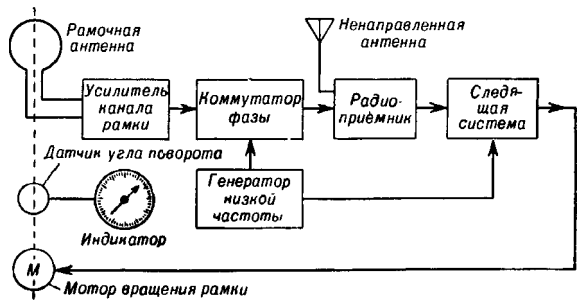


Рис. 1. Типовая блок-схема радиокомпаса.

куда подводится, кроме того, напряжение ненаправленной антенны. Коммутатор фазы под воздействием напряжения низкой частоты местного генератора периодически изменяет фазу напряжения рамки в контуре сложения на 180°. В результате в контуре сложения периодически, через каждую половину периода напряжения местного генератора, происходит то сложение, то вычитание напряжений рамочной и ненаправленной антенн. Суммарное напряжение, действующее на входе радиоприёмника, получается модулированным по амплитуде с низкой частотой местного генератора. Фаза огибающей модулированных колебаний совпадает с фазой напряжения низкой частоты или противоположна ей в зависимости от стороны отклонения рамки из положения нулевого приёма. Глубина модуляции тем больше, чем больше отклонение рамки. В положении нулевого приёма рамки модуляция отсутствует. На выходе приёмника Р. выделяется напряжение низкой частоты,

воспроизводящее огибающую модулированных колебаний. Это напряжение поступает в *следящую систему* (см.), посредством к-рой управляется двигатель вращения рамочной антенны (рамки). Следящая система автоматически устанавливает рамку так,что минимум приёма совпадает с направлением на пеленгуемую радиостанцию.

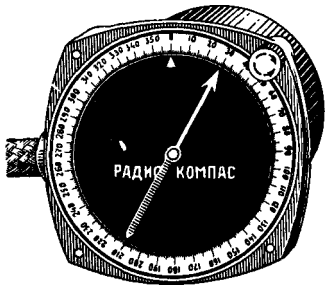


Рис. 2. Индикатор радиокомпаса.

С осью рамочной антенны механически связан датчик электрической дистанционной передачи. Угол поворота рамки передаётся индикатору (рис. 2). Его стрелка указывает по шкале, разделённой на 360°, направление на радиостанцию по отношению к продольной оси самолёта. Р. находит весьма широкое распространение в самолётовождении (см. *Радионавигация*). Он применяется для вывода самолёта на радиостанцию, для контроля пути по дальности и направлению, для определения местонахождения самолёта, при пробивании низкой облачности и при заходе на посадку.

Лит.: Ратц Б. Г., Кривоносов Н. К., Курс самолетовождения, ч. 2, М., 1947; Корбанский Н. А. и Лапигин И. В., Самолетные радиопеленгаторы и их применение, М., 1941.

РАДИО́ЛА — аппарат, в к-ром радиоприёмник совмещён с электрич. проигрывателем граммофонных пластинок. Р. имеет механизм, вращающий диск, на к-ром помещается граммофонная пластинка. Воспроизведение звука с пластинки осуществляется посредством электрич. *звукоснимателя* (см.), преобразующего колебания иглы, идущей по канавке граммофонной пластинки, в электрич. сигналы. Их напряжения в Р. усиливаются усилителем низкой частоты *радиоприёмника* (см.) и подаются на его громкоговоритель. Качество и технич. характеристики *электропроигрывателя* (см.) находятся в соответствии с качеством и технич. характеристиками используемого в Р. радиоприёмника по низкой частоте. Аналогично приёмнику, Р. характеризуется диапазоном принимаемых радиоволн, числом ламп, типом источников питания и конструкцией внешнего оформления. Наиболее распространены стационарные настольные или консольные (напольные) сетевые Р., состоящие из 4—11-лампового всеволнового супергетеродинного приёмника и универсального проигрывателя. Переносные Р., оформляемые в небольшом чемодане, обычно содержат портативный одно- или двухдиапазонный приёмник с питанием от сети или внутренних батарей и простейший проигрыватель с электрическим или пружинным двигателем. В настольных Р. проигрыватель обычно размещён над приёмником, под верхней откидной крышкой Р., реже — под приёмником. Проигрыватель для долгоиграющих граммофонных пластинок (см. *Микрозапись граммпластинок*) со звукоснимателем, работающим при малом давлении, во избежание акустической обратной связи устанавливается на плавающем креплении (на пружинах и резиновых прокладках).

Выпускаемые в СССР настольные 9—11-ламповые Р., потребляющие мощность 100—140 *вт*, создают звуковое давление порядка 15 — 20 *бар* при нелинейных искажениях не более 10% и эффективно воспроизводят полосу частот не у́же 75—7000 *гц*, а 4—5-ламповые настольные Р., потребляющие 30—40 *вт*, дают давление около 2,5—3 *бар* при искажениях не свыше 10% и воспроизводят полосу частот не у́же 150—4000 *гц*. Стационарные многоламповые Р. для улучшения звучания обычно снабжают развитым усилителем низкой частоты, регуляторами тембра и несколькими громкоговорителями, а для удобства пользования — клавишным переключателем и автоматическими приспособлениями, останавливающими пластинку по окончании её проигрывания (автостоп), заменяющими её на следующую (сбрасыватель). Иногда Р. содержит *магнитофон* (см.). Бывают Р., объединённые с *телевизором* (см.). Внешняя отделка Р. аналогична отделке приёмников и соответствует классу их технич. показателей и стоимости Р.

РАДИОЛОКА́ТОР — устройство для определения местоположения объектов в пространстве посредством отражённых от них радиоволн. Термин «Р.» в обиходном употреблении охватывает все виды радиолокационных установок. В состав Р. входят: мощный передатчик импульсного излучения, направленные антенны, приёмник, настроенный на ту же волну, что и передатчик, индикаторное устройство, источники электропитания и другое вспомогательное оборудование (см. *Радиолокационная станция*).

РАДИОЛОКАЦИО́ННАЯ АСТРОНО́МИЯ — раздел радиоастрономии, изучающий нек-рые космические объекты (метеоры, Луну) методами радиолокации. Вследствие того, что мощность сигналов, отражённых к.-л. объектом и принимаемых приёмником, прямо пропорциональна площади отражающей поверхности и в свободном пространстве обратно пропорциональна четвёртой степени расстояния до объекта, применение радиолокационных методов на современном уровне развития техники возможно только для исследования области космич. пространства, относительно близкой к Земле. Советские учёные Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси в 1928 изучали теоретически возможности радиолокации Луны. В 1946 в Венгрии и США впервые были получены отражения радиосигналов от Луны. Наблюдаются колебания амплитуды радиосигналов, отражённых Луной, что объясняется либрацией последней (см. *Либрация Луны*) и изменением свойств ионосферы на пути прохождения радиоволн. Теоретически возможно применение радиолокации для изучения крупных *астероидов* (см.), приближающихся к Земле на небольшое расстояние, а также больших планет солнечной системы, кроме наиболее удалённых (Сатурна, Урана, Нептуна и Плутона).

Успешные результаты получены в изучении метеоров, вторгающихся в верхние слои земной атмосферы. В результате соударений молекул атмосферы и метеорного тела на высотах 110—70 *км* образуются ионизационные следы метеоров (см. *Метеорная ионизация*), отражающие радиоволны. При длине радиоволн 8—18 *м* регистрируются отражения не только от всех метеоров, видимых в области лепестка диаграммы направленности антенны невооружённым глазом, но и от части метеоров, видимых только в телескоп (т. н. телескопические метеоры). Впервые получена возможность регистрации метеоров днём, в пасмурную погоду или в лунные ночи, когда визуальные и фотографич. наблюдения невозможны. Открыты неизвестные ранее обильные дневные метеорные потоки, радианты к-рых расположены вблизи Солнца. Число отражённых от метеоров сигналов, воспринимаемых за час приёмной радиоустановкой, к-рое указывает на интенсивность дневных метеор-

ных потоков, почти втрое больше, чем соответствующее число для *Персеид* (см.), являющихся наиболее обильным визуальным метеорным потоком. Радиолокационные наблюдения метеоров позволяют также определить направление полёта метеоров и, следовательно, координаты *радианта* (см.) метеорного потока. Таким путём были определены радианты больших дневных метеорных потоков, приведённые в таблице.

Большие дневные метеорные потоки.

Поток	Дата максимума	Экваториальные координаты радианта		Число метеоров (сигналов радиоэха) в час
		прямое восхождение	склонение	
ε-Персеиды .	3 июня	$4^{ч}\ 6^{м}$	+ 24°	40
Арietиды . .	8 июля	2 57	+ 23	60
β-Тауриды . .	2 июля	5 45	+ 19	30

По расстоянию и угловой высоте метеорных следов с большой точностью устанавливается высота зоны их возникновения.

Изучение тонкой структуры радиоэха позволяет найти скорость метеоров относительно Земли (геоцентрическую скорость). Дальность следа в функции времени, т. е. форма развёртки радиоэха на экране радиолокатора, определяется уравнением гиперболы:

$$R^2 = R_0^2 + v^2 (T - T_0)^2,$$

где R — расстояние до метеора в момент T, R_0 — то же в момент T_0 минимального расстояния метеорного следа от радиолокатора. Измерение параметров этой кривой позволяет определить геоцентрическую скорость v метеора. Существуют также и другие способы определения скорости метеоров, основанные на наблюдении отражённых радиосигналов (см. *Метеоры*).

Радиолокационным методом была определена с большой точностью геоцентрич. скорость метеорных потоков Геминид (36,0 *км/сек*), β-Таурид (31,0 *км/сек*), Драконид (22,9 *км/сек*) и других потоков. В результате было установлено, что практически все метеорные тела принадлежат к солнечной системе. С помощью радиолокационных наблюдений ионизованных следов метеоров была установлена зависимость длительности радиоэха от скорости метеоров, а также наличие высотных ветров со скоростью до 200 *км/час* и турбулентных движений на высотах 80—120 *км*, что подтверждает и уточняет данные, полученные ранее из визуальных наблюдений.

Лит.: Папалекси Н. Д., Об изучении расстояния от Земли до Луны с помощью электромагнитных волн, «Успехи физических наук», 1946, т. 29, № 3—4; Чечик П. О., Радиотехника и электроника в астрономии, М.— Л., 1953; Ловелл Б. и Клегг Дж., Радиоастрономия, пер. с англ., М., 1953.

РАДИОЛОКАЦИО́ННАЯ СТА́НЦИЯ (радиолокатор) — устройство для обнаружения и определения местоположения объектов (целей) в воздухе, на море или на суше посредством радиоволн. Часть энергии радиоволн, посланных Р. с. в пространство, падает на цель и отражается, точнее — рассеивается ею во все стороны. Нек-рая (очень незначительная) часть этого вторичного излучения достигает приёмной антенны Р. с. Направление прихода отражённых радиоволн даёт возможность получения сведений об угловых координатах цели относительно Р. с. — азимута и угла места цели. Расстояние от Р. с. до цели (т. н. наклонная дальность) определяется по времени, прошедшему между моментом излучения импульса радиоволн и моментом прихода отражённого сигнала (при импульсной радиолокации), или по изменению частоты частотно-модулированных колебаний передатчика Р. с. за время прохождения радиоволн до цели и обратно (при радиолокации по способу непрерывного излучения) (см. *Радиолокация*).

Р. с. классифицируются по месту их установки (наземные, самолётные и корабельные); по принципу действия (импульсные и непрерывного излучения); по диапазону радиоволн (метровые, дециметровые, сантиметровые и миллиметровые) и по тактическому назначению. По тактическому назначению Р. с. подразделяются на: станции обнаружения воздушных, надводных или движущихся наземных целей; станции наведения истребителей на самолёты противника; станции наводки (станции управления стрельбой) зенитных орудий или прожекторов; панорамные самолётные бомбоприцелы; *радиовысотомеры*; *радиолокационные маяки*; *радиолокационные взрыватели* (см.) и др.

Станции обнаружения воздушных целей являются наиболее мощными Р. с.; их аппаратура часто занимает несколько автомашин или размещается в специальных помещениях; размеры антенных устройств бывают весьма велики (рис. 1),

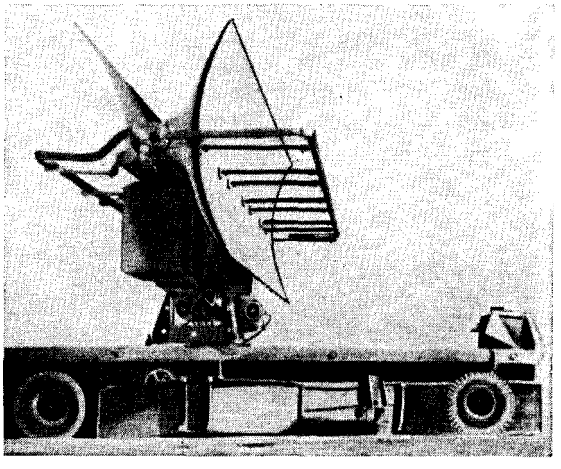


Рис. 1. Антенна радиолокационной станции обнаружения воздушных целей.

а дальность действия достигает сотен километров. Определяются наклонная дальность и азимут целей; высота полёта не измеряется. В состав станции могут входить несколько индикаторов кругового обзора и индикаторов типа азимут-дальность. Весьма распространённый метод обзора пространства — круговой обзор веерообразным лучом, широким в вертикальной плоскости и узким — в горизонтальной (рис. 2). Иногда станции обнаружения воздушных целей дополняют наземными высотомерами для определения высоты целей (рис. 3). Антенное устройство высотомера формирует луч, к-рый в горизонтальной плоскости шире, чем в вертикальной (рис. 4), и покачивается в вертикальной плоскости. Высота цели определяется по положению антенны в момент прихода сигналов, отражённых от цели, и по наклонной дальности до цели в этот момент.

Станции наведения истребителей, в отличие от станций обнаружения, дают возможность измерять высоту целей, а иногда обладают

лучшей разрешающей способностью (см. ниже) и более высокой точностью. Общий вид одной из станций наведения изображён на рис. 5. Антенное устройство станции имеет два параболич. зеркала

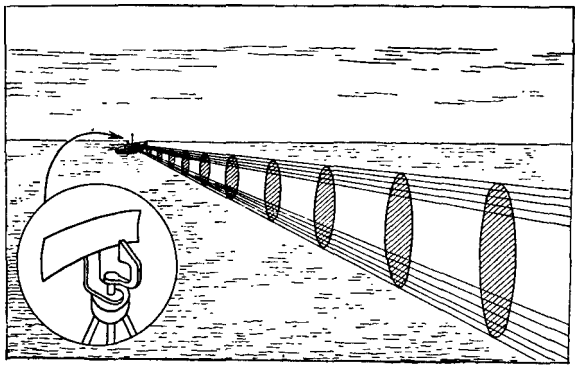


Рис. 2. Веерообразный луч.

и непрерывно вращается со скоростью нескольких оборотов в минуту. Горизонтальное параболическое зеркало антенны служит, так же как и в станции

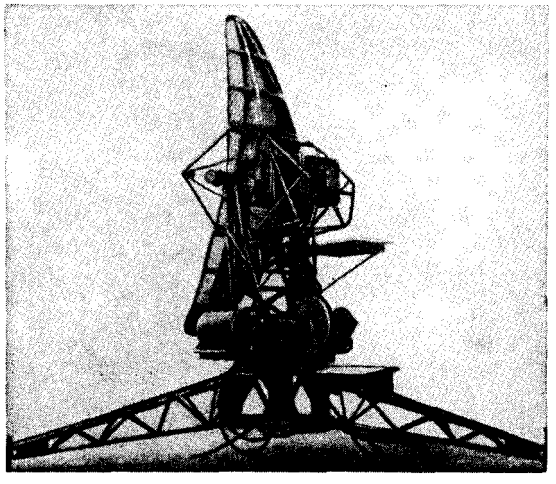


Рис. 3. Наземный высотомер.

обнаружения, для определения азимута и дальности целей по методу кругового обзора, а наклонное — для определения высоты. Луч, формируемый наклонным зеркалом, имеет веерообразную форму, так же как и вертикальный луч, формируемый горизонтальным зеркалом, но наклонён к нему под углом 45° (рис. 6). Определение высоты целей производится по углу поворота антенны (вокруг вертикальной оси) за время между облучениями цели вертикальным и наклонным лучом.

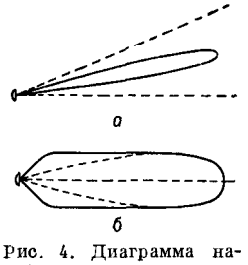


Рис. 4. Диаграмма направленности высотомера: *а* — в вертикальной плоскости; *б* — в горизонтальной плоскости.

Станции обнаружения надводных целей имеют меньшие размеры, чем станции обнаружения воздушных целей, и значительно меньшие дальности действия, обусловленные низким расположением целей над криволинейной морской поверхностью. В корабельных Р. с. круговой обзор затруднён наличием такелажа и надстроек корабля, поэтому он может быть осуществлён в основном только путём установки антенны на мачте. Диаграмме направленности корабельной антенны для поиска целей на поверхности моря придаётся форма, узкая в горизонтальной плоскости и широкая (ок. 10°—15°) в вертикальной (рис. 7) для устранения влияния качки корабля на работу Р. с. в случае нестабилизированной антенны. Из-за сложности и большого веса стабилизирующих установок их применяют только на больших кораблях.

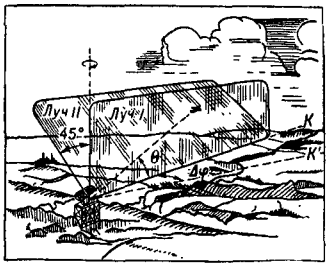


Рис. 6. Измерение высоты с помощью V-образной диаграммы направленности. При совместном вращении вертикального и наклонного лучей по часовой стрелке самолёт обнаруживается сначала вертикальным лучом, когда основание лучей находится на линии *K*. Затем когда основание лучей будет находиться на линии *K'*, самолёт попадёт в облучение наклонным лучом. Угол $\Delta\varphi$ между *K* и *K'* зависит от угла места цели θ.

Станции обнаружения наземных целей отличаются от Р. с. для обнаружения надводных целей наличием устройств, позволяющих различать движущиеся наземные объекты на фоне сигналов, отражённых от неровностей земной поверхности и от неподвижных наземных предметов. Для этого иногда используется метод непрерывного излучения. Дальность действия Р. с. для обнаружения наземных целей ограничена прямой видимостью.

Станции орудийной наводки совместно с приборами управления зенитным огнём применяются для автоматич. нацеливания зе-

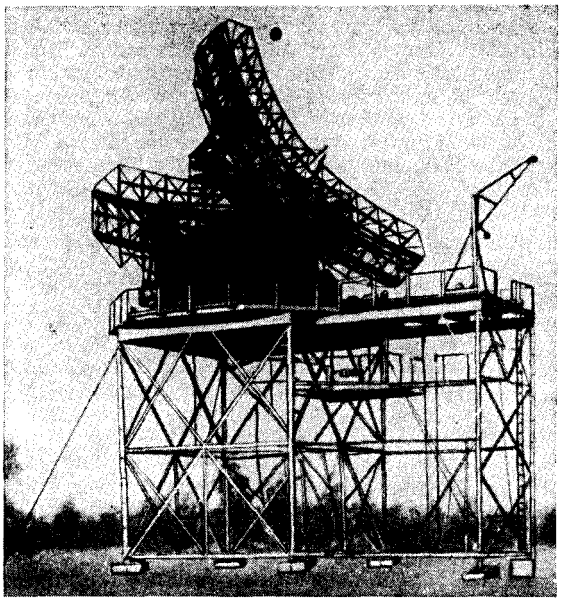


Рис. 5. Антенное устройство радиолокационной станции наведения истребителей.

нитных орудий на самолёты противника (точнее — в «упреждённую точку») и имеют радиус действия в несколько десятков километров (рис. 8). Они могут работать в режиме кругового обзора (поиска) и в режиме автоматического сопровождения цели. Антенна станции формирует узкий луч круглого сечения, который в режиме поиска совершает круговой обзор пространства по цилиндрической винтовой линии (рис. 9), а в режиме автоматич. сопровождения вращается вокруг направления на цель (рис. 10). Сигналы рассогласования по азимуту и углу места, возникающие при конич. обзоре, воздействуют на механизм,

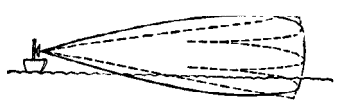


Рис. 7. Диаграмма направленности корабельной станции обнаружения надводных целей.

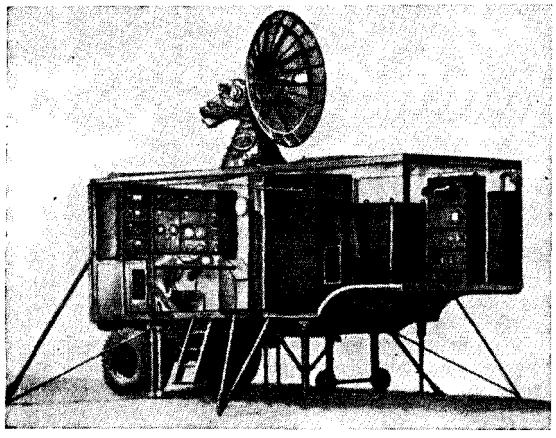


Рис. 8. Станция орудийной наводки.

управляющий положением антенны. В результате антенна без помощи оператора направляется на цель, автоматически следуя за всеми эволюциями самолёта.

Самолётные панорамные Р. с. предназначаются для навигации и для бомбометания ночью и при отсутствии видимости земли. Для выполнения этих задач требуется быстрый обзор больших участков земной (или водной) поверхности. Антенна панорамной Р. с. образует веерообразный луч специальной формы, обеспечивающий равномерное облучение земной поверхности (рис. 11). Этот луч вращается со скоростью 25—30 *об/мин* (круговой обзор) или качается в заданном секторе (секторный обзор), изображение (план) местности образуется на индикаторе кругового обзора.

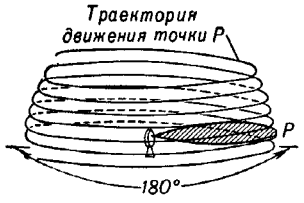


Рис. 9. Обзор пространства по методу винтовой линии.

Основными элементами импульсной Р. с. являются: модулятор, радиопередатчик, антенный переключатель, антенно-фидерное или антенно-волноводное устройство, радиоприёмник, индикаторы, механизмы управления антенной и система синхронной передачи. *Модулятор* (см.) создаёт импульсы высокого напряжения для возбуждения в передатчике колебаний высокой частоты. В том случае, если импульсы создаются в модуляторе при помощи вращающегося искрового разрядника и формирующей линии, они используются также для запуска генераторов развёртки и «электрического масштаба». В современных Р. с. синхронная работа модулятора, *генератора развёртки* (см.) и генератора электрического масштаба обеспечивается отдельным прибором — хронизатором, вырабатывающим т. н. пусковые импульсы, следующие друг за другом через равные промежутки времени. *Радиопередатчик* (см.) имеет мощный генератор сверхвысокой частоты, генерирующий колебания только в моменты подачи на него импульсов высокого напряжения от модулятора. Длительность каждого высокочастотного импульса (серии высокочастотных колебаний) — от десятых долей микросекунды до нескольких микросекунд. Источником колебаний высокой частоты в передатчиках метровых и дециметровых Р. с. служит триод, в передатчиках метровых, сантиметровых и миллиметровых Р. с.— *магнетрон* (см.). Антенный переключатель автоматически переключает антенну с передачи на приём и обратно. На время генерирования передатчиком колебаний высокой частоты антенна подключается к передатчику и отключается от приёмника, а в течение всего остального времени приёмника соединяется к приёмнику. Автоматичность и быстрота переключений обеспечиваются электрическими газонаполненными разрядниками (см. *Ионные разрядники*) и отрезками полуволновых и чет-

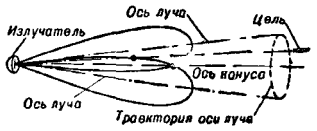


Рис. 10. Конический обзор пространства при автоматическом сопровождении цели.

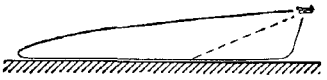


Рис. 11. Диаграмма направленности самолётной панорамной радиолокационной установки.

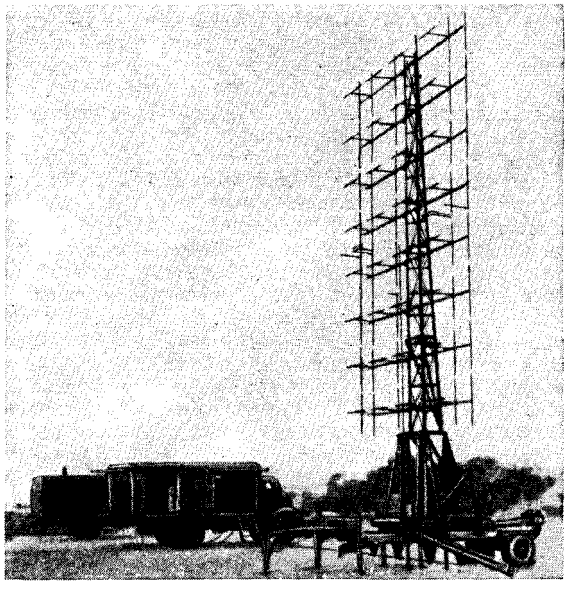


Рис. 12. Радиолокационная станция метрового диапазона.

вертьволновых линий или *объёмных резонаторов* (см.). Линии передачи высокочастотных колебаний от передатчика к антенне и от антенны к приёмнику представляют собой *коаксиальные кабели* или *волноводы* (см.). Коаксиальные кабели применяются в качестве линий передачи в Р. с. всех диапазонов радиоволн, кроме миллиметрового; волноводы — в мощных Р. с. дециметрового и сантиметрового диапазонов, а также во всех Р. с. миллиметрового диапазона радиоволн. Антенное устройство излучает и направляет высокочастотные электромагнитные колебания (радиоволны) в виде луча той или иной формы и принимает радиоволны, отражённые от целей. Антенные устройства весьма разнообразны. Вид антенного устройства Р. с. зависит от её тактического назначения, места установки (земля, корабль, самолёт) и от применяемого диапазона радиоволн. На метровом и дециметровом диапазонах применяются антенны, составленные из полуволновых диполей (рис. 12), на сантиметровом и миллиметровом диапазонах и иногда на коротком дециметровом — рупорные, диэлектрические, щелевые, линзовые, параболические и др. (см. *Направленная антенна*). Линейные размеры антенны связаны с угловыми размерами луча в соответствующей плоскости приближённым соотношением: $\Theta \approx 70\lambda/D$, где Θ — ширина луча в градусах, λ — длина волны в метрах, D — размер антенны в метрах. Таким образом, для получения остронаправленных диаграмм излучения необходимо уменьшать длину волны и увеличивать размеры антенны.

Радиоприёмник (см.) Р. с. обладает большой чувствительностью. На его вход поступают от антенны сигналы, мощность к-рых измеряется десятыми и даже сотыми долями микромикроватта. В приёмнике эти очень слабые колебания высокой частоты усиливаются и затем преобразовываются в колебания промежуточной частоты, к-рая значительно ниже частоты принятых сигналов, вследствие чего на ней удобнее производить дальнейшее усиление сигналов. После усиления сигналов на промежуточной частоте они преобразуются в видеоимпульсы, аналогичные по форме импульсам модулятора, и ещё раз усиливаются в видеоусилителе (см. *Усилитель видеочастоты*), после чего подводятся к индикаторам. Общее усиление в радиолокационном приёмнике имеет порядок сотен миллионов раз. Радиолокационный приёмник имеет те же основные элементы, что и обычный *супергетеродинный приёмник* (см.). Главные особенности радиолокационных приёмников состоят в том, что в них не всегда имеется усилитель высокой частоты, а в качестве смесителя часто применяется кристаллич. детектор (см. *Детектор кристаллический*). Ширина спектра частот, пропускаемых радиолокационным приёмником, обратно пропорциональна длительности импульса Р. с.

Индикаторы (см. *Индикатор радиолокационный*) служат для наблюдения положения целей в зоне действия Р. с. и для определения их координат. Обычно в Р. с. имеется несколько индикаторов различных типов. Выбор индикаторов обусловливается в основном способом обзора пространства и способом определения высоты. Так, в Р. с. с круговым обзором пространства применяются индикаторы, представляющие воздушную обстановку в плане, а для Р. с., определяющей высоту методом качания луча, наиболее подходящим является индикатор, в к-ром по одной из осей координат указывается дальность, а по другой — высота.

Механизм вращения антенны осуществляет вращение антенны или качание её по углу места. Антенна может вращаться электродвигателем с постоянной скоростью или устанавливаться оператором Р. с. при помощи *сервомотора* (см.) в требуемом направлении. При автоматич. слежении за целью сервомеханизмы управляются напряжением рассогласования. Основными элементами сервомеханизма являются управляющий усилитель и ведущий двигатель. Обычно применяют схему управления скоростью, состоящую из двигателя постоянного тока и генератора постоянного тока, питающего якорь двигателя. Генератор вращается с постоянной скоростью, а ток в обмотке возбуждения генератора задаётся управляющим усилителем постоянного тока. При изменении этого тока изменяется скорость вращения двигателя. Иногда применяют амплидинную схему (см. *Амплидин*), в которой для питания двигателя постоянного тока используется особый тип генератора с добавочной парой короткозамкнутых щёток. Амплидинная схема обеспечивает большое усиление мощности и большую скорость реакции (см. также *Регулятор электромашинный*).

При управлении положением антенны необходимо, чтобы в каждый данный момент оператор Р. с. мог контролировать её направление по азимуту и углу места. При непрерывном круговом обзоре или при автоматич. сопровождении цели необходимо согласовывать с движением антенны работу схем развёртки (см. *Развёртка электронная*) или положение указателей азимута и угла места. Эти задачи выполняются системой синхронной передачи угла, координирующей вращение линии развёртки на экране индикатора с вращением антенны или поворачивающей на соответствующий угол стрелки-указатели. Простейшая схема синхронной передачи состоит из сельсина-датчика, связанного с осью вращения антенны механич. приводом, и сельсина-приёмника, электрически связанного с сельсином-датчиком и вращающего стрелку указательного прибора или отклоняющую катушку магнитной развёртки на горловине электроннолучевой трубки индикатора. Для повышения точности передачи угла якорь сельсина-датчика вращают через ускоряющую передачу, а вращение стрелки или катушки от сельсина-приёмника осуществляют через замедляющую передачу с тем же передаточным числом. Погрешность синхронной системы уменьшается пропорционально используемому передаточному числу. Для этой же цели применяют две синхронные системы: одну (с большим передаточным числом) для точной передачи угла, а другую (с передаточным числом 1 : 1) для грубого указания на случай рассогласования входных и выходных осей при включении системы (см. *Сельсин*).

Основными тактико-техническими характеристиками Р. с. являются дальность действия, точность определения координат и разрешающая способность. Максимальная дальность действия Р. с. зависит от мощности передатчика, размеров антенны, чувствительности приёмника, длины волны и размеров цели. Предел дальности действия Р. с. по наземным и воздушным целям обусловлен преимущественно прямолинейным распространением радиоволн тех диапазонов, к-рые применяются в радиолокации. Эти волны не в состоянии устойчиво следовать за кривизной земной поверхности, в связи с чем Р.с. не может систематически обнаруживать дальние цели, если они находятся на земной поверхности или на небольшой высоте. Если ограничиться относительно малыми расстояниями, при к-рых еще не проявляется рефракционно-дифракционное загибание радиоволн вокруг земной поверхности, то максимальная возможная дальность обнаружения

$R_{макс}$ цели, летящей на высоте H, определяется следующим образом:

$$R_{макс} = \sqrt{\frac{4}{3} a H},$$

где a — диаметр земного шара и все величины выражены в одних и тех же единицах, напр. в километрах. Минимальная дальность действия Р. с. зависит от длительности импульса и связана с ней соотношением: $R_{мин} = c\tau/2$, где c — скорость света в *км/сек*, τ — длительность импульса в секундах, $R_{мин}$ — минимальная дальность действия Р. с. в километрах. Однако практически минимальная дальность всегда больше величины $R_{мин}$ из-за времени восстановления разрядника.

Точность определения угловых координат целей зависит от ширины диаграммы направленности Р. с. и от метода определения координат. Наиболее точные данные получают методом *равносигнальной зоны* (см.), наиболее грубые — при *пеленгации* (см.) цели по максимуму амплитуды отражённого сигнала. Точность определения дальности зависит от формы и длительности импульса, а также от метода индикации и совершенства индикаторного устройства. Для большей точности необходимо также, чтобы полоса частот, пропускаемых приёмным устройством, была достаточно широкой. Разрешающая способность Р. с. (её способность различать отдельные единицы в групповой цели) также зависит от ширины диаграмм направленности и длительности импульса. Кроме того, разрешающая способность в очень значительной степени зависит от качества фокусировки луча в электроннолучевой трубке индикатора и от масштаба развёртки.

Лит.: Богомолов А. Ф., Основы радиолокации, М., 1954; Трофимов К. Н., Радиолокация и ее применение в народном хозяйстве, М., 1954; Благовещенский В. П., Основы радиотехники сверхвысоких частот, Л., 1952; *Основы радиолокационной техники*, пер. с англ., т. 1—2, 2 изд., М., 1951; Техника радиолокации, пер. [с англ.], ч. 1—2, М., 1949; Радиолокационная техника, пер. с англ., [т.] 1—2, М., 1949; Детали и элементы радиолокационных станций, пер. с англ., [ч.] 1—3, М., 1952—53.

РАДИОЛОКАЦИО́ННЫЕ ВЗРЫВА́ТЕЛИ — разновидность артиллерийских взрывателей, предназначенных для снарядов зенитной и наземной артиллерии и авиабомб. В отличие от дистанционных и

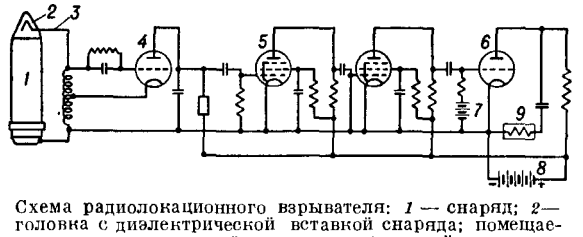


Схема радиолокационного взрывателя: *1* — снаряд; *2* — головка с диэлектрической вставкой снаряда; помещаемые внутри снаряда: *3* — антенна; *4* — приёмо-передатчик (автодин); *5* — усилитель низкой частоты; *6* — тиратрон; *7* — батарея смещения; *8* — анодная батарея; *9* — электродетонатор.

ударных *взрывателей* (см.), Р. в. вызывает разрыв снаряда в воздухе при сближении с целью, когда непрерывно посылаемые передатчиком Р. в. ультракороткие радиоволны, после отражения их от поверхности цели, улавливаются приёмным устройством Р. в. Частота принимаемых колебаний отличается от частоты передатчика благодаря эффекту Доплера (может быть использован также передатчик с частотной модуляцией), что позволяет выделить низкочастотный сигнал, усилить его и с помощью реле вызвать срабатывание взрывателя.

При конструировании ламп, аппаратуры и монтировке Р. в. учитывается разрушительное действие больших ускорений, создающихся в начальном этапе полёта снаряда.

РАДИОЛОКАЦИО́ННЫЕ ПРИЦЕ́ЛЫ — радиолокационные станции, сочленённые со специальными счётно-решающими устройствами; применяются в авиации и артиллерии (наземной, зенитной, морской) для стрельбы и бомбометания по наземным (надводным) и воздушным целям. Р. п. обеспечивают наблюдение за целью при отсутствии оптич. видимости, а также определение необходимых расчётных данных для стрельбы или бомбометания.

РАДИОЛОКАЦИО́ННЫЙ МАЯ́К (маяк-ответчик или ответчик) — приёмно-передающая станция, предназначенная для совместной работы с радиолокационными станциями либо со специальными запросчиками (см. *Запросчик*). Применяется в радионавигации для определения положения самолётов и кораблей относительно известных точек расположения Р. м. и для обеспечения точного выхода самолётов и кораблей в точку расположения Р. м. Импульсы радиолокационной станции, или запросчика, принимаются приёмным устройством Р. м. Каждый принятый сигнал запускает передатчик Р. м., к-рый вырабатывает ответный сигнал, состоящий из одного или нескольких импульсов. Частота ответных сигналов может отличаться от частоты сигналов запроса. Сигналы Р. м. принимаются приёмником радиолокационной станции (запросчика). Полярные координаты запросчика определяются посредством индикатора; Р. м. опознаётся по характеру ответного сигнала.

Устройства, аналогичные Р. м., применяются, кроме того, для опознавания радиолокационных целей (см. *Ответчик*) и для увеличения дальности действия радиолокационных станций по нек-рым объектам.

РАДИОЛОКА́ЦИЯ [*радио...* (1) (см.) и лат. locatio — размещение, расположение] — обнаружение и определение местоположения различных объектов в воздухе, на воде и на суше посредством радиоволн. Определение местоположения может быть осуществлено: облучением объекта *радиоволнами* (см.) и приёмом отражённого от него (рассеянного) эхосигнала; облучением и приёмом переизлучённого (ретранслируемого) объектом сигнала; приёмом сигнала, излучаемого самим объектом. Обычно под Р. понимается использование первого метода, являющегося «пассивным» в том смысле, что он не требует наличия радиопередатчика на обнаруживаемом объекте. Второй метод, широко применяемый в *радионавигации* (см.), а также для опознавания своих кораблей и самолётов, предполагает посылку «запросного» радиосигнала в направлении объекта и приём «ответного» сигнала, автоматически излучаемого передатчиком объекта (см. *Запросчик, Ответчик*). Третьим методом пользуются гл. обр. в *радиопеленгаторах* (см.).

Зарождение Р. относится к 1897, когда изобретатель радио русский учёный А. С. Попов во время опытов по радиосвязи на Балтийском м. обнаружил, что при прохождении крейсера «Лейтенант Ильин» между кораблями «Европа» и «Африка» радиосвязь между ними нарушалась вследствие отражения радиоволн от корабля. В отчёте по опытам 1897 А. С. Попов первый указал на то, что радиоволны могут служить не только для целей связи, но и для целей навигации и обнаружения: «Применение источника электромагнитных волн на маяках в добавление к световому или звуковому сигналам может сделать маяки в тумане и в бурную

погоду: прибор, обнаруживающий эл. волну звонком, может предупредить о близости маяка, а промежутки между звонками дадут возможность различать маяки. Направление маяка может быть приблизительно определено, пользуясь свойством мачт, снастей и т. п. задерживать эл. волну, так сказать, затенять ее» (цит. по сб.: Изобретение радио А. С. Поповым, Изд-во Академии наук СССР, 1945, стр. 73). Таким образом, эти наблюдения по существу были и первыми опытами по Р. В 1904 герм. инженер Х. Хюльсмайер получил патент на способ обнаружения металлич. объектов по отражению ими радиоволн. Дальнейшее развитие Р. потребовало создания генераторов ультракоротких волн и чувствительных радиоприёмников для приёма очень слабых отражённых от объекта сигналов; исследования условий распространения радиоволн и использования их для Р. Решение этих проблем потребовало значительного периода времени общего развития *радиотехники* (см.). В 1922 амер. учёные А. Тейлор и Н. Юнг наблюдали нарушение радиосвязи при прохождении корабля между передающей и приёмной станциями. Исследование советскими и зарубежными авторами распространения ультракоротких радиоволн над земной поверхностью (середина 20-х гг. и позднее; см. *Распространение радиоволн*, *Ультракороткие волны*) способствовало успешному развитию Р. Работы по созданию радиолокационных станций велись в СССР отдельными группами учёных с начала 30-х гг. (П. К. Ощепков, Ю. К. Коровин, Б. К. Шембель и др.). В 1935 англ. учёным, исследователем ионосферы Р. Уотсоном-Уаттом были начаты опыты по обнаружению движущихся целей, приведшие в 1938 к созданию первых в Англии образцов радиолокационной аппаратуры. В США такие работы начались также в 1935. Работы советских учёных Ю. Б. Кобзарева, П. А. Погорелко и Н. Я. Чернецова, начатые в 1935, привели к созданию радиолокационных станций обнаружения самолётов, получивших практич. применение в 1939. Разработка радиолокационной аппаратуры для военных целей велась особенно интенсивно в период, предшествовавший второй мировой войне. В Англии, США и Германии к этому времени был разработан ряд типов радиолокационных станций.

Исключительно быстрое развитие Р. в этот период и особенно во время войны объясняется её важными свойствами и новыми возможностями для обороны и нападения. Р. заставила в значительной степени изменить тактику применения отдельных видов оружия и сильно повысила эффективность нек-рых из них. Это привело к тому, что армии и флоты, располагавшие к началу войны лишь немногими типами станций, к концу войны имели на вооружении значительное число типов радиолокационной аппаратуры, изготовлявшейся в больших количествах.

Первые станции были использованы в системе противовоздушной обороны для обнаружения самолётов и почти одновременно для обнаружения кораблей на море и сыграли большую роль при отражении налётов вражеской авиации. Радиолокационные станции обнаружения снабжаются устройствами для опознавания своих кораблей или самолётов, работающих по принципу «запросчика» и «ответчика». Другой областью Р. является «перехват» вражеских самолётов, т. е. наведение своей авиации на самолёты противника. Применяемая для этого наземная аппаратура мало чем отличается от аппаратуры обнаружения самолётов. Р. применяется для наводки артиллерийских орудий на цель, требующей большой точности определения дистанции и угловых координат цели. Эти станции снабжаются системой передачи данных (координат и параметров движения цели) на приборы управления артиллерийским зенитным огнём (см. *ПУАЗО*).

Для вывода самолётов к объекту бомбометания и определения момента сбрасывания бомб на цель при отсутствии видимости, ночью или через облака пользуются наземными станциями, передающими на самолёт сведения о необходимом курсе полёта и моменте бомбосбрасывания, или самолётными станциями автономной Р., в к-рых на индикаторе кругового обзора изображается подобие плана местности. Существенным применением Р. является также радиолокационный метод дистанционного взрыва бомб и снарядов, позволяющий осуществлять взрыв бомбы или зенитного снаряда в нужный момент (см. *Радиолокационные взрыватели*). Помимо перечисленных применений, Р. позволяет решать ещё ряд военных задач, к основным из к-рых относятся: обеспечение стрельбы с самолётов по самолётам, предупреждение экипажа самолёта о приближении к нему вражеских самолётов из задней полусферы, обеспечение торпедной стрельбы кораблей и др. Решение этих задач осуществляется специальными *радиолокационными станциями* (см.), наземными, корабельными или самолётными.

Средством борьбы с Р. является противорадиолокация, обнаруживающая радиолокационные станции противника поисковыми разведывательными приёмниками с направленными антеннами. Работу обнаруженной станции подавляют помехами (излучением импульсов на волне станции, нарушающих её работу, или излучением «шумовых» сигналов, «забивающих» на экране все слабые импульсы, отражённые от целей). Кроме «активных» методов помех, пользовались также «пассивным» методом, заключавшимся в сбрасывании большого количества тонких металлизированных полос, длина к-рых близка к половине длины волны подавляемой станции. Полосы создают резонансное отражение радиоволн и на экранах станций противника дают сигналы такой же величины, как и сигналы от самолёта, весьма затрудняющие работу.

Р. имеет также большое научное и народнохозяйственное значение. В гражданской авиации Р. позволяет осуществлять слепой полёт на дальние и ближние расстояния, слепую посадку на аэродром, измерение расстояния до выбранных наземных ориентиров, управление движением самолётов в районе аэропорта и т. д. При этом увеличивается безопасность полётов в отсутствие видимости и ночью благодаря возможности получать предупреждения о наличии на пути препятствий (гор, других самолётов, грозовых образований). Р. позволяет увеличить безопасность кораблевождения по рекам и морям, резко сокращая количество аварий и катастроф при плавании в узких фарватерах, и в условиях пониженной видимости. Значительно уменьшается также время переходов и вынужденных стоянок, т. к. корабли, имеющие радиолокационные средства, могут идти полным ходом в самом густом тумане; радиолокационная техника приносит значительную пользу в китобойном и рыболовном промыслах, а также в геодезии при съёмке местности и для геологической разведки. В метеорологии (см. *Радиометеорология*) она применяется в первую очередь для наблюдения сигналов от шаров-пилотов и радиозондов и для непосредственного предсказания погоды путём обнаружения грозовых образований с помощью радиолока-

ционной аппаратуры. Р. получила применение также при определении прохождения радиоволн в дальней радиосвязи (метод наклонного зондирования). На базе изучения распространения радиоволн в мировом пространстве, излучаемых внеземными источниками, и отражения радиоволн небесными телами возникла новая отрасль знаний — *радиоастрономия* (см.).

В Р. наиболее распространено использование отражения, или, точнее, вторичного излучения (рассеяния) радиоволн объектом, облучённым передатчиком радиолокационной станции (рис. 1). Небольшая часть энергии вторичного излучения, попадающая в приёмник, достаточна для обнаружения объекта и определения его координат. Характер вторичного излучения в основном зависит от длины волны, размеров объекта, его формы, поверхности и материала, из к-рого он сделан. Вторичное излучение может происходить по-разному, а именно: оно может иметь вид зеркального отражения, рассеяния и резонансного отражения. По аналогии со световыми волнами, зеркальное отражение радиоволн имеет место при гладкой поверхности объекта и очень больших его размерах по сравнению с длиной облучающей радиоволны. Если поверхность объекта, также больших по сравнению с длиной волны размеров, шероховата, то происходит рассеяние, т. е. *ненаправленное отражение в разные стороны*. Резонансное отражение имеет место, когда длина облучающей волны близка к размерам объекта и последний при соответствующей форме и ориентации относительно плоскости поляризации волны оказывается «настроенным» и действует как антенна. Отражение от объектов обычно осложняется явлением диффракции как от всего объекта в целом, так и от его деталей.

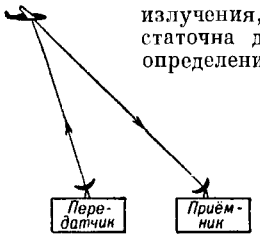


Рис. 1. Принцип действия радиолокатора.

Величина отражённого сигнала, принимаемого радиолокационной станцией, зависит от интенсивности и характера вторичного излучения объекта, а также от направленности этого излучения, определяемого формой отражающей поверхности. Величина принимаемого сигнала и характеристика направленности вторичного излучения (см. *Направленности характеристика*) влияют на дальность действия радиолокационной станции и точность определения координат объекта. Дальность действия радиолокационной станции зависит от большого количества различных факторов и имеет характер среднестатистической величины. Максимальная дальность (в *км*) при ряде упрощающих предположений (распространение радиоволн в свободном однородном пространстве, прозрачном для радиоволн, без влияния земной поверхности) выражается формулой:

$$r_{\text{макс}} = \sqrt[4]{\frac{P_{\text{изл}} \cdot \sigma \cdot S_{\text{пер}} \cdot S_{\text{пр}}}{P_{\text{пр}} \cdot 4\pi\lambda^2}},$$

где $P_{\text{изл}}$ — импульсная *мощность излучения* (см.) передатчика в ваттах; $P_{\text{пр}}$ — минимальная принимаемая мощность в ваттах, дающая еще различимый сигнал на индикаторе; σ — эффективная площадь (см. ниже) рассеяния объекта в $м^2$; λ — длина волны в $м$; $S_{\text{пер}}$ — эффективная площадь передающей антенны в $м^2$; $S_{\text{пр}}$ — эффективная площадь приёмной антенны в $м^2$.

Эффективная площадь антенны связана с коэфициентом направленного действия антенны D_0 соотношением $D_0 = 4\pi \cdot \frac{S}{\lambda^2}$. Когда для приёма и передачи служит одна общая антенна $S_{\text{пер}} = S_{\text{пр}} = S$ и в формуле дальности $S_{\text{пер}} \cdot S_{\text{пр}} = S^2$. Из формулы видно, что увеличение излучаемой мощности, а также увеличение чувствительности приёмника сравнительно мало влияет на возрастание дальности, т. к. эти величины входят под знаком корня 4-й степени. Более сильно на увеличении дальности сказывается увеличение направленного действия антенны. Как видно из формулы, максимальная дальность, на к-рой можно обнаруживать цель, зависит от ряда параметров радиолокационной станции и только от одного параметра, свойственного самой цели (от эффективной площади рассеяния σ). Эффективная площадь рассеяния объекта определяется соотношением:

$$\sigma = 4\pi r^2 \cdot \frac{\Pi_2}{\Pi_1},$$

где r — расстояние от объекта до антенны приёмника станции; Π_1 — плотность потока мощности у объекта от облучения его станцией; Π_2 — плотность потока мощности от вторичного излучения объекта у приёмника станции. Эффективная площадь объекта характеризует его отражающие свойства или величину отражённой энергии в данном направлении. Величина σ для геометрически правильных фигур (пластины, диска, шара и т. п.) может быть рассчитана с достаточной точностью, однако для реальных объектов, вроде самолёта или корабля, определяется измерением при известных r, Π_1 и Π_2. Реальные объекты с их разнообразными формами и размерами имеют очень сложные характеристики направленности вторичного излучения, зависящие от ракурса, т. е. от того, под каким углом рассматривается данный объект (рис. 2).

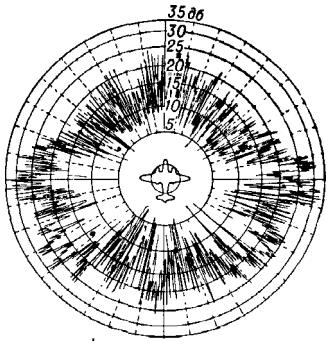


Рис. 2. Характеристика отражения сантиметровых волн от самолёта.

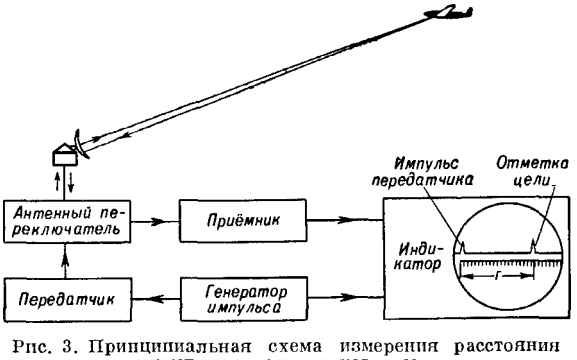


Рис. 3. Принципиальная схема измерения расстояния импульсным радиолокатором.

Радиолокационная аппаратура может работать при импульсном *излучении электромагнитных волн* (см.) и при их непрерывном излучении. Импульсный

метод получил преимущественное распространение вследствие ряда достоинств, связанных с большей простотой определения расстояний, простотой одновременного наблюдения нескольких целей и др. При *импульсной модуляции* (см.) радиолокационного передатчика энергия излучается в течение очень короткого промежутка — длительности импульса (порядка одной миллионной доли секунды), после чего наступает относительно длительный период приёма отражённого сигнала, затем опять излучается импульс, и цикл периодически повторяется (рис. 3). Расстояние определяется по формуле: $r = c \cdot t/2$, где c — скорость распространения электромагнитных волн, равная приблизительно 300 000 *км/сек*; t — время прохождения энергии до объекта и обратно. Ввиду чрезвычайной малости этих промежутков времени измерение их приходится осуществлять косвенными методами, напр. с помощью приёмной *электроннолучевой трубки* (см.). На её горизонтально отклоняющие пластины (или катушки) подаются пилообразные колебания (см. *Генератор пилообразного напряжения*), напряжения, под влиянием к-рых световое пятно, быстро двигаясь, создаёт горизонтальную линию развёртки (см. *Развёртка времени*). Начало каждой линии развёртки принудительно синхронизировано с моментом излучения импульса (см. *Синхронизация развёртки*). Этот импульс виден в виде выброса в начале линии развёртки слева на экране трубки. Далее, светящийся след электронного пучка движется по экрану трубки со скоростью, пропорциональной скорости распространения радиоволны, и в момент прихода к приёмнику отражённого импульса на экране трубки появляется второй выброс, сдвинутый от начала линии развёртки на расстояние, соответствующее времени, затраченному на пробег импульсом до цели и обратно. На экран трубки накладывается шкала, на к-рой время калибровано непосредственно в километрах пройденного радиоволной расстояния.

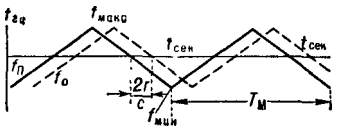


Рис. 4. График изменения частоты частотно-модулированных непрерывных колебаний: $f_п$ — частота передатчика; f_0 — частота отражённых колебаний в приёмнике; $T_м$ — период модуляции.

При непрерывном излучении энергии для измерения расстояния обычно применяется частотная *модуляция* (см.) колебаний; при этом излучение энергии и приём осуществляются одновременно. Частотно-модулированные по линейному закону непрерывные колебания (рис. 4) излучаются антенной передатчика. Частота принятых отражённых колебаний, поступающих в смеситель *супергетеродинного приёмника* (см.) вместе с колебаниями от передатчика (рис. 5), отличается от частоты передатчика, причём это отличие зависит от времени прохождения энергии до объекта и обратно. Частота возникающих в смесителе *биений* (см.) между принятыми и излучёнными колебаниями пропорциональна измеряемому расстоянию, к-рое определяется (в *км*) по формуле:

$$r = \frac{f_б \cdot c}{4\Delta f_м \cdot F},$$

где $f_б$ — частота биений в герцах; c — скорость распространения электромагнитных волн в *км/сек*; $\Delta f_м$ — полный размах модуляции, равный ($f_{макс}$ — $f_{мин}$); F — частота модуляции в герцах. Индикатором в данном случае является счётчик частоты биений, к-рый непосредственно градуируется в расстояниях до объекта.

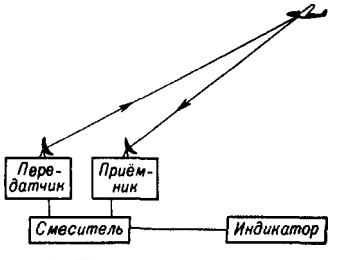


Рис. 5. Принципиальная схема измерения дальности радиолокатором с непрерывным излучением и частотной модуляцией.

Для определения местоположения объекта, помимо измерения дальности, необходимо также и определение угловых координат. Для этого в Р. используется направленное действие антенной системы. Наиболее распространённым и точным является метод сравнения, или метод *равносигнальной зоны* (см.), при к-ром сравниваются сигналы от двух, симметрично расположенных относительно истинного направления на цель, положений характеристики направленности антенны (рис. 6). При поиске цели антенной производится обзор пространства по различным законам. При круговом обзоре, например, антенна непрерывно вращается, давая на экране индикатора «радиолокационную карту местности» (рис. 7). Обзор может осуществляться также по закону спирали, винтовому и др. (см. *Индикатор радиолокационный*). Выбор метода обзора зависит от предъявляемых к станции тактических требований и её технических данных.

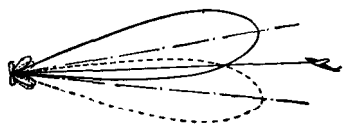


Рис. 6. Схема определения угловых координат объекта по методу равносигнальной зоны.

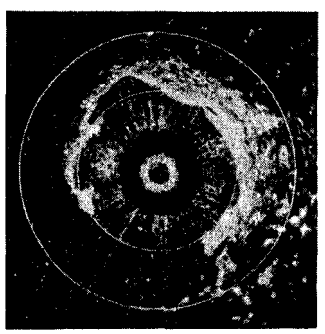


Рис. 7. Изображение местности на самолётном индикаторе кругового обзора.

Процесс развития радиолокационной техники характеризуется тенденцией к укорочению длины применяемой волны. Первые радиолокационные станции работали в диапазоне *метровых волн* (см.) (от 8 до 4 *м* и 1,5 *м*); затем применялись *дециметровые волны* (см.) и, наконец, *сантиметровые волны* (см.). В современной Р., в зависимости от назначения станции, применяются метровые, дециметровые и сантиметровые волны. Последние получили наибольшее применение. В ряде случаев используются даже *миллиметровые волны* (см.), к-рые, однако, имеют ряд ограничений. Стремление к укорочению волны связано с возможностью уменьшения размеров антенной системы и сужения диаграммы направлен-

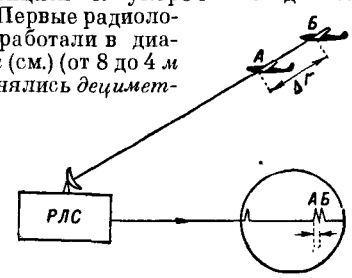


Рис. 8. Схема определения разрешающей способности по дальности.

ности, что позволяет получить бо́льшую дальность при той же мощности, бо́льшую точность определения угловых координат, бо́льшую разрешающую способность и бо́льшую *помехоустойчивость* (см.) станции.

Разрешающей способностью по дальности называется то минимальное расстояние между двумя объектами *А* и *Б*, при к-ром на экране индикатора их еще можно наблюдать раздельно. Это соответствует (рис. 8) для импульсного метода:

$$\Delta r = \frac{c \cdot t_и}{2},$$

где Δr — минимальное расстояние раздельного обнаружения, c — скорость распространения электромагнитных волн, $t_и$ — длительность импульса. Разрешающей способностью по углу называется минимальный угол α, при к-ром сигналы от соседних, находящихся на одном расстоянии, целей *А* и *Б* видны раздельно (рис. 9). Ширина диаграммы направленности антенны $\Delta\beta$ в горизонтальной плоскости определяет разрешающую способность по *азимуту* (см.), а ширина диаграммы в вертикальной плоскости определяет разрешающую способность по углу места. Максимальная и минимальная дальности, точность определения координат, время и характер обзора, разрешающая способность, помехоустойчивость и эксплуатационные данные (вес, габариты, конструкция) являются тактич. параметрами радиолокационной станции, определяющими её назначение и использование. В зависимости от назначения станции, кроме координат цели, определяют и другие данные (напр., скорость цели). Это осуществляется при помощи *счётно-решающих устройств* (см.), к к-рым подводятся определяемые радиолокатором текущие координаты цели и на выходе к-рых получают необходимые (по роду решаемой задачи) данные.

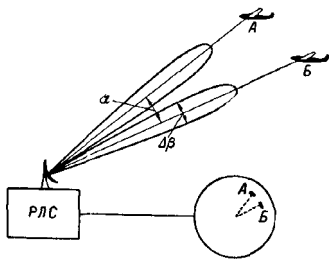


Рис. 9. Схема определения разрешающей способности по углу.

Технич. параметрами станции, характеризующими возможность её использования, являются: *несущая частота* (см.), частота повторения и длительность импульсов (для импульсных станций), частота *модуляции* (см.) и коэфициент модуляции (для станций с непрерывным излучением), мощность передатчика, чувствительность приёмника, диаграмма направленности антенны и тип индикации.

Лит.: Изобретение радио А. С. Поповым. Сборник документов и материалов, под ред. А. И. Берга, М.— Л., 1945; Водопьянов Ф. А., Радиолокация, М., 1946; Бренев И. В., Пути развития радиолокации, Л., 1948; Джигит И. С., Радиолокация, М., 1948; Богомолов А. Ф., Основы радиолокации, М., 1954; Радиолокационная техника, пер. с англ., [ч.] 1—2, М., 1949.

РАДИОЛОКА́ЦИЯ В ВОЕ́ННОМ ДЕ́ЛЕ — одно из новых технических средств, к-рое вместе с другими средствами разведки и управления позволяет решать ряд важных боевых задач: вести разведку боевой техники и войск противника, осуществлять наведение истребителей на его самолёты, управление огнём артиллерии, наведение управляемых снарядов на цели, навигацию самолётов и кораблей, бомбометание с самолётов и др. В соответствии с выполняемыми задачами применяются *радиолокационные станции* (см.) различного назначения. Современные радиолокационные средства дают возможность обнаруживать военные объекты и определять их местоположение в воздухе, на воде и на суше при отсутствии видимости и на значительном удалении целей от станции.

Радиолокационные станции обнаружения воздушных целей могут быть стационарными и подвижными с различной дальностью действия. Стационарные станции, используемые в системе противовоздушной обороны, имеют дальность действия по тяжёлым бомбардировщикам 400—450 *км* и более при высоте их полёта 12—15 *км*; дальность действия по истребителям меньше. Дальность действия подвижных станций от 200 до 350 *км*.

При обнаружении воздушной цели на значительном расстоянии точного знания высоты обычно не требуется, но по мере приближения цели к радиолокационной станции необходимо более точное знание высоты цели для наведения истребителей или целеуказания зенитной артиллерии. Для этого рядом со станцией обнаружения развёртывается станция определения высоты воздушных целей, дальность действия к-рой может быть сравнима с дальностью действия станции обнаружения или быть меньше и иногда составлять 120—150 *км*. Конструктивно она объединяется иногда со станцией обнаружения. Такая комбинированная станция называется станцией обнаружения и наведения, если она предназначается для наведения истребителей, или станцией целеуказания, если она применяется в зенитной артиллерии и осуществляет целеуказание станциям орудийной наводки. Такая станция обнаружения и наведения позволяет наводить истребители на самолёт противника с точностью в пределах нескольких километров (днём). Ночью или в сложных метеорологич. условиях днём визуальное отыскание одиночного самолёта только по данным станции обнаружения и наведения бывает сильно затруднено, а в ряде случаев и невозможно. Поэтому на современных истребителях (истребителях-перехватчиках), предназначенных для действий в сложных метеорологич. условиях днём и ночью, устанавливаются специальные радиолокационные станции перехвата и прицеливания. Они обеспечивают выход на воздушные цели с точностью, позволяющей вести прицельную стрельбу ночью и в облаках, т. е. при отсутствии оптич. видимости. Истребитель-перехватчик после вывода его наземной станцией обнаружения и наведения в район нахождения цели уточняет положение цели самостоятельно с помощью своей станции перехвата и прицеливания. При сближении с целью станция перехвата автоматически следит за ней и передаёт относительные координаты цели в счётно-решающее устройство, вырабатывающее необходимые данные для прицеливания.

В зенитной артиллерии применяют радиолокационные станции орудийной наводки (СОН), к-рые имеют два режима работы: поиска и прицеливания (сопровождения). При поиске СОН работает как обычная станция обнаружения воздушных целей, при сопровождении она определяет координаты цели с большой точностью — ок. 10—20 *м* по дальности и 3—5 мин. дуги (т. е. около одного деления угломера) по угловым координатам. Все координаты цели станция непрерывно и автоматически передаёт на прибор управления артиллерийским зенитным огнём (ПУАЗО), где вырабатываются упреждённые координаты цели и данные для установки орудий и ведения стрельбы. Для увеличения вероятности пора-

жения самолётов используются зенитные снаряды с *радиолокационными взрывателями* (см.), представляющими собой миниатюрную радиолокационную станцию, помещённую в головке снаряда. Радиолокационные станции применяются и при наведении на цель *управляемых снарядов* (см.) классов: «земля-земля»,«воздух-земля» и «земля-воздух».Снаряд класса «земля-земля» на начальном этапе полёта сопровождается наземной станцией наведения, непрерывно определяющей его координаты, по к-рым на земле устанавливают параметры полёта снаряда и корректируют его полёт по радио. На последнем этапе полёта может быть использована радиолокационная станция, помещаемая в головке снаряда и предназначенная для самонаведения на к.-л. контрастную в электромагнитном отношении цель, напр. отдельно расположенный крупный завод или корабль в море. Снаряд класса «земля-воздух» может наводиться ва воздушные цели с помощью наземных станций на начальном этапе полёта и путём самонаведения — в конце полёта. Возможен метод, когда снаряд наводится по данным наземной станции на всей траектории полёта. В снарядах класса «воздух-земля» радиолокационная станция применяется на последнем этапе полёта для самонаведения на контрастную в электромагнитном отношении цель.

В наземной артиллерии распространены станции обнаружения движущихся наземных целей и станции обнаружения миномётов. Станция первого типа позволяет отыскивать движущиеся цели (танки, орудия, автомашины) и их местоположение с большой точностью. Станции второго типа, засекая несколько точек положения мины на восходящей части её траектории путём экстраполяции полученного участка траектории, дают возможность определить место миномёта с точностью, достаточной для ведения артиллерийского огня.

Р. применяется и для опознавания своих самолётов и кораблей. Опознающий объект имеет запросчик, а опознавательный — ответчик. Запросчики иногда объединены конструктивно с наземными радиолокационными станциями или со станцией перехвата. Ответчиками опознавания оборудованы все самолёты (военные и гражданские) и корабли. Р. используется также для навигации и при бомбометании. Самолётный панорамный бомбоприцел, устанавливаемый на бомбардировщиках и разведчиках, позволяет вести ориентировку, навигационное счисление пути, а также осуществлять прицельное бомбометание по различным объектам ночью и из-за облаков. На экране индикатора бомбоприцела изображается картина местности, над которой пролетает самолёт, позволяющая обнаруживать: водные рубежи (берега морей, озёра, реки), города, ж.-д. станции, отдельные крупные промышленные сооружения, корабли. Для поражения неподвижных объектов, в особенности объектов, имеющих малую электромагнитную контрастность, используются при отсутствии видимости земли т. н. круговые дальномерные системы навигации и бомбометания. Применяя специальные счётно-решающие устройства, самолёты с помощью наземных станций этой системы выводятся к намеченной точке и производят бомбометание с высокой точностью. Бомбометание с помощью круговой дальномерной системы осуществляется только по тем объектам, положение к-рых относительно наземных станций системы заранее известно, напр. ж.-д. станции, аэродромы, опорные пункты и узлы сопротивления. Для навигации на больших дальностях бомбардировщики пользуются т. н. гиперболич. системой (см. *Радионавигация*). Для навигации на небольших расстояниях самолёты могут использовать импульсный радиомаяк, т. е. приёмно-передающую станцию, отвечающую только на запросы определённого кода. Радиолокационные станции обеспечивают также посадку одиночных самолётов и групп самолётов в сложных метеорологич. условиях и ночью. Современные самолёты имеют радиолокационные высотомеры малых и больших высот, станции управления поворотными механизмами оружия бомбардировщиков, станции защиты хвоста.

В военно-морских силах применяются станции обнаружения надводных и воздушных целей, управления огнём корабельной артиллерии, навигационные станции и станции опознавания. Дальность действия станции по надводным объектам зависит не только от её тактико-технич. данных, но и от высоты расположения антенны и размеров обнаруживаемого корабля. Корабельные радиолокационные станции, у к-рых антенна расположена высоко, отыскивают крупные корабли на дальности до 40—50 *км*, средние — на дальности 20—30 *км*, подводные лодки под перископом — на дальностях 4—6 *км*. Дальность действия станций обнаружения воздушных целей обычно ок. 200 *км*. Радиолокационные станции, предназначенные для навигации, с большой точностью определяют место корабля в море и позволяют вне видимости берегов решать такие задачи, как постановка мин заграждения, вождение кораблей по фарватеру и в строю при отсутствии видимости соседних кораблей и т. п.

Большое количество радиолокационных средств, важность решаемых ими задач вызвали необходимость борьбы с Р. противника и создания новой области боевой деятельности войск — разведки и подавления радиолокационных средств противника. Разведка радиолокационных средств ведётся специальными наземными, самолётными и корабельными станциями, позволяющими определять направление на работающую радиолокаторную станцию противника и нек-рые его параметры: рабочую частоту, частоту посылки и длительность импульсов, ширину диаграммы направленности и др.

Нормальная работа радиолокационных станций нарушается с помощью радиотехнических (активных) помех, а также пассивных помех, создаваемых металлизированными отражателями. Для образования активных помех применяются специальные передатчики, при действии к-рых на экранах трубок радиолокационных станций возникают дополнительные сигналы, затрудняющие или делающие невозможной их работу. Станции помех обычно устанавливаются на отдельных самолётах-бомбардировщиках или на земле. В системе ПВО используются станции помех для подавления самолётных станций навигации и бомбометания. Для создания пассивных помех применяются различные устройства, сами не излучающие электромагнитной энергии, но отражающие её при облучении их радиолокаторными станциями, напр. металлизированные бумажные ленты, выбрасываемые с самолётов. Эти средства создают на экранах радиолокаторов дополнительные сигналы, дезориентирующие противника, заставляют его неправильно применять свою истребительную авиацию и зенитную артиллерию. Массированное применение металлизированных лент может создать такие сильные помехи, к-рые предотвратят обнаружение сигналов от целей в районе сбрасываемых лент.

Современные радиолокаторные станции имеют также устройства для выделения подвижных целей

на фоне неподвижных (или медленно движущихся) отражений от «облака» металлизированных отражателей. Для защиты радиолокационных станций от активных радиопомех применяют метод быстрой перестройки станций на другую рабочую частоту и другие методы.

Р. в военном деле значительно расширяет возможности использования сухопутных войск, военно-морского флота, значительно повышает эффективность действия авиации, артиллерии и войск ПВО.

РАДИОЛОКА́ЦИЯ В МЕТЕОРОЛО́ГИИ — применение радиолокационных устройств для метеорологич. наблюдений. С помощью этих устройств, представляющих собой либо обычные радиолокационные станции, несколько изменённые для повышения эффективности наблюдений, либо специальную аппаратуру, производят следующие работы: а) измерение скорости и направления ветра на различных высотах; б) наблюдения за облаками и осадками; в) обнаружение инверсий температуры и влажности, а также зон повышенной турбулентности атмосферы; г) обнаружение и определение местоположения грозовых разрядов (см. *Радиометеорология*). В СССР метеорологические наблюдения с помощью радиолокаторов начали производиться в 1943.

Наблюдения ведутся за сигналом, отражённым от гидрометеоров и облачных частиц (капелек воды и снежных кристаллов), а также от участков электрич. неоднородности атмосферы (напр., инверсий температуры). Измерение скорости и направления ветра с помощью радиолокационных станций производится при облачности, тумане или отсутствии видимости, т. е. тогда, когда обычные методы, основанные на использовании оптич. приборов, не применимы. При этом наблюдения проводятся за мишенью, выпускаемой в свободный полёт на резиновом шаре, наполненном водородом. Мишень для станций, работающих в метровом диапазоне волн, выполняется из нескольких отрезков проволоки или лёгких реек, оклеенных металлич. фольгой и по длине приблизительно равных полуволне наблюдающей станции. Для станций, работающих в сантиметровом диапазоне волн, в качестве мишени применяется уголковый отражатель, образуемый тремя взаимно перпендикулярными плоскостями из металлизированной бумаги, натягиваемой на деревянные рамки. По текущим координатам мишени, непрерывно получаемым от радиолокационной станции, вычисляются скорость и направление движения мишени, соответствующие скорости и направлению ветра на высотах.

Наблюдения за осадками проводятся на радиолокационных станциях сантиметрового диапазона, имеющих отметчик кругового обзора; зоны интенсивных осадков видны на экране отметчика в виде светящихся пятен. Ось электромагнитного луча при наблюдениях направляется приблизительно горизонтально и непрерывно вращается по азимуту; на экране отметчика возникает карта расположения зон осадков в пределах дальности действия станции. Из наблюдений за изображениями этого типа на экране определяются: расположение ливневых и грозовых очагов в районе наблюдения, направление и скорость перемещения, их площадь и форма. Кроме того, по яркости свечения изображений оценивается интенсивность выпадающих осадков и тенденция их развития. Кроме горизонтальных разрезов зон осадков, могут быть получены разрезы этих зон в вертикальной плоскости. По этим разрезам определяются верхняя и нижняя границы осадков, а также различие в их интенсивности на разных высотах. На радиолокационных станциях, снабжённых аппаратурой, позволяющей измерять величину отражённого сигнала, возможно измерение интенсивности осадков на различных расстояниях от станции.

Станции миллиметрового диапазона применяются для наблюдения за облачностью. Изменения температуры, давления или влажности воздуха сопровождаются изменением диэлектрич. проницаемости воздуха. В том случае, если возникают резко выраженные области подобных неоднородностей, электромагнитная энергия радиоволн рассеивается на них, и поэтому возможно с помощью радиолокационных станций обнаруживать инверсии температуры и влажности, а также воздушные вихри, всегда связанные с наличием перепадов давления в пограничном слое. Однако при обычных условиях отражённый сигнал в этом случае невелик, и наблюдения возможны только на специальной аппаратуре. Наиболее ценная для метеорологии особенность радиолокационных наблюдений — это возможность практически одновременного прослеживания явлений в обширном районе с площадью до нескольких десятков тысяч квадратных километров. См. *Радиолокация*.

Лит. см. при ст. *Радиометеорология*.

РАДИОЛО́Т — обиходное название прибора для определения истинной высоты полёта самолёта с помощью отражённых от земной поверхности радиоволн (см. *Радиовысотомер*).

РАДИОЛЮБИ́ТЕЛЬСТВО — массовое движение, объединяющее всех любителей, занимающихся радиотехникой. Радиолюбители сами конструируют и собирают радиоприёмники, радиопередатчики, телевизоры, измерительные приборы, аппаратуру для звукозаписи и наглядные пособия; ведут опыты по радиосвязи с радиолюбителями разных стран и наблюдения за условиями радиоприёма и т. д. Р. как движение любителей радиотелеграфа впервые возникло в США в 1919. Предпосылкой для возникновения и развития этого массового движения явилось разрешение правительством США продажи частным лицам радиоаппаратуры, изготовленной американскими радиофирмами и неиспользованной для военных целей во время первой мировой войны. Р. распространилось к концу 1922 в Англии и к осени 1923 — во Франции и Германии. Наибольшее распространение Р. получило в связи с развитием радиотелефонии. В СССР отдельные группы радиолюбителей стали организовываться в 1922—23. Издание декрета Совета Народных Комиссаров СССР от 18 июля 1924 «О частных приёмных радиостанциях» дало возможность широкого развития Р. В 1924 в СССР организовалось Общество друзей радио (ОДР); современное Р. в СССР объединяется Добровольным обществом содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ), имеющим разветвлённую сеть радиоклубов и радиокружков. ДОСААФ руководит коротковолновым радиолюбительским движением, проводит большую работу по объединению радиолюбителей-конструкторов и пропаганду радиотехнических знаний; организует соревнование коротковолновиков, конкурсы радистов, выставки радиолюбительского творчества, технич. вечера, лекции, доклады. Радиолюбителям принадлежит заслуга открытия возможности дальней связи на коротких волнах при ничтожных мощностях передатчиков, а также ряд ценных предложений и разработок, способствовавших прогрессу радиотехники и развитию радиофикации.

РАДИОЛЮМИНЕСЦЕ́НЦИЯ — вид люминесценции, в к-ром свечение возникает под действием излу-

чений радиоактивных веществ и вообще частиц очень большой энергии (см. *Люминесценция*). При Р. свечение возбуждается не первичными лучами, а вторичными частицами — гл. обр. электронами, отрываемыми первичными лучами от атомов и молекул люминесцентного вещества. Каждая быстрая частица, попавшая на люминесцентное вещество, вызывает вспышку свечения — *сцинтилляцию* (см.). Наиболее яркие сцинтилляции возникают под действием α-частиц: одна α-частица возбуждает 10^5—10^6 центров, излучение к-рых и образует сцинтилляцию. β- и γ-излучения радиоактивных веществ обладают большой проникающей способностью; свечение распределяется по всему их пути в веществе и при слабом поглощении радиоактивного излучения обладает малой интенсивностью. Сцинтилляции могут наблюдаться глазом, однако в последнее время для этой цели обычно применяют счётчики фотонов и фотоумножители (см. *Сцинтилляционный счётчик*). Метод счёта сцинтилляций — один из методов изучения радиоактивного распада.

В качестве радиолюминесцентных веществ применяются сернистый цинк, активированный серебром или медью, кристаллы щёлочно-галоидных соединений, активированные таллием или серебром, органич. вещества: антрацен, нафталин, стильбен и др., а также растворы органич. веществ, гл. обр. в ароматич. растворителях, напр. терфенила в толуоле. Р. различных люминесцентных веществ имеет ряд особенностей; так, в частности, у кристаллофосфоров наблюдается большое развитие кратковременного свечения. При Р. энергия люминесценции составляет обычно меньше 1% и не превышает нескольких процентов от энергии возбуждения.

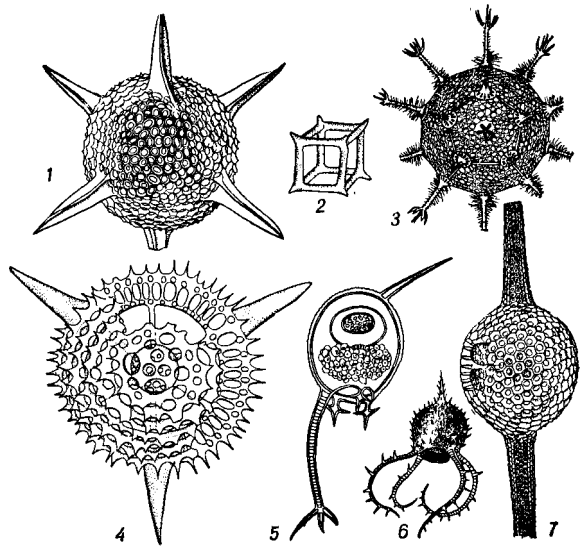
Лит.: Чечик Н. О., Файнштейн С. М. и Лифшиц Т. М., Электронные умножители, М., 1954.

РАДИОЛЯ́РИЕВЫЙ ИЛ — разновидность современных морских глубоководных кремнисто-глинистых илов, обогащённая раковинками простейших животных — радиолярий, ведущих планктонный образ жизни. На 40—50% состоит из опалового кремнезёма $SiO_2 \cdot nH_2O$, остальное — глина с ничтожной примесью $CaCO_3$. Распространён в тёплых частях океанов, особенно Тихого и Индийского. Занимает сравнительно небольшие изолированные участки дна на глубинах от 4 тыс. *м* до 8 тыс. *м*; всего ок. 3,4% общей площади дна Мирового океана.

РАДИОЛЯ́РИИ (лат. новообразование radiolus, уменьш. от лат. radius — луч), лучевики (Radiolaria),— подкласс одноклеточных животных класса саркодовых (Sarcodina). В отличие от других саркодовых, имеют особый внутренний скелет — центральную капсулу, к-рая делит их тело на внутрикапсулярную часть, состоящую из всей эндоплазмы, части эктоплазмы и ядра, и на периферич. часть, состоящую из студенистой эктоплазмы, содержащей крупные вакуоли. Кроме того, у большинства Р. тело содержит мелкие симбиотич. водоросли (см. *Симбиоз*) зооксантелли. Кроме центральной капсулы, Р. обладают ещё минеральным скелетом из кремнезёма или сернокислого стронция (отряд Acantaria). Этот скелет часто состоит из отдельных игол и отличается разнообразием геометрич. форм: образует решётчатые шары, многогранники, кольца и т. д.

Размножение Р. бесполое, делением надвое; но у большинства установлено, кроме того, наличие полового процесса, сопровождаемого образованием жгутиконосных мелких *гамет* (см.), копулирующих между собой. Самая крупная группа простейших, содержащая ок. 6 тыс. видов. Р. — исключительно морские формы, обитают преимущественно в тёплых морях, в СССР — гл. обр. в дальневосточных, где спускаются до глубины в несколько тысяч метров. Скелеты Р. являются составной частью радиоляриевого ила, распространённого на глубине 4—8 тыс. *м*.

В ископаемом состоянии Р. достоверно известны начиная с кембрия. Они встречаются в кремнистых сланцах, яшмах, радиоляритах, фосфоритах, трепелах и др. В докембрии и палеозое преобладают



Радиолярии: *1* — Hexastylus marginatus; *2* — Lithocubus geometricus; *3* — Circorrhegma dodecahedra; *4* — Trigonocyclia trianguiaris; *5* — Euphysetta staurocodon; *6* — Medusetta craspedota; *7* — Pipetta tuba. Сильно увеличено.

сфероидные формы; в мезозое более распространены башенковидные, одноосные Р. Скелет древних Р. обычно замещается глауконитом, пиритом, фосфатами и др. Кайнозойские фауны Р. состоят из родов, близких к современным; их скелеты сохраняются без химич. изменений. Известностью пользуются Р., описанные из трепелов о-ва Барбадоса и эоценовых роговиков Италии. Нек-рые зоологи считают Р. отрядом.

РАДИОЛЯРИ́Т — кремнистая горная порода, состоящая не менее чем на 50% из раковинок радиолярий. Внешне сходна с *опоками* (см.) либо (чаще) с яшмами. Основная кремнистая масса, в к-рой лежат скелеты радиолярий, у опоковидных Р. сложена опалом, а у сходных с яшмами Р. — халцедоном. Р. известны из отложений всех систем, начиная с кембрия до верхнетретичных включительно. Последние найдены на о-вах Барбадосе, Гаити и Тринидаде и, возможно, представляют собой настоящие ископаемые аналоги современных *радиоляриевых илов* (см.).

РАДИОМАСКИРО́ВКА — комплекс организационно-технич. мероприятий, затрудняющих противнику определение местонахождения радиостанций, перехват и дешифрирование радиосообщений. К этим мероприятиям относятся: запрещение или ограничение использования радиосвязи там, где она может быть заменена другими средствами связи; ограничение дальности действия радиостанций до пределов необходимости; применение направленных антенн; частая смена рабочих волн и позывных работающих радиостанций и др. В интересах Р. могут проводиться

также специальные мероприятия, направленные на дезинформацию радиоразведки и введение её в заблуждение относительно истинного расположения радиостанций и характера их работы. Р. является непременным условием осуществления военной радиосвязи.

РАДИОМАЯК — передающая наземная радиостанция с известным географич. положением, используемая для навигации (кораблевождения, самолётовождения). Одновременный приём сигналов двух или трёх Р. позволяет определять местоположение объекта. В соответствии с характеристикой направленности антенны (см. *Направленности характеристика*) различают Р. направленного и ненаправленного действия. Ненаправленные Р. (круговые), излучающие немодулированные или тонально-модулированные сигналы (речь, музыка), позволяют при наличии на самолёте (корабле) *радиопеленгатора* (см.) определять направление на Р. Дальность действия Р. зависит от типа, излучаемой мощности, длины волны и лежит в пределах от 200—250 *км* до 1000—2000 *км*. Обычно Р. работают в диапазоне средних, а иногда и ультракоротких волн (см. *Радиоволны*). Р. направленного действия излучают радиосигналы, интенсивность к-рых зависит от направления. Для определения направления на такой Р. на самолёте (корабле) достаточно иметь обычный приёмник с ненаправленной антенной. В зависимости от назначения Р. направленного действия подразделяются на: Р., позволяющие определить направление (пеленг) от Р. на подвижный объект, и зональные Р. (курсовые, створные), позволяющие определить сторону отклонения подвижного объекта от заданного направления — *равносигнальной зоны* (см.), и, т. о., выдерживать направление движения, а также Р. систем посадки самолётов по приборам: глиссадные, позволяющие лётчику правильно выполнить траекторию снижения при планировании; маркерные, указывающие момент пролёта границы аэродрома.

Простейший Р., дающий пеленг, состоит из передатчика и *рамочной антенны* (см.), имеющей «восьмёрочную» характеристику направленности. Если рамку вращать с постоянной скоростью, то за время её полного поворота приёмник на подвижном объекте выделяет два минимума слышимости, следующие друг за другом через равные промежутки времени. В момент прохождения одного из минимумов через направление меридиана (на север) Р. посылает характерный сигнал. Зная время, прошедшее от приёма этого сигнала на объекте до минимума слышимости, скорость вращения рамки и местоположение Р., нетрудно определить пеленг на Р. Более удобным является Р., антенна к-рого состоит из большого числа неподвижных рамок (16—18), расположенных под углом друг к другу. Рамки подключаются к передатчику поочерёдно, и в этот момент в пространство излучается сигнал, соответствующий определённой букве алфавита. Прослушивая на подвижном объекте сигналы Р. и определив минимум слышимости к.-л. буквы, можно определить рамку, на перпендикуляре к плоскости к-рой находится подвижный объект. Так как расположение каждой рамки в пространстве известно, то легко определить пеленг на Р. Применяются также Р. с антеннами, имеющими характеристику направленности в виде веера вращающихся равносигнальных зон. Положение определяется путём счёта числа точек или тире, слышных в приёмнике за время одного цикла передачи сигналов, и нахождения на специальной карте соответствующей линии.

Простейший зональный Р. состоит из передатчика, подключающегося поочерёдно к двум неподвижным рамочным антеннам, расположенным под углом друг к другу. При подключении передатчика к одной из рамок в пространство излучается сигнал A (·—), при подключении к другой — сигнал H(—·). Наложение «восьмёрочных» характеристик направленности приводит к образованию 4 равносигнальных зон, в к-рых интенсивность обоих сигналов одинакова. Сигналы Р. принимаются обычным приёмником на слух. При уклонении подвижного объекта в сторону от равносигнальной зоны одна из букв слышна громче другой. Предельная чувствительность человеческого слуха ограничивает ширину равносигнальных зон углом в 2°—3° и более. Зональные Р. можно использовать в случаях, когда подвижный объект движется по маршруту, совпадающему с одной из равносигнальных зон. Во избежание неудобств, связанных с необходимостью принимать на слух сигналы Р., были созданы зональные и всенаправленные маяки, дающие возможность визуального отсчёта при пеленгации повышенной точности.

Совмещение Р. с *радиодальномером* (см.) позволяет определять местоположение подвижного объекта.

РАДИОМЕТЕОРО́ГРАФ — устройство для производства метеорологич. наблюдений в свободной атмосфере, состоящее из радиозонда и установленного на земле радиоприёмника с регистратором, к-рый автоматически записывает сигналы радиозонда на бумаге. Запись содержит кривые распределения температуры, влажности и давления воздуха на различных высотах. В том случае, когда в радиозонде датчиками метеорологич. элементов являются переменные сопротивления и сигналы радиозонда передаются по радио в виде звуковой частоты, пишущая часть Р. может быть устроена как регистратор звуковой частоты, подключённый к радиоприёмнику. Кроме регистрации метеорологич. данных, в современных Р. одновременно регистрируются углы возвышения и азимуты радиозонда в полёте через определённые промежутки времени. Определение угловых координат радиозонда производится с помощью направленных антенных систем (см. *Антенна*). На основании этих координат и данных о высоте радиозонда, вычисленных по давлению и температуре, определяются скорость и направление ветра на высотах.

РАДИОМЕТЕОРОЛО́ГИЯ — смежная область метеорологии и радиотехники, изучающая влияние метеорологич. процессов в тропосфере на распространение радиоволн как в целях исследования процессов в тропосфере, так и для решения практич. задач радиотехники. Радиометеорологич. исследования впервые были начаты изобретателем радио А. С. Поповым, к-рый в 1895 применял построенный им радиоприёмник для обнаружения гроз и назвал его грозоотметчиком. Начиная примерно с 1925 было постепенно установлено, что распространение коротких метровых радиоволн (во всяком случае, в условиях приземного распространения), дециметровых, сантиметровых, а также миллиметровых практически не зависит от *ионосферы* (см.), но находится (для не слишком малых расстояний) в весьма сильной зависимости от метеорологич. процессов в *тропосфере* (см.). Было также найдено, что с помощью этих радиоволн можно изучать нек-рые процессы, происходящие в тропосфере. Последнее даёт для метеорологии возможность применять новые методы исследования, напр. прослеживать развитие грозовых облаков и путей их перемещения. Поэтому ос-

новное внимание в Р. в настоящее время уделяется исследованию зависимостей, существующих между распространением указанных радиоволн и метеорологическими процессами, происходящими в тропосфере. Одно из первых исследований зависимости условий распространения метровых волн (5—6 *м*) от условий погоды принадлежит франц. учёному Р. Жуо (1926—29, на трассе г. Ницца — о-в Корсика).

Подобные же исследования на дециметровых волнах, проведённые рядом итальянских учёных на Средиземном море (1932), советскими учёными (Б. А. Введенский, Е. Н. Майзельс, М. Л. Слиозберг и др.) на Чёрном море (1933) и другими, показали, что дециметровые волны могут распространяться значительно за линию горизонта и что погодные условия влияют и на их распространение. Затем эти наблюдения были распространены в различных странах также на сантиметровые и более короткие волны.

Теория распространения радиоволн в т. н. атмосферных волноводах, предложенная в начале 40-х гг. 20 в. английским учёным Х. Букером и развивавшаяся в дальнейшем советскими и иностранными учёными, получила наиболее строгое решение в работах советского учёного В. А. Фока (1950). Исследования показывают, что при распространении самых коротких волн в атмосфере особенно большое влияние имеет слой воздуха высотой до 5 *км*, в к-ром сосредоточена не только основная масса атмосферы, но и бо́льшая часть водяного пара, частиц воды и основных неоднородностей диэлектрич. проницаемости воздуха.

В слое воздуха высотой в несколько десятков метров, прилегающем непосредственно к земной поверхности, возникают специфич. условия распространения радиоволн вследствие особенностей процессов обмена тепла и влаги между подстилающей поверхностью и воздухом.

При распространении в тропосфере радиоволны испытывают преломление, рассеяние и поглощение. Теория и опыт показывают, что два последних обстоятельства существенны гл. обр. для волн сантиметровых и миллиметровых.

Преломление радиоволн. Так же, как и световые волны, радиоволны испытывают преломление. Но вследствие того, что молекулы водяного пара обладают постоянным дипольным моментом, с влиянием к-рого нельзя не считаться лишь при изучении световых волн, при прохождении к-рых ориентация молекул не успевает изменяться с частотой изменения электромагнитного поля воздействующей волны, радиоволны испытывают значительно большее преломление, чем световые волны. Явление преломления радиоволн приводит к тому, что они распространяются на расстояния, часто весьма значительно превышающие прямую видимость. В среднем, благодаря преломлению, расстояние до «радиогоризонта» примерно на 10—15% больше расстояния до геометрич. горизонта. В особых случаях, когда вертикальное распределение температуры и влажности таково, что вертикальный градиент диэлектрич. проницаемости воздуха больше $31{,}4\cdot10^{-8}$ $м^{-1}$, образуется т. н. атмосферный волновод, и радиоволны распространяются на расстояния, в десятки, даже сотни раз превышающие расстояние прямой видимости. Атмосферные волноводы характеризуются с точки зрения геометрич. оптики тем, что радиус кривизны распространяющегося луча в них меньше радиуса Земли, и с точки зрения волновой оптики — «захватом» энергии, к-рый тем более интенсивен, чем короче длина распространяющейся волны. Наиболее часто атмосферные волноводы наблюдаются над морем, обычно на высоте 10—20 *м*. Над сушей атмосферные волноводы обычно образуются в вечерние и ночные часы, при возникновении интенсивной инверсии радиационного происхождения. Насколько сильно может меняться, в зависимости от изменения условий преломления, напряжённость поля на трассе, превышающей расстояние прямой видимости в 2 раза, видно из рис. 1. Изменение условий преломления приводит к увеличению неустойчивости принимаемого сигнала. Сигнал в точке приёма испытывает как медленные (порядка десятков минут), так и быстрые (порядка секунд) изменения, амплитуда к-рых в общем увеличивается с увеличением длины трассы и укорочением длины распространяющейся волны. Теория и в известной мере эксперимент объясняют наличие подобных замираний интерференцией нескольких лучей, приходящих в точку приёма по различным путям, причём вследствие изменений условий преломления длины этих путей всё время меняются.

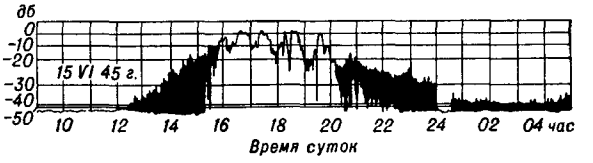


Рис. 1. Изменение напряжённости поля в децибеллах (*дб*) при передаче на волне длиной 9 *см* на трассе протяжённостью 92 *км*, проходящей над морем. За 0 децибелл принята напряжённость поля в свободном пространстве (на краях графика в масштабе чертежа линии слились).

Изменение траектории луча вследствие преломления вызывает изменение угла, под к-рым луч приходит к точке приёма. Теория и опыт показывают, что наибольшие углы прихода наблюдаются в вертикальной плоскости. Так, измерениями было установлено, что на трассе длиной в 20 *км* обнаруживаются изменения вертикального угла прихода до 0°,75. В горизонтальной плоскости углы прихода меняются значительно меньше, т. к. горизонтальные градиенты диэлектрич. проницаемости на обычных трассах намного меньше соответствующих вертикальных градиентов. Измерениями на специально выбранной трассе, проходящей вдоль берега моря, где наблюдались особо большие горизонтальные градиенты диэлектрич. проницаемости, было установлено, что наибольшее изменение угла прихода в горизонтальной плоскости составляло 0°,06. Наконец, следует отметить, что вследствие изменений диэлектрич. проницаемости может немного (на сотые доли процента) изменяться и скорость распространения радиоволн.

Рассеяние радиоволн. В начале 50-х гг. 20 в. было установлено, что наблюдается устойчивый приём за пределами прямой видимости коротких метровых, дециметровых и сантиметровых волн на расстояниях, во много раз бо́льших (до 1 000 *км*), чем это следует по теории диффракции с учётом нормальной рефракции. Это явление не связано с наличием атмосферных волноводов, образующихся только при нек-рых определённых условиях погоды. Поэтому объяснить устойчивый непрерывный приём радиоволн далеко за горизонтом влиянием атмосферных волноводов нельзя. Причина указанного явления в настоящее время окончательно не установлена, но предполагается, что такой устойчивый сверхдаль-

ний приём связан с рассеянием радиоволн, обусловленным неоднородностью воздуха. Электромагнитная энергия радиоволн рассеивается также капельками воды и частицами льда, содержащимися в атмосфере. Величина рассеяния для капель малого, по сравнению с длиной падающей волны, размера пропорциональна количеству капель в единице объёма, 6-й степени их диаметра и обратно пропорциональна 4-й степени длины волны. Поэтому рассеяние резко возрастает с увеличением размеров капель и уменьшением длины волны. На экранах радиолокационных станций сантиметрового диапазона легко обнаруживаются области выпадения дождя, а иногда также облака, состоящие из достаточно крупных капель (грозовые), области возникновения и перемещения гроз и т. п. На рис. 2 показан пример такого изображения, полученного при наблюдении грозовых облаков. Данные, полученные с помощью радиолокационных станций, находят применение в практике обслуживания авиации службой погоды. На экранах радиолокационных станций также обнаруживаются отражённые сигналы от областей интенсивной ионизации воздуха (во много раз превосходящей нормальную ионизацию в ионосфере), образующейся при возникновении молнии.

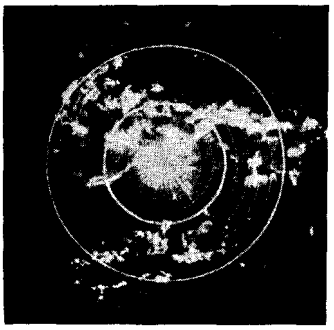


Рис. 2. Отражённые сигналы от грозовых дождей. Фотоснимок экрана радиолокационной станции, работающей на волне 10 *см*. Расстояние между основными масштабными кругами 80 *км*.

Поглощение радиоволн. Радиоволны испытывают поглощение в водяном паре и кислороде. Это поглощение имеет избирательный характер и возникает вследствие того, что молекулы водяного пара и кислорода обладают хорошо выраженным дипольным моментом и дают ротационные *спектры* (см.), хорошо изученные в оптике и простирающиеся в область миллиметровых и даже сантиметровых радиоволн. Для водяного пара наиболее длинные волны, поглощение которых имеет избирательный характер, лежат ок. 1,3 *см* и для молекулярного кислорода — ок. 0,5 *см*. «Размазанность» этих линий по спектру приводит к повышенному поглощению также и в прилегающих областях спектра. На рис. 3 показано теоретически вычисленное поглощение при температуре 20° в кислороде атмосферы и в водяном паре.

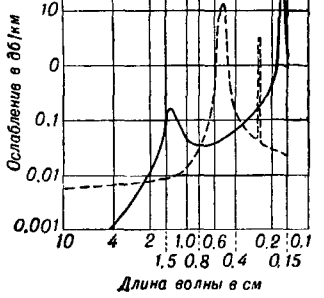


Рис. 3. Теоретически вычисленное поглощение по мощности радиоволн в кислороде атмосферы (пунктирная кривая) и в водяном паре (сплошная кривая). Содержание водяного пара 7,5 *г/м*³.

Энергия радиоволн поглощается также капельками дождя, снежинками и градом. Величина поглощения в дожде заметно возрастает с уменьшением длины волны и зависит от интенсивности осадков; поглощение в граде и снеге во много раз меньше, чем поглощение в дожде. При той же интенсивности осадков поглощение в граде составляет по мощности 0,1 поглощения в дожде на волне 1 *см* и 0,01 на волне 3 *см*. Поглощение в облаках относительно меньше, чем в дожде, и зависит от количества жидкой воды, содержащейся в облаке в виде мельчайших капелек. На рис. 4 показано поглощение радиоволн различной длины в зависимости от интенсивности дождя или содержания воды в туманах и облаках.

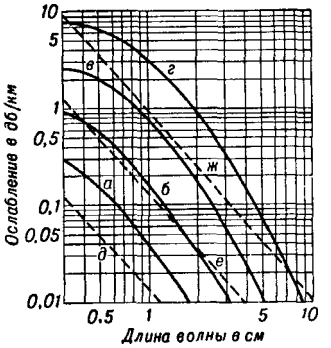


Рис. 4. Поглощение радиоволн (по мощности) в дождях различной интенсивности, а также в туманах и облаках. Сплошные кривые — ослабление при интенсивности дождя: *а*—0,5 *мм/час* (морось); *б*—1 *мм/час* (слабый дождь); *в* — 4 *мм/час* (умеренный дождь); *г* — 16 *мм/час* (ливень). Пунктирные линии — ослабление при количестве воды в туманах и облаках; *д* — 0,032 *г/м*³; *е* —0,32 *г/м*³; *ж* — 3,2 *г/м*³.

Р. позволяет решать вопросы распространения радиоволн в тропосфере в зависимости от состояния погоды, а также исследовать радиотехнич. методами некоторые процессы в тропосфере (напр., образование облаков и осадков, турбулентность и т. д.), что имеет большое значение в метеорологии.

Лит.: Фок В. А., Теория распространения радиоволн в неоднородной атмосфере для приподнятого источника, «Известия Акад. наук СССР. Серия физическая», 1950, № 1; Введенский Б. А. и Аренберг А. Г., Рефракция ультракоротких радиоволн в «невозмущенной» тропосфере, «Успехи физических наук», 1941, т. 25, вып. 3; их же, Влияние тропосферы на устойчивость приема ультракоротких радиоволн, там же, 1944, т. 26, вып. 1; Распространение сантиметровых радиоволн в тропосфере. Сборник статей, пер. с англ., М., 1950; Распространение ультракоротких радиоволн, пер. с англ., М., 1954.

РАДИО́МЕТР [от *радио...* (2) (см.) и греч. μετρέω — измеряю] (в геофизике) — прибор для поисков и разведки радиоактивных полезных ископаемых. Действие прибора основано на определении излучений, испускаемых радиоактивными элементами, содержащимися в горных породах. В зависимости от типа приёмника, ионизирующего излучения, испускаемые радиоактивными элементами, Р. может использоваться для регистрации γ-излучения (γ-съёмка) или для регистрации β-излучения (β-съёмка) (см. *Радиоактивные методы разведки*).

Название «Р.» впервые применил советский геофизик Л. П. Богоявленский к сконструированному им в 1926 полевому ионизационному прибору. В качестве приёмника излучения в Р. используются счётчики Гейгера — Мюллера (см. *Гейгера — Мюллера счётчик*) или кристаллические сцинтилляционные счётчики. Счётчики типа Гейгера — Мюллера характеризуются очень низкой эффективностью к γ-излучению (не превышающей 1—2%); применение кристаллических сцинтилляционных счётчиков, характеризующихся большой эффективностью, резко повышает чувствительность Р. к γ-излучению.

Тип приёмника излучений, применяемого в Р., определяется характером измеряемого излучения и величиной радиоактивности объекта. В зависимости от

своего назначения Р. разделяются на поисковые, рудничные, автомобильные, самолётные, караттажные.

Р. состоит из следующих основных частей (см. схему):

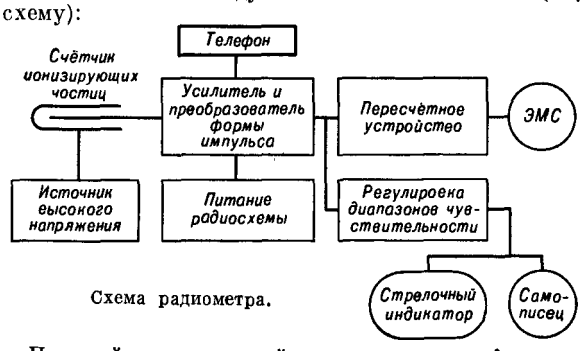


Схема радиометра.

При действии на приёмник излучения β-частиц или γ-фотонов в нём возникает электрич. ток в виде кратковременных импульсов, к-рые с помощью специальной радиотехнич. схемы усиливаются, выравниваются по величине и поступают на регистратор. Для регистрации небольшой активности (при числе импульсов в приборе, не превышающем 500—600 в 1 мин.) применяется электромеханич. счётчик (эмс) телефонного типа. Так как скорость счёта ограничена мёртвым временем электромеханич. счётчика и зависит от электрич. параметров схемы, для измерения бо́льших интенсивностей излучения применяются интегрирующие схемы со стрелочными приборами.

При необходимости регистрировать излучение значительной интенсивности на эмс пользуются пересчётными устройствами, передающими на эмс кратные импульсы. Диапазон измеряемых активностей определяется схемой различных Р. Большинство Р. имеет несколько шкал (2—5) различной чувствительности с переключением на панели управления. Кроме эмс или стрелочного индикатора, в Р. обычно имеется телефон для непрерывного «прослушивания» профиля при полевой съёмке и для контроля за работой эмс.

Лит.: Радиоактивные геофизические методы в приложении к геологии, под ред. А. П. Кирикова, Л.— М. — Новосибирск — Грозный, 1934; Льюис В. Б., Методы электрического счета альфа и бета частиц, пер. с англ., 2 изд., М.— Л., 1949.

РАДИО́МЕТР (в астрофизике) — прибор, служащий для измерения энергии световых лучей; его устройство основано на тепловом действии света. Впервые Р. был построен англ. учёным У. Круксом в 1873—74. Наиболее простой Р. представляет собой кварцевый баллон, из к-рого частично удалён воздух. В баллон впаяна кварцевая нить, на к-рой укреплены два термически изолированных легчайших крылышка; одно из крылышек зачернено. При освещении крылышек светом они нагреваются до разной температуры. Молекулы газа, оставшегося в баллоне, сталкиваясь с зачернённой, более нагретой поверхностью крылышка, покидают её с большей скоростью, чем те, к-рые встречают незачернённую, менее нагретую поверхность. Разность в отдаче приводит к закручиванию кварцевой нити, причём угол отклонения служит мерой энергии света, падающего на крылышки. Угол поворота отсчитывается с помощью зеркальца, укреплённого на нити. Р. имеют широкое применение в спектроскопии при исследовании инфракрасной радиации и в астрофизике.

Лит.: Сойер Р., Экспериментальная спектроскопия, пер. с англ., М., 1953; Курс астрофизики и звездной астрономии, под ред. А. А. Михайлова, т. 1, М.— Л., 1951; Стронг Д., Практика современной физической лаборатории, пер. с англ., М.— Л., 1948.

РАДИО́МЕТР (в радиотехнике) — радиотехнический прибор, служащий для измерения электрических колебаний малой мощности, имеющих сплошной частотный спектр с одинаковой спектральной плотностью энергии внутри того участка спектра, в к-ром измеряется мощность. Р. позволяет измерять мощности на выходе прибора значительно меньшие, чем мощность собственных шумов усилителя. Широко применяется в *радиоастрономии* (см.) для измерения интенсивности потока радиоизлучения космич. объектов. Прибор представляет собой усилитель супергетеродинного типа с коэфициентом усиления более 1 млн. по напряжению, в выходную измерительную цепь к-рого после детектора включён микроамперметр с большой постоянной времени.

Существует два основных метода измерения электрич. колебаний малой мощности. При компенсационном методе напряжения собственных шумов приёмника компенсируются дополнительным напряжением, и мощность подаваемого сигнала определяется как разность показаний микроамперметра при подаче на вход усилителя измеряемой мощности и при отключении её. При модуляционном методе осуществляется сравнение суммы мощности собственных шумов и измеряемой мощности с мощностью собственных шумов во всё время измерения. Это достигается путём частого переключения входа Р. то на источник измеряемой мощности (антенну, принимающую радиоизлучение), то на эквивалентную нагрузку, не меняющую мощности собственных шумов усилителя. Модуляционным методом можно достигать точности измерения ок. 0,15%, компенсационным — ок. 1% от собственных шумов усилителя, мощность к-рых обычно имеет величину от 10^{-14} до 10^{-13} *вт* на мегагерц участка спектра. Частотный Р. служит для измерения мощности в узком участке спектра, если она равна нулю вне его (напр., в спектральной линии радиоизлучения Галактики на волне 21 *см*). При этом вход Р. всё время приключён к источнику измеряемой мощности, но полоса пропускания Р. переключается то на участок спектра измеряемой мощности, то на нек-рый другой участок. Точность измерения в этом случае зависит от ширины участка спектра измеряемой мощности и не превосходит точности модуляционного метода.

Лит.: Виткевич В. В., Экспериментальные возможности наблюдения монохроматического радиоизлучения Галактики, «Астрономический журнал», 1952, т. 29, № 5; Ryle M. and Vonberg D. D., An investigation of radio-frequency radiation from the sun, «Proceedigs of the Royal society of London, serie A.», L., 1945, v. 193, № 1032; Dicke R. H., The measurement of thermal radiation at microwave frequencies, «The review of scientific instruments», 1946, v. 17, № 7.

РАДИОМЕТРИ́ЧЕСКИЙ МАНО́МЕТР — прибор для измерения давления газа в пределах от 10^{-2} до 10^{-7} *мм* рт. ст., основанный на использовании *радиометрического эффекта* (см.). На основании кинетич. теории газов зависимость между силой F, давлением p и температурами пластинок Р. м. имеет следующий вид:

$$F = \frac{1}{2} p \left(\sqrt{\frac{T_2}{T_1}} - 1 \right).$$

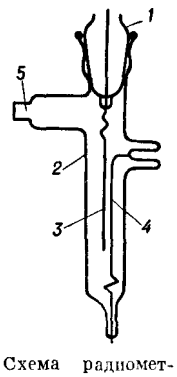


Схема радиометрического манометра.

При постоянном значении температур пластинок T_1 и T_2 сила взаимодействия пропорциональна давлению и не зависит от молекулярного веса, т. е. от рода газа. В Р. м. (рис.) на стеклянной при-

шлифованной пробке *1* в колбе *2* подвешена тонкая алюминиевая пластинка *3*, на к-рую действуют радиометрич. силы. Пластинка расположена параллельно нагревателю *4*, представляющему собой тонкую платиновую ленту, по к-рой проходит электрич. ток. Посредством трубки *5* Р. м. присоединяется к установке, в к-рой измеряется давление. Получающееся при изменении давления отклонение алюминиевой пластинки измеряется микроскопом.

Лит.: Бродский В. Б., Современные методы измерения высокого вакуума, «Информационный научно-технический бюллетень», 1951, № 2 (Мин-во машиностроения и приборостроения СССР. Главтеплоприбор).

РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ — физическое явление, заключающееся в том, что помещённая в разреженный газ тонкая пластинка, обе стороны которой имеют разную температуру, испытывает действие силы, направленной от более нагретой стороны к менее нагретой. Это явление объясняется тем, что молекулы газа, ударяясь о более нагретую сторону, удаляются затем от неё в среднем с бóльшими скоростями, чем те молекулы, к-рые ударяются о менее нагретую сторону. Следовательно, более нагретая сторона сообщает молекулам газа больший импульс и получает, по закону сохранения импульса, со стороны уходящих от неё молекул импульс, такой же по величине, но противоположный по направлению. На Р. э. основано действие *радиометра* (см.), применяемого для измерения лучистой энергии. Датский учёный М. Кнудсен использовал Р. э. для абсолютного измерения давления в разреженных газах. См. *Радиометрический манометр.*

Лит.: Шефер К. и Матосси Ф., Инфракрасные спектры, пер. с нем., Л.— М., 1935; Crookes W., On repulsion resulting from radiation, p. 3—4, «Philosophical transactions of the Royal society of London», L., 1876, v. 166, p. 325—76; Knudsen M., Ein absolutes Manometer, «Annalen der Physik», Lpz., 1910, Bd 32; его же, Eine Methode zur Bestimmung des Molekulargewichts sehr kleiner Gas-oder Dampfmengen, там же, 1914, Bd 44, стр. 525.

РАДИОМОНТАЖ — совокупность операций по установке деталей и осуществлению всех электрических соединений радиотехнич. устройства. Современные радиотехнич. устройства (радиоприёмники, радиопередатчики, телевизоры, радиолокаторы и т. п.) отличаются большим разнообразием деталей, элементов, а также соединений, входящих в их электрич. схему. Конструирование и Р. устройств, применяемых в современной радиотехнике, усложняются по мере возрастания частот, на к-рых работает данное устройство. Особые трудности в Р. возникают на сверхвысоких частотах, где приходится строго учитывать малейшие *паразитные связи* (см.) между элементами схемы и проводниками. В целях борьбы с паразитными связями при конструировании и Р. широко применяется *экранирование электрическое* (см.) элементов схемы, контуров и даже самих соединительных проводов. Экранирование при Р. даёт возможность избежать воздействия внешних полей и устранить паразитные связи. Различают Р. опытного устройства (обычно в лаборатории), когда создаётся его макет или опытный образец, и Р. серийной радиотехнич. аппаратуры, выполняемый в заводских условиях с применением разработанной технологии, специальных приспособлений, шаблонов и *монтажных схем* (см.), дающих пространственное изображение как элементов схемы, так и соединительных проводов. Соединения в схемах при Р. крупной аппаратуры (мощных передатчиков и т. п.) выполняются обычно жёстким проводом и шинами. При монтаже радиоприёмной и другой мелкой аппаратуры соединения выполняются монтажными проводами (см. *Провода монтажные*) небольшого сечения (часто с разноцветной изоляцией). Высокочастотные соединения обычно осуществляются экранированным *коаксиальным кабелем* (см.). Широкое распространение получил метод Р. путём печатания соединительных проводов и самих деталей схемы (ёмкостей, сопротивлений, индуктивностей и др.) на изоляционном материале (см. *Печатная схема*). Широко распространено при Р. применение высококачественной изоляционной керамики в качестве изоляторов, каркасов для катушек, изоляционных панелей и пр. (см. *Керамика электротехническая*).

РАДИОНАВИГА́ЦИЯ — ориентирование в пространстве с помощью радиотехнич. средств и методов при вождении судов и самолётов. Появление и развитие Р. было вызвано стремлением достигнуть безопасности и регулярности плавания морских судов и работы линий воздушных сообщений.

Идея использования радиотехники для навигации принадлежит А. С. Попову, к-рый в 1897 указывал на перспективы применения радиопередатчиков на маяках, а также на возможность определения направления распространения радиоволн посредством перемещающегося проводника, затеняющего приёмную антенну.

Основой Р. является определение при помощи радиотехнич. средств местонахождения самолёта (корабля) и навигационных элементов его движения. Для определения местонахождения объекта в Р. применяются два основных принципа: определение направлений и определение расстояний. Определение направлений основано на свойстве прямолинейного распространения радиоволн. Для определения направлений в Р. используется либо направленный приём, либо направленное излучение радиоволн. Устройства первого типа называются *радиопеленгаторами* и *радиокомпасами* (см.), устройства второго типа — направленными *радиомаяками* (см.). В соответствии с принципом действия радиомаяки и радиопеленгаторы принято относить к общему классу угломерных систем радионавигации. Определение расстояний между двумя точками в Р. основано на измерении времени прохождения радиоволн между этими точками. Оно возможно вследствие того, что скорость распространения радиоволн вдоль земной поверхности известна и остаётся весьма стабильной. На практике получили распространение не только дальномерные системы Р., но и разностно-дальномерные, в к-рых измеряется не расстояние непосредственно, а разность расстояний от объекта до двух точек, положение к-рых известно. Постоянному значению разности расстояний соответствует линия положения в виде гиперболы, вследствие чего эти системы иногда называют гиперболическими. Вопросами радиопеленгации много занимался русский учёный Н. Д. Папалекси, проводивший в 1906—07 опыты с рамочной антенной, подобной антенне современных радиопеленгаторов. Р. первоначально применялась при кораблевождении; первыми радионавигационными установками были радиопеленгаторы. В России первые радиопеленгаторы были построены в 1912 И. И. Рейнгартеном; это были береговые установки, служившие для пеленгации морских судов по излучению их передающих радиостанций; индикация принятых сигналов была слуховой. При первых попытках применения Р. для самолётовождения пользовались существовавшими радиопеленгаторами, к-рые начали устанавливать на самолётах в 1917. Несколько позднее появились зональные радиомаяки с приёмом сигналов на слух.

Попытки создания маяков с медленно вращающимися антеннами были сделаны в Англии в

1921—23 в Фарнборо и Госпорте. Эти попытки завершились в 1929 постройкой Орфорднесского вращающегося радиомаяка на Ю.-В. Англии. Эту же задачу успешно разрешили в СССР в 1927 при помощи 16-рамочного радиомаяка, дававшего точность отсчёта пеленга 2°—3°. Теория применения судового радиопеленгатора была разработана советским учёным А. И. Бергом в 1926. Во избежание неудобств, связанных с необходимостью принимать на слух сигналы радиомаяков, в США в 1926 были разработаны визуальные зональные радиомаяки. В СССР в 1931 Р. Г. Шифенбауер предложила ряд схем индикации равносигнальных зон радиомаяков при помощи стрелочных приборов.

В 1930 советские учёные Л. И. Мандельштам и Н. Д. Папалекси предложили использовать разность фаз радиоволн для измерения расстояний и применить этот метод для создания дальномерной навигационной системы. Фазовые (интерференционные) *радиодальномеры* (см.) для определения положения судов в море были созданы ими совместно с Е. Я. Щеголевым в 1937. Гиперболическая фазовая навигационная система, т. н. фазовый зонд, была разработана Л. И. Мандельштамом, Н. Д. Папалекси и Е. Я. Щеголевым в 1936; они же предложили отказаться от применения модулированных колебаний в фазовых системах и определять расстояние, пользуясь измерением разности фаз колебаний несущей частоты. Импульсная гиперболическая навигационная система была предложена советским инженером Э. М. Рубчинским в 1938. Английская гиперболическая навигационная система «Джи И» (по названию фирмы «General electric») была построена в 1942. В этом же году на атлантич. побережье была установлена американская гиперболическая радионавигационная система «Лоран» (название является сокращением англ. слов long range navigation — дальняя навигация). Первые станции английской фазовой гиперболической системы «Декка» были введены в действие в 1944.

Радионавигационные системы, действие к-рых связано с наличием на земле работающих радиостанций, называются зависимыми; к ним относятся все угломерные, дальномерные и разностно-дальномерные системы. Радионавигационные системы, работающие без помощи других радиостанций, называются автономными; к ним относятся панорамные самолётные радиолокационные станции и *радиовысотомеры* (см.).

Радиопеленгация является одним из основных способов определения положения судна при отсутствии видимости и обычно осуществляется пеленгацией сигналов радиомаяков, часто рассчитанных на одновременное обслуживание воздушного и морского транспорта. Радиомаяк представляет собой радиопередатчик незатухающих колебаний, передающий через определённые промежутки времени присвоенные ему позывные и специальные сигналы для пеленгования. Приводные радиостанции работают на средних волнах и имеют антенны, равномерно излучающие во все стороны. Наиболее мощные радиомаяки, рассчитанные на работу в радиусе 500 *км* и более, имеют мощность от 750 *вт* до 1 *квт*. Ночью, вследствие наложения на устойчивое поле поверхностных волн изменяющегося поля, создаваемого отражёнными от ионосферы пространственными волнами, появляются искажения фронта радиоволны, крайне отрицательно влияющие на точность радиопеленгации. Для исключения влияния такого «ночного эффекта» принимают кратковременные сигналы (ок. 0,0001 сек.), используя в качестве индикатора электроннолучевую трубку. На экране трубки сигналы, переданные прямой и отражённой от ионосферы волной, будут видны раздельно. Пользуясь радиопеленгаторами с вертикальными антеннами, можно избавиться от влияния «ночного эффекта». При этом оказывается возможным использовать для радиопеленгации не только диапазоны средних и длинных волн, но и диапазон коротких волн. Наземные (береговые) радиопеленгаторы имеют обычно вертикальные антенны и применяются для пеленгации судов и самолётов, имеющих *приёмно-передающие радиостанции* (см.). Однако громоздкость такого антенного устройства не позволяет пользоваться им на самолётах и на судах.

В судовых условиях радиопеленг может быть определён с точностью до ±1°, причём она ограничивается не столько качеством радиоаппаратуры, сколько точностью учёта курса, поправок *магнитного компаса*, *гирокомпаса* или *гиромагнитного компаса*, *радиодевиации* (см.) и др.

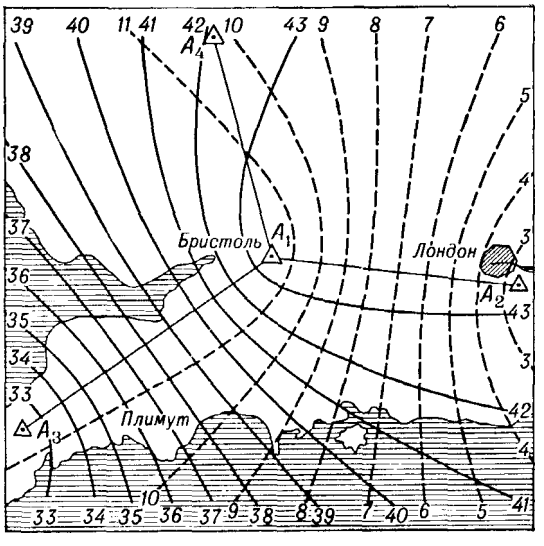
При пеленгации необходимо учитывать т. н. радиосклонение, т. е. отклонение направления радиоволн от прямой линии. Причиной отклонения (вблизи берега) может быть *рефракция береговая* (см.). Для исключения влияния береговой рефракции линия, соединяющая пеленгатор с пеленгуемой радиостанцией, не должна проходить вдоль берега и не должна пересекать береговую черту под углом менее 20°. В авиации широко применяются автоматич. пеленгаторы с визуальными индикаторами обычно стрелочного типа (см. *Радиополукомпас*, *Радиокомпас*).

Применение радиомаяков направленного действия позволяет использовать средства Р. на судах и самолётах, имеющих только радиоприёмник с ненаправленной антенной. Радиомаяки направленного действия делятся на зональные (курсовые, створные), указывающие один или два курса, и маяки, дающие пеленг. Зональные маяки работают по принципу сравнения силы двух принимаемых на корабле (самолёте) сигналов; если эти сигналы одинаковы, то корабль (самолёт) находится в равносигнальной зоне маяка. Такие маяки широко применяются в авиации для привода самолёта в район аэродрома и при полёте по авиалинии. Дальность действия таких радиомаяков обычно не более 250 *км*, но известны отдельные радиомаяки с дальностью действия свыше 1000 *км*. Приёмная самолётная аппаратура для работы с радиомаяками обычно имеет визуальный указатель. В мореплавании чаще используются зональные радиомаяки с приёмом на слух, не требующие специальной приёмной аппаратуры. Применение их ограничено указанием фарватера в узкостях, при входе в гавани и т. д.

Маяки, дающие пеленг, служат для самолётовождения и кораблевождения. Пользуясь сигналами двух таких радиомаяков, можно определить место корабля (самолёта). Современные радиомаяки такого типа работают на средних волнах, имеют дальность действия 1200—2000 *км* и точность порядка 1,5°. Для ориентировки по этим радиомаякам на судне необходимо иметь только обыкновенный радиоприёмник и карты, на к-рых нанесены линии положения, соответствующие определённому счёту точек и тире.

Разностно-дальномерные (гиперболические) импульсные радионавигационные системы состоят из трёх (и более) наземных синхронно работающих передающих радиостанций и специального самолётного (корабельного) радиоприёмного устройства. Одна из наземных станций называется ведущей,

её импульсы являются синхронизирующими для ведомых станций. Ведомые станции излучают импульсы синхронно с ведущей (или через небольшой промежуток времени, называемый задержкой). На самолёте принимаются импульсы ведущей и ведомой станций и сравнивается время прихода каждого. Для измерения разности времени прихода сигналов пользуются электроннолучевой трубкой. Линия с одинаковой разностью времени прихода сигналов



Гиперболическое поле из двух семейств гипербол.

(гипербола) является линией положения самолёта (корабля). Для каждой гиперболической навигационной системы выпускаются специальные карты, на к-рых с большой точностью нанесены семейства гипербол (см. рис.), каждая из к-рых соответствует определённой разности времени прихода сигналов от соответствующих ведущей и ведомой радиостанций. Место самолёта (корабля) находится на пересечении двух гипербол.

Английская импульсная гиперболическая система «Джи И», работающая на волнах от 15 до 3,5 *м* (частоты 20—85 *мгц*), имеет дальность действия в пределах прямой видимости (т. е. для высоко летящих самолётов от 450 до 500 *км*) и точность определения положения 0,5—1% расстояния от самолёта до середины базиса.

Гиперболич. системы для дальней навигации работают обычно на волнах порядка 150—200 *м* и дают возможность надёжного определения координат днём над морем на расстоянии 1100 *км*, над сушей 400 *км* (американская стандартная система «Лоран»). С целью увеличения дальности действия разработана и испытывалась низкочастотная гиперболич. система, работающая на волнах 1660 *м* с базисом 700—800 *км* и имеющая дальность действия над морем до 2800 *км* днём и до 5600 *км* ночью (дальности действия над сушей составляют ок. 75% дальностей над морем).

Главный недостаток импульсных навигационных систем — большая сложность как наземных, так и самолётных (корабельных) установок и необходимость тщательного контроля за правильностью работы наземных станций. Наиболее ответственной частью наземных станций является синхронизатор, определяющий и поддерживающий с большой точностью постоянным время между посылками импульсов.

Для работы гиперболических фазовых навигационных систем необходимо наличие береговых (наземных) передающих радиостанций, излучающих когерентные радиоволны. На самолёте (судне) должно иметься приёмное устройство, позволяющее одновременно принимать наземные станции, входящие в систему. Разность фаз радиоволн, приходящих от двух станций в любой точке пространства, зависит от разности расстояний от этой точки до передающих радиостанций. Поэтому линии равных разностей фаз являются гиперболами, а положение точки определяется как пересечение двух гипербол, соответствующих найденным разностям фаз радиоволн, излучаемых двумя парами станций. Строго говоря, в месте приёма измеряется не разность фаз, полученная радиоволнами на всём пути от наземных станций до приёмника, а только избыток этой разности сверх целого числа периодов. Поэтому наблюдатель установит лишь, что он находится на одной из изофаз, к-рых в пространстве столько, сколько длин полуволн укладывается в базисе между наземными станциями. Для устранения такой многозначности начальное положение судна должно быть определено по геодезич. ориентирам и при этом должны быть замечены показания фазометров по отношению к обоим базисам. При перемещении судна (самолёта) регистрирующие фазометры учитывают изменения разности фаз. Это даёт возможность отметить переход судна через следующие изофазы и, следовательно, найти его новые координаты. Такая система Р. была предложена в СССР под названием «фазовый зонд»; применяется она и за рубежом (напр., система «Декка»). Система состоит из 3—4 станций, её базис (расстояние между ведущей и каждой из ведомых станций) выбирается около 150 *км*. Система работает в диапазоне длинных волн, к-рые при распространении вдоль земной поверхности ослабевают меньше, чем короткие; обычно длина волны ведущей станции 3500 *м* (85 *кгц*), а ведомых: 3000, 2626 и 2335 *м*. Район надёжного определения координат днём до 1000 *км*, ночью не более 550 *км*. Мощность передатчиков с немодулированным непрерывным излучением 1,5—2 *квт*. Точность измерения фазовыми устройствами исчисляется тысячными долями длины волны, однако практически приходится считаться с ошибками, связанными с влиянием интерференции прямой волны с волной, отражённой от ионосферы. Поэтому большая точность фазовой системы может быть использована только днём. При длине волны ведущей радиостанции 3000 *м* на расстоянии 95 *км* от базиса ошибка в определении координат днём не превышает 10 *м*, ночью — 20 *м*; на расстоянии 560 *км* от базиса — соответственно 100 и 450 *м*. Большим недостатком фазовой гиперболич. системы является также необходимость привязки к наземным ориентирам для установки фазометров и связанная с ней недопустимость перерывов в работе системы. Существует несколько способов устранения этого недостатка. Можно, напр., уменьшить базис настолько, чтобы он был меньше половины длины волны; тогда каждой точке пространства будет соответствовать только одно значение разности фаз. Однозначность в отсчёты фаз можно внести также, работая с базисов разной длины или на частотах, изменяющихся в определённых пределах.

К дальномерным навигационным системам относятся радиолокационные системы, к-рые могут быть двух типов: с чужим и с собственным определением. В системах первого типа две наземные импульсные станции излучают сигналы,

принимаемые и ретранслируемые на самолёте. Эти ретранслируемые сигналы принимаются обеими наземными станциями, одна из к-рых на экране электроннолучевой трубки по времени прохождения сигналов до самолёта и обратно получает отсчёты расстояний и сообщает их экипажу самолёта условными знаками. В системах с собственным определением (амер. система «Шоран» — название представляет собой сокращение англ. слов short range navigation — навигация на близкое расстояние) передачу импульсов начинает самолётный передатчик. Приёмник на самолёте принимает сигналы, ретранслированные наземными станциями, и определяет расстояния. Радиолокационные дальномерные системы работают в диапазоне метровых и дециметровых волн, дальности их действия не превышают дальности прямой видимости, что ограничивает их применение для судовождения прибрежными районами. Преимуществами этих систем для самолётовождения является значительная точность измерения расстояния. Поэтому эти системы применяются для вывода самолёта на цель при бомбометании. Панорамные радиолокаторы, в к-рых на экране электроннолучевой трубки получается изображение, подобное карте местности, широко применяются как для самолётовождения при полёте над сушей или вблизи от берега, так и для судовождения в видимости берегов. В Р. также широко используются радиолокационные маяки — *ответчики* (см.). Для обеспечения безопасности проводки судов по фарватеру в условиях плохой видимости буи и бакены снабжаются пассивными отражателями радиоволн, действие к-рых подобно действию *катафота* (см.). Для самолётовождения применяются радиолокаторы дальнего обнаружения и наведения самолётов. Для полётов вблизи аэродромов и посадки по приборам разработан ряд систем, в нек-рых из них применяется телевизионная аппаратура.

Лит.: Берг А., Значение и применение ориентированной передачи и ориентированного приёма в радио-технике, «Морской сборник», 1925, № 2; его же, Девиация судового радиопеленгатора, там же, 1927, № 8—9; Ратц Б. Г., Кривоносов Н. К., Курс самолетовождения, ч. 3, М., 1947; Щеголев Е. Я., Морские радионавигационные устройства, Л., 1954.

РАДИОНАПРАВЛЕ́НИЕ (воен.) — способ организации военной радиосвязи, при к-ром обеспечивается связь между двумя командирами (штабами) подчинённых или взаимодействующих соединений (частей, подразделений). При этом способе на каждое Р. выделяются отдельные радиосредства и отдельные радиоданные (волны и позывные). Р. является наиболее простым и удобным способом организации радиосвязи, позволяющим с помощью нескольких радиостанций осуществлять радиопереговоры или вести обмен радиограммами одновременно с несколькими командирами (штабами).

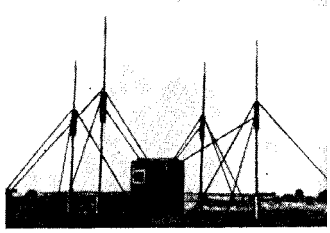
РАДИООПЕРА́ТОР [от *радио...* (1) (см.) и лат. operator — работник] — работник, обслуживающий телеграфные, телефонные и фототелеграфные радиосвязи. Р. должен знать: основы электротехники и радиотехники; устройство и принципы действия приёмно-передающей радиоаппаратуры, антенн, телеграфной аппаратуры и радиотелефонных переходных устройств; правила технич. эксплуатации радиосвязи, правила телеграфной эксплуатации и радиообмена. Р. должен уметь принимать на слух и передавать на ключе Морзе радиограммы, включать, настраивать и обслуживать радио- и телеграфную аппаратуру, производить простейшие электрич. измерения и испытания оборудования, обнаруживать причины нарушения радиосвязи и устранять несложные повреждения.

РАДИООСАДКОМЕ́Р — прибор для автоматического измерения выпадающих атмосферных осадков и сигнализации по радио о количестве их. Р. построен по типу *радиогидрометеорологических станций* (см.) и применяется для получения срочной информации из таких районов, где выпадение больших количеств жидких атмосферных осадков вызывает паводки, наводнения или *сели* (см.), угрожающие населённым пунктам или каким-либо сооружениям. Р. состоит из приёмного сосуда для осадков, счётного и кодирующего устройств, радиопередатчика с антенной и блока питания. Атмосферные осадки попадают в дождемер, перед сливным отверстием к-рого помещается качающийся челнок с двумя отсеками (определённого объёма) для воды. Как только один из отсеков наполнится водой, челнок качнётся в сторону этого отсека, сольёт воду и подставит под воронку другой отсек. При каждом качании челнока происходит замыкание электрической цепи счётного устройства, к-рое электрически связано с кодирующим устройством. Кодирующее устройство преобразует подсчитанное число опрокидываний челнока в генераторные сигналы и управляет, в свою очередь, радиопередатчиком. Приём радиосигналов на радиоприёмник осуществляется дежурным оператором или автоматическим регистрирующим устройством. Включение Р. для передачи данных об осадках производится часами через установленные промежутки времени или осадками, как только они начнут выпадать. Питание электроэнергией Р. получает от батарей или аккумуляторов.

РАДИОПЕ́ЛЕНГ — угол, образованный географич. меридианом и направлением от наблюдателя на излучатель радиоволн или от радиолокатора на пеленгуемый объект. Р. измеряется с помощью радиоприёмника направленного действия (радиопеленгатора, радиокомпаса) и отсчитывается от северного направления меридиана по часовой стрелке от 0° до 360°. Точность измерения радиопеленга зависит от типа применяющегося радиоустройства, а также от правильности определения направления географич. меридиана и колеблется в широких пределах — от долей градуса до нескольких градусов. Пеленг от наблюдателя на передающую станцию часто называется прямым, от передающей станции на наблюдателя — обратным. По своей величине оба пеленга отличаются на 180°, что справедливо для расстояния между наблюдателем и передающей станцией, на к-ром угол схождения меридианов значительно меньше точности измерения пеленгов, и, следовательно, его можно не принимать во внимание. Так, например, для точности $\pm 2°$ это расстояние для средних широт равно 100 *км*. Для бо́льших расстояний при вычислении обратного пеленга схождение меридианов придаётся или отнимается от прямого пеленга в зависимости от его направления и места наблюдателя на земном шаре (Северное или Южное полушарие). Угол схождения меридианов зависит от разности долгот и географич. широты места. Направление на передающую радиостанцию называется линией радиопеленга. Линия Р. на земной поверхности, принимаемой за шар, есть дуга большого круга (ортодромия). При более точных измерениях, когда Земля принимается за эллипсоид вращения (в СССР эллипсоид Красовского), линия Р. представляет собой геодезич. линию. Геометрическое место точек, для к-рых значение Р. передающей станции является

постоянным, называется линией равных пеленгов (ЛРП), или линией равных азимутов (ЛРА). См. также *Радиопеленгатор*.

РАДИОПЕЛЕНГА́ТОР — радиоприёмное устройство, позволяющее определять направление на передающую радиостанцию путём приёма её сигналов на направленную антенну. В простейшем Р. антенну вращают до получения в *радиоприёмнике* (см.) минимума (или максимума) принимаемого сигнала и по положению антенны в этот момент определяют направление от приёмника Р. на пеленгуемую передающую радиостанцию (см. *Направленный приём*). Р. бывают наземными, корабельными или самолётными. В основном Р. применяются в навигации (кораблевождении, самолётовождении) для определения направления движения и для определения места самолёта или корабля. В зависимости от диапазона принимаемых *радиоволн* (см.) Р. бывают средневолновые, коротковолновые и ультракоротковолновые. Дальность действия Р. зависит от длины волны, мощности передающей станции и от чувствительности Р. Дальность пеленгования самолётов на ультракоротких волнах, в области приблизительно прямолинейного распространения этих волн, пропорциональна высоте полёта. Самолёт В. П. Чкалова во время перелёта через Северный полюс в Америку (1937) пеленговался наземным коротковолновым радиопеленгатором на расстоянии до 2400 *км*. Современные Р. дают возможность увеличить эту дальность в два и более раза.



Радиопеленгатор с антенной Эдкока.

Основным элементом Р. является *направленная антенна* (см.). В качестве антенны Р. применяются вертикальные разнесённые антенны, *рамочные антенны* (см.), антенны Эдкока и др. Существуют Р. с поворотной и неподвижной антенной. Р. с поворотной антенной имеют меньшую точность и большее время пеленгации. Р. с неподвижной антенной состоит из 2 взаимно перпендикулярных рамок (или антенны Эдкока), подключаемых ко входу приёмника через *радиогониометр* (см.). При пеленговании к.-л. передающей радиостанции можно найти такое положение поворотной антенны (или катушки гониометра), при к-ром эдс в ней равна нулю или достигает максимума. В простейших Р. антенна или ротор гониометра вращаются вручную, минимум эдс определяется оператором на слух, а отсчёт направления производится по специальной шкале. Наряду с этим существуют Р., имеющие электрич. указатель направления, с электронно-лучевой трубкой или стрелочным прибором. Р., имеющие электрич. указатель, у к-рых после настройки приёмника на радиостанцию для получения направления нужно вращать антенну (или катушку гониометра), получили наименование *радиополукомпасов* (см.). Р., у к-рых осуществлена полная автоматизация процесса радиопеленгования, называются *радиокомпасами* (см.). Оператору остаётся лишь настроить радиоприёмник такого Р. на заданную частоту (если она не является фиксированной) и определить по электрич. указателю направление на принимаемую радиостанцию.

Обычно Р. используют вертикально поляризованные (т. е. с вертикальным направлением электрич. вектора) волны. В случае применения рамочных антенн Р. подвержены т. н. поляризационным ошибкам, возникающим вследствие того, что при приёме волны, отражённой от *ионосферы* (см.), наряду с вертикальной составляющей электрич. поля появляется и горизонтальная составляющая, к-рая принимается горизонтальными частями рамки. Взаимодействие эдс, наводимых полем приходящей радиоволны в горизонтальных и вертикальных частях рамки, приводит к ошибке пеленгования. Р. с антенной Эдкока, не имеющей горизонтальных частей (см. рис.), свободны от поляризационных ошибок. Р., расположенные вблизи границы двух сред (напр., море — суша), подвержены ошибкам вследствие воздействия береговой рефракции (см. *Рефракция береговая*), приводящей к изменению направления распространения радиоволн при пересечении береговой линии. В нек-рых случаях ошибка из-за береговой рефракции достигает 5°—7° и более.

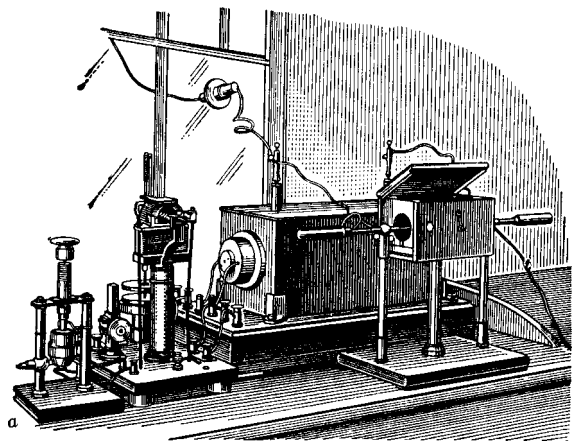
Лит.: Кармалин П. В., Физические и технические основы морского радиопеленгования, М.— Л., 1945; Шираков В. В., Наземная радиопеленгация, 2 изд., М., 1945; его же, Расчет антенно-гониометрической системы пеленгаторов типа Эдкок, М., 1947; Байрашевский А. М., Судовая радиотехника, 3 изд., М.— Л., 1953.

РАДИОПЕЛЕНГА́ЦИЯ (морск.— радиопеленгование) — определение направления на излучатель радиоволн. В основе Р. лежит явление *направленного приёма* (см.), с помощью к-рого осуществляется действие *радиопеленгатора* (см.). Р. широко используется в *радионавигации* (см.).

РАДИОПЕРЕДА́ТЧИК — устройство для создания электрич. колебаний высокой частоты и управления ими с целью излучения радиоволн, применяемое в радиосвязи, радиовещании, радиолокации, радионавигации и др. Во всяком Р. происходят два основных физич. процесса: создание (генерация) электрич. колебаний высокой частоты за счёт преобразования энергии источника постоянного или переменного тока и управление этими колебаниями для передачи сигналов.

Р. классифицируют по способу получения колебаний высокой частоты, диапазону рабочих волн, роду работы, мощности, отдаваемой Р. в антенну, виду модуляции, назначению и мобильности (стационарный, передвижной). По способу получения высокочастотных колебаний Р. разделяются (в их истор. развитии) на искровые, машинные, дуговые и современные Р. с электронными лампами (или другими электронными генераторными приборами). По роду работы различают: радиовещательные Р., магистральные (для магистральной связи), телевизионные, радионавигационные, радиолокационные и др. По диапазонам рабочих *радиоволн* (см.) Р. разделяются на: длинноволновые, используемые гл. обр. для магистральной циркулярной радиосвязи; средневолновые, применяемые для радиовещания и ряда специальных служб (морской и воздушной радионавигации); коротковолновые — для всех служб, включая радиовещание и радиосвязь; ультракоротковолновые (метрового, дециметрового, сантиметрового диапазонов) — для телевидения, радиовещания, радиолокации, радиорелейной связи и других специальных целей (как непрерывного действия, так и импульсные). По мощностям, отдаваемым в антенну, Р. крайне разнообразны. У современных стационарных Р. мощности достигают тысячи киловатт. Мощность портативных (переносных) Р. иногда ограничивается единицами и даже долями ватта. Вид *модуляции* (см.) является

весьма важным признаком Р. В современных радиопередающих устройствах распространены: амплитудная модуляция, используемая на длинных, коротких и частично ультракоротких волнах; частотная и, реже, фазовая модуляция, применяемая для радиовещания и радиосвязи на ультракоротких волнах; импульсная модуляция, применяемая в специальных Р. (радионавигационных, радиолокационных), а также в системах импульсной радиосвязи. Р. с электронными лампами и амплитудной модуляцией различаются ещё в зависимости от того, на какой электрод генераторной лампы осуществляется воздействие при модуляции. Соответственно различают Р. с анодной и с сеточной модуляцией. Назначение Р. и их исполнение крайне разнообразны. Существуют мощные стационарные радиовещательные и магистральные Р., телевизионные и другие Р. Кроме того, существует ряд Р. передвижных (самолётные, корабельные, железнодорожные, переносные и т. п.).



а

Рис. 1*а*. Искровой радиопередатчик А. С. Попова, выполненный фирмой Дюкрете (общий вид).

Всякий Р. состоит из генератора, преобразующего энергию постоянного (обычно выпрямленного переменного) тока в электрич. колебания высокой частоты, и устройств для управления колебаниями—манипулятора или модулятора, служащего для получения нужных сигналов (телеграфных, телефонных, телевизионных, радиолокационных и др.). Нагрузкой для Р. служит антенна, в к-рую он отдаёт мощность, создавая в ней высокочастотные колебания.

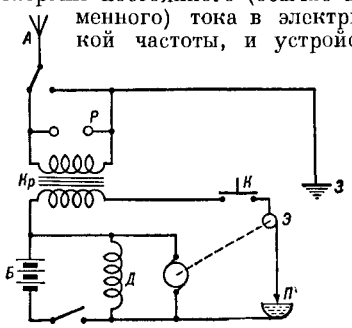
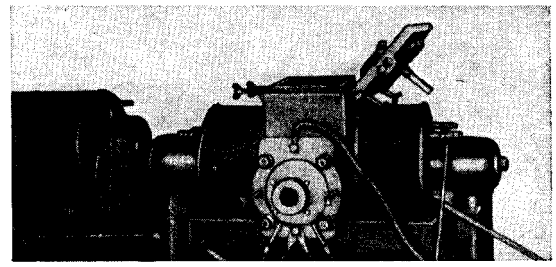


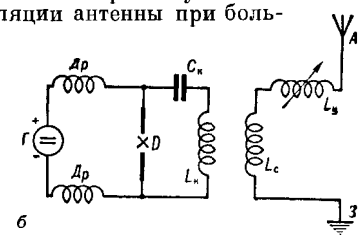
Рис. 1*б*. Искровой радиопередатчик А. С. Попова, выполненный фирмой Дюкрете (схема): *Б* — батарея; *К* — телеграфный ключ; *П* — прерыватель; *Э* — эксцентрик прерывателя; *Кр*—индукционная катушка Румкорфа; *Р*—разрядник; *А* — антенна; *З* — земля; *Д* — электродвигатель.

Первый Р. был построен в 1895 изобретателем радио А. С. Поповым. В передатчике его системы (рис. 1*а* и 1*б*), состоявшем из катушки Румкорфа, отдельного ртутного прерывателя с моторным приводом, манипулятора (телеграфного ключа), разрядника и аккумуляторной батареи, посредством искрового разряда в антенне возбуждались *затухающие радиоколебания* (см.) высокой частоты. Р. с искровым возбуждением колебаний (см. *Искровой передатчик*) широко применялись на многих передающих радиостанциях и совершенствовались до 1916. Вследствие серьёзных недостатков затухающих колебаний (большие взаимные помехи радиостанций из-за значительной ширины спектра излучаемых колебаний; трудности изоляции антенны при больших мощностях Р., связанные с применением весьма высоких первых амплитуд колебаний затухающего напряжения; невозможность непосредственной передачи речи), искровые Р. были вытеснены Р. *незатухающих радиоколебаний* (см.). В первых Р. незатухающих колебаний применялись *дуговые генераторы* (см.), дававшие колебания достаточно высокой частоты (порядка 100000 *гц*). Дуговые генераторы, созданные В. Поульсеном, усовершенствованные в дальнейшем П. Педерсеном (Дания), давали достаточно устойчивые (для того времени) колебания с мощностями до многих сотев киловатт в антенне. Один из крупных дуговых Р., мощностью в 100 *квт* (рис. 2*а* и 2*б*), построенный русскими учёными В. М. Лебедевым и М. В. Шулейкиным, был установлен в 1920 на Шаболовской радиостанции в Москве.



а

Рис. 2*а*. Дуговой радиопередатчик Шаболовской радиостанции (общий вид).



б

Рис. 2*б*. Дуговой радиопередатчик Шаболовской радиостанции (схема): *Г* — генератор постоянного тока; *Др*—высокочастотный дроссель; *D*— дуга; $C_К$ — ёмкость контура; $L_К$ — индуктивность контура; $L_С$ — индуктивность связи с антенной; $L_Н$ — индуктивность настройки антенны; *А* — антенна; *З* — земля.

Для получения незатухающих колебаний пользовались также и машинными *генераторами высокой частоты* (см.). Машины индукторного типа, созданные в США Э. Александерсоном в 1908, давали токи частотой 100000 *гц* и 200000 *гц*. Машины (в 50 и 150 *квт*) русского учёного В. П. Вологдина успешно работали на Ходынской телеграфной радиостанции в Москве (рис. 3). В машинных Р. применялось *умножение частоты* (см.), т. к. частота генератора обычно была недостаточно высока. Недостатками дуговых и машинных Р. являются трудность их применения на средних волнах и невозможность работы на коротких и особенно ультракоротких волнах; недостаточная стабильность частоты и затруднительность осуществления телефонной модуляции.

Появление трёхэлектродной электронной лампы — *триода* (см.) — с её исключительными усилительными свойствами вызвало в ряде стран попытки применить её в качестве генератора. Изобретённый в 1913 германским учёным А. Мейснером ламповый генератор

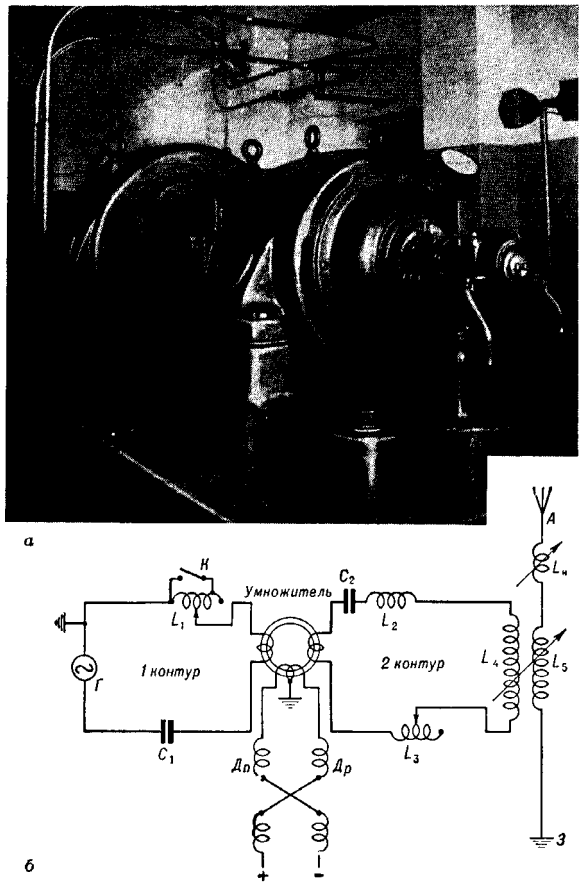


Рис. 3. Радиопередатчик с машиной высокой частоты В. П. Вологдина: *а* — внешний вид; *б* — схема: *Г* — генератор высокой частоты; *К* — ключ телеграфный; C_1, C_2 — ёмкости контуров; L_1, L_2, L_3 — индуктивности контуров; L_4, L_5 — индуктивности связи с антенной; $L_н$ — индуктивность настройки антенны; *А* — антенна; *З* — земля; *Др* — дроссели.

с самовозбуждением, позволяющий получать колебания самых различных частот (см. *Генератор ламповый*), благодаря своей простоте и явным преимуществам вытеснил все остальные типы Р. В схеме Мейснера (рис. 4) колебательный контур связан индуктивно с цепями анода и сетки электронной лампы. Для *самовозбуждения* (см.) лампового генератора применяют и другие виды связи сетки с колебательным контуром.

В первых ламповых Р. применялась т. н. простая схема, в к-рой открытый контур антенны служил и контуром генератора. Эта схема отличалась сильным излучением высших гармоник из-за искажённой формы импульса анодного тока генератора и зависимостью частоты колебаний от изменений электрических постоянных антенной системы (при ветре, гололёде). Гораздо лучшие результаты давала т. н. сложная схема Р., в к-рой цепь антенны с её элементами настройки связана индуктивно (или ёмкостной связью) с анодным колебательным контуром. При сложной схеме Р. и выборе надлежащей связи между контуром и антенной достигается значительное ослабление высших гармоник и некоторое повышение стабильности частоты генерируемых колебаний. Необходимость повысить стабильность частоты ламповых Р. привела к появлению схем с *независимым возбуждением* (см.). В этих схемах генерирование колебаний стабильной частоты возлагается на т. н. задающий генератор, работающий с самовозбуждением. Он преобразует энергию источника постоянного тока в энергию колебаний высокой частоты. Мощность колебаний задающего генератора Р. обычно невелика; эти колебания последовательно усиливаются в одной или нескольких ступенях *усилителя высокой частоты* (см.). Последняя, наиболее мощная ступень (каскад) усилителя через промежуточный контур связывается с антенной.

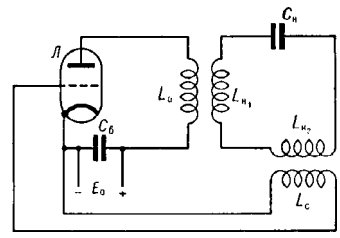


Рис. 4. Схема лампового генератора А. Мейснера: *Л* — генераторная лампа; $L_а$ — индуктивность в цепи анода для связи с колебательным контуром; $L_с$ — индуктивность в цепи сетки для обратной связи с колебательным контуром; $L_{к_1}$ — часть индуктивности колебательного контура, индуктивно связанная с цепью анода лампы; $L_{к_2}$ — часть индуктивности колебательного контура, индуктивно связанная с цепью сетки; $C_б$ — блокировочный конденсатор; $E_а$ — анодное напряжение лампы; $C_к$ — конденсатор в колебательном контуре.

Первые ламповые Р. состояли из генератора с самовозбуждением, связанного с антенной, и *модулятора* (см.) или манипулятора (см. *Манипуляция в радиотелеграфии*) для осуществления различных видов передачи. Модуляция осуществлялась включением микрофона в цепь антенны. Однако от этого способа вскоре совершенно отказались, т. к. более целесообразно воздействовать на цепи анода или сетки ламп.

В СССР первые опыты по созданию Р. с электронными лампами проводились в 1916—17 в Петроградской офицерской электротехнич. школе, в 1918 — на Казанской базе радиоформирований и с 1919 — в Нижегородской радиолаборатории (рис. 5). Первый достаточно мощный радиотелефонный передатчик осуществлён М. А. Бонч-Бруевичем на Ходынской радиостанции в Москве в 1920—21. В первых ламповых Р. широкое распространение получила схема модуляции на анод, предложенная в США Р. Хайсингом. Эти передатчики состояли из одной самовозбуждающейся ступени и мощного модулятора (усилителя низкой частоты), воздействующего на цепь анода генератора. По такой схеме в 1922 под руководством М. А. Бонч-Бруевича был построен первый вещательный Р. для станции имени Коминтерна в Москве мощностью в 12 *квт*. В Нью-Йорке в то время работал Р. мощностью 1,5 *квт*, в Париже и в Кёнигс-Вустерхаузене (Германия) — Р. по 5 *квт*. В последующие годы были сооружены Р. для станции имени А. С. Попова в Москве и серия Р. мощностью 1,2 и 4 *квт*, широко применявшихся в СССР во 2-й половине 20-х — начале 30-х гг. Советские учёные А. Л. Минц и И. Г. Кляцкин в 1924—28 разработали методику расчёта Р. с модуляцией на анод и на сетку. Советский учёный А. И. Берг создал в 1925—28 стройную теорию

лампового генератора; он вывел расчётные формулы, составил таблицы и подробно разработал методику расчёта Р. С появлением ламповых Р. стала быстро расширяться сеть передающих радиостанций. В последующих Р. функции генератора колебаний и усилителя их были уже разделены. Строительство

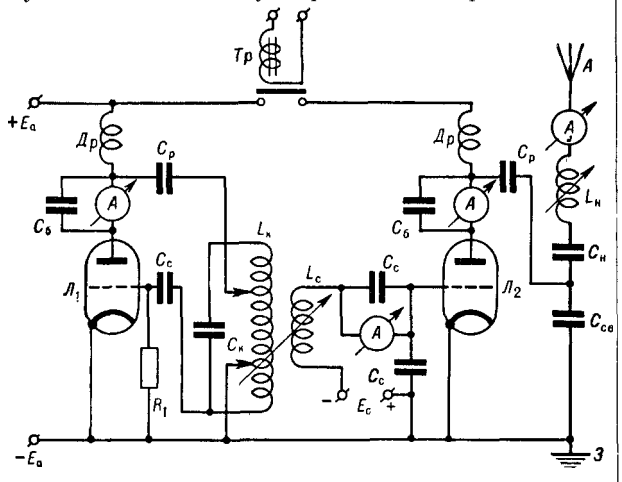


Рис. 5. Ламповый радиопередатчик Нижегородской радиолаборатории: $Л_1$ и $Л_2$ — электронные лампы 1-го и 2-го каскада; $L_к$ — индуктивность контура задающего генератора; $L_с$ — индуктивность контура сетки мощного каскада; $L_н$ — индуктивность настройки антенного контура; $С_б$ — блокировочная ёмкость; $С_с$ — ёмкость в цепи сетки; $С_р$ — разделительная ёмкость в цепи анода; $С_к$ — ёмкость контура задающего генератора; $С_н$ — ёмкость в цепи антенны; $С_{св}$ — ёмкость связи с антенной; *Др* — дроссели блокировочные высокочастотные; $Т_р$ — телеграфное реле; *А* — антенна; *З* — земля.

таких Р. началось в СССР в 1926. Р. мощностью 40 *квт* станции на Шаболовке в Москве («Новый Коминтерн») имел уже две ступени с анодной модуляцией. Две ступени имел хорошо известный радиовещательный («Опытный») передатчик мощностью в 20 *квт* с сеточной модуляцией, построенный в 1928 советским учёным Б. П. Терентьевым в Москве. Успешное строительство мощных Р. стало возможным в результате изобретения мощной электронной лампы с охлаждаемым медным анодом, предложенной М. А. Бонч-Бруевичем в 1919. В дальнейшем число ступеней в Р. увеличивалось вместе с повышением требований к качеству их работы. Р. станции ВЦСПС мощностью 100 *квт*, построенный в 1929, имел уже шесть ступеней. Для повышения стабильности частоты в нём была применена *кварцевая стабилизация частоты* (см.). Для более мощных передатчиков А. Л. Минцем был предложен оригинальный способ параллельной работы ламповых генераторов. Мощная выходная ступень 500-киловаттного Р. по этой системе состоит из шести отдельных 100-киловаттных блоков, работающих на общий промежуточный контур, связанный с антенной. Аналогичная система совместно работающих блоков была впоследствии применена американцами для их 500-киловаттной средневолновой радиостанции в г. Цинциннати. В 1931 в СССР под руководством советского учёного И. Х. Невяжского были разработаны коротковолновые Р. для магистральной радиосвязи. В значительном количестве были выпущены однокиловаттные Р., а также Р. с 15-киловаттной оконечной ступенью.

Современный мощный Р. для радиосвязи или радиовещания представляет собой довольно сложное устройство. Первым его звеном является задающий генератор или возбудитель с маломощной электронной лампой и кварцевой стабилизацией частоты. Если задающий генератор даёт колебания той частоты, к-рую должен давать Р., то эти колебания усиливаются в последующих ступенях (каскадах) Р. Гораздо чаще (особенно в Р. коротких и метровых волн) задающий генератор генерирует колебания более низкой частоты, чем требуется от Р.; в этом случае в процессе дальнейшего усиления колебаний производится умножение частоты. Такое построение схемы Р. делает частоту колебаний более устойчивой благодаря ослаблению влияния мощных ступеней на маломощный возбудитель. Вторым звеном является усилительный тракт, состоящий из одной или нескольких ступеней, в к-рых происходит усиление мощности колебаний путём применения (в последующих ступенях) более мощных ламп. Первая ступень усиления (непосредственно после задающего генератора) часто работает в т. н. буферном режиме без сеточных токов. Назначение этой буферной ступени — ослабить влияние на задающий генератор последующих ступеней, особенно модулируемых, к-рые могут создать переменную нагрузку и этим ухудшить стабильность частоты. Последующее усиление колебаний может совмещаться с удвоением или утроением частоты. В ступенях усиления и умножения частоты широко применяются экранированные лампы — *тетроды* и *пентоды* (см.). Усиление колебаний до модулируемой ступени Р. происходит на одной частоте. Вследствие этого можно применять остро настроенные контуры, достигая весьма больших усилений. Усиление модулированных колебаний требует от последующих ступеней усиления (контуров) равномерного пропускания *полосы частот* (см.), возникающих при модуляции. Весь последующий усилительный тракт должен быть рассчитан на пропускание колебаний несущей и боковых частот. Эти трудности возникают в Р. длинных и средних волн при модуляции в одной из промежуточных ступеней. Полоса пропускания контуров в Р. коротких волн достаточно широка, и прохождение модулированных колебаний в них осуществляется легко. Выходные (мощные) усилители Р. часто строятся на триодах. Третьим звеном является *модулятор* (см.), к-рый воздействует либо на промежуточную, либо на оконечную ступень Р. В современных мощных вещательных Р. применяется гл. обр. схема модуляции на анод лампы выходной ступени, дающая наиболее высокий кпд и обеспечивающая весьма высокие качественные показатели, т. е. малый уровень шумов и малые *нелинейные искажения* (см.).

В выходных ступенях мощных Р. широко применяются *двухтактные усилители* (см.), работающие на мощных триодах с медным анодом, охлаждаемым водой или воздухом. Применение триодов вызывает ряд нежелательных явлений в результате положительной *обратной связи* (см.) через *паразитные ёмкости* (см.), особенно ёмкость анод — сетка. Для борьбы с этими явлениями, особенно резко проявляющимися в мощных ступенях Р. коротких волн, применяется т. н. нейтрализация (см. *Триода нейтрализация*).

В мощных ступенях современных коротковолновых Р. получила широкое распространение т. н. инверсная (перевёрнутая) схема (рис. 6), предложенная М. А. Бонч-Бруевичем в 1929 (схема с

заземлённой сеткой), в к-рой заземлённая сетка служит экраном и разделяет цепь входа от цепи выхода, ослабляя связь между ними. В этой схеме, работающей без *нейтродинных конденсаторов* (см.), начальная ёмкость контура невелика, что особенно важно на коротких волнах. Кроме того, значительная часть мощности предыдущей ступени проходит в нагрузку и складывается с мощностью последующей ступени. Однако обычные мощные триоды не позволяли просто осуществить инверсную схему вследствие неполного экранирования управляющей сеткой входного контура от выходного и наличия паразитной связи между этими контурами через индуктивность вывода сетки лампы.

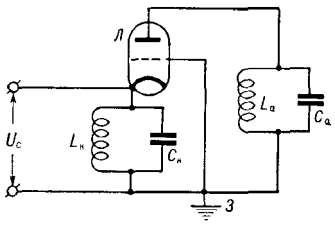


Рис. 6. Инверсная схема радиопередатчика с заземлённой сеткой: *Л*—генераторная лампа; $L_к$ — индуктивность входного контура; $C_к$ — ёмкость входного контура; $U_с$ — напряжение возбуждения; $L_а$ — индуктивность анодного контура; $C_а$ — ёмкость анодного контура; *З* — заземление.

Паразитные связи в инверсной схеме устранены советскими специалистами З. В. Топуриа и В. М. Тимофеевым, предложившими в 1944 схему с нейтральной, или «плавающей», сеткой (рис. 7). В схеме применена *отрицательная обратная связь* (см.) на рабочей частоте, к-рая достигается настройкой индуктивности сеточного вывода лампы специальной ёмкостью на самую короткую волну диапазона. Благодаря этому на всех более длинных рабочих волнах в схеме осуществляется отрицательная обратная связь, устраняющая паразитное самовозбуждение. На метровых волнах самовозбуждение устраняется включением ёмкости между катодами ламп (на входе). Эта схема широко применяется в ряде мощных вещательных и специальных коротковолновых Р. Скелетная схема современного мощного коротковолнового Р. изображена на рис. 8. Высокочастотный тракт этого Р. (см. рис. на вкладном листе) состоит из возбудителей (кварцевых и диапазонного) и пяти ступеней усиления колебаний. Первые две ступени усиления выполнены на пентодах с лучистым охлаждением. Первая ступень работает в режиме удвоения частоты, а вторая — в режиме усиления по двухтактной схеме. Третья ступень и четвёртая — двухтактные, работают как усилители с нейтрализацией на триодах с водяным охлаждением. Мощная пятая ступень построена по двухтактной инверсной схеме с нейтральной сеткой (рис. 9). Применение этой схемы позволило осуществить параллельное включение ламп в плечо двухтактного усилителя, что в схемах с нейтрализацией и повышенной начальной ёмкостью было на

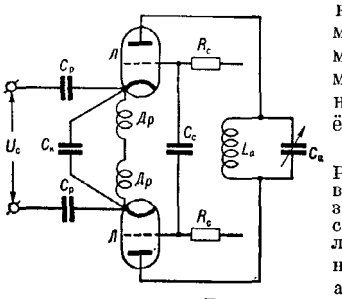


Рис. 7. Двухтактная инверсная схема с незаземлённой (нейтральной) сеткой: *Л*—генераторные лампы; $C_р$—разделительные конденсаторы; $C_к$ — антипаразитный конденсатор в цепи катода; *Др* — дроссели в цепи катодов ламп; $C_с$ — ёмкость, компенсирующая индуктивности сеточного ввода лампы; $L_а$,$C_а$ — индуктивность и ёмкость контура; $R_с$ — сопротивления в цепи сеток; $U_с$ — напряжение возбуждения.

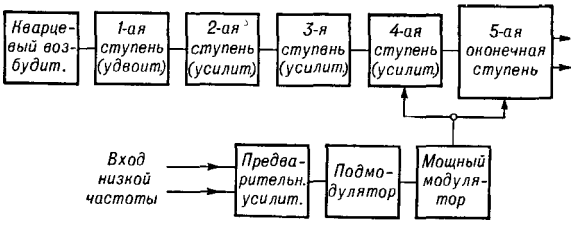


Рис. 8. Скелетная схема мощного коротковолнового радиопередатчика с анодной модуляцией.

коротких волнах практически невозможным. Модуляция в этом Р. анодная, осуществляется одновременно на четвёртую и пятую ступени. Модуляционное устройство состоит из пяти двухтактных ступеней усиления низкой частоты. Первые три — по схеме реостатного усиления. Подмодулятор и модулятор построены по двухтактной схеме на мощных триодах с охлаждаемыми водой анодами. Лампы работают в режиме усиления класса *В* (см. *Усилители низкой частоты*). Модуляционное устройство охвачено глубокой отрицательной обратной связью для компенсации

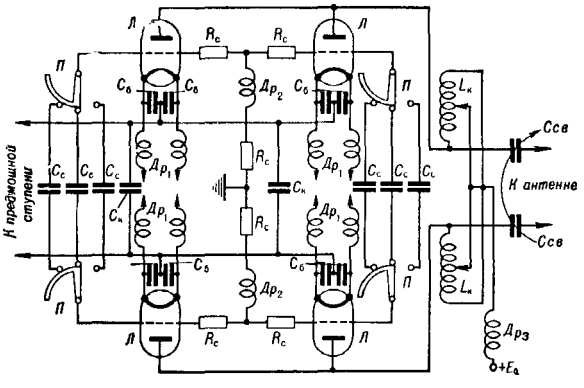


Рис. 9. Принципиальная схема оконечной ступени мощного коротковолнового передатчика (инверсная, с нейтральной сеткой): *Л* — мощные генераторные лампы с охлаждаемым медным анодом; $C_б$ — ёмкости в цепи катода (блокировочные); $C_с$ — группа ёмкостей, компенсирующих индуктивность сеточного ввода, переключаемых по диапазону; $C_{св}$ — ёмкости связи с антенной (переменные); $C_к$ — ёмкость в цепи возбуждения (антипаразитная); $R_с$ — сопротивления в цепи сетки; $Др_1$— дроссели высокой частоты в цепи катода лампы; $Др_2$—дроссели высокой частоты в цепи сетки лампы; $Др_3$— дроссель высокой частоты в цепи анодного питания; $L_к$ — катушки контура с плавно изменяющейся индуктивностью (из двух половин); *П* — переключатели сеточных ёмкостей; $E_а$ — анодное напряжение.

искажений. Питание катодов ламп Р. производится переменным током с применением в мощных ступенях специальных схем соединения трансформаторов (напр., схемы, предложенной англ. электротехником Скоттом для преобразования трёхфазного тока в двухфазный). Питание цепей анодов и сеток производится от мощных выпрямителей на *тиратронах* и *газотронах* (см.) и частично от маломощных выпрямителей на *кенотронах* (см.).

Все ступени высокочастотного усиления допускают плавную перестройку в пределах диапазона волн благодаря применению в их контурах катушек индуктивности со скользящим контактом.

В современных коротковолновых Р. для увеличения мощности применяется также принцип сложения мощностей в пространстве, предложенный И. Х. Невяжским. Возможно сложение мощностей Р. и непосредственно в фидере антенны.

Различие между Р. коротких и средних волн заключается гл. обр. в конструктивном оформлении. Коротковолновые Р. строятся в закрытых металлич. шкафах, служащих экранами. В средневолновых Р. иногда ещё применяются открытые конструкции. Это вызывается бо́льшими размерами узлов и контуров и более благоприятными условиями взаимодействия между ступенями. Наиболее простые, маломощные Р. (переносные мощностью порядка 1 *вт*) обычно состоят из одного каскада, выполняющего одновременно роль возбудителя высокочастотных колебаний и усилителя мощности, связанного с антенной. Эти передатчики выполняются по схеме, предложенной амер. учёным У. Доу и советским учёным Б. К. Шембелем в 1931—33. В более мощных Р. возбудитель колебаний, с целью повышения стабильности его частоты, освобождается от усиления мощности. В Р. мощностью св. 5—10 *вт* применяют схему, состоящую из двух и более ступеней. Маломощные Р. обычно выполняются совместно с радиоприёмником, составляя *приёмно-передающую радиостанцию* (см.). Такие радиостанции весьма распространены, особенно на передвижных объектах (самолёт, корабль, автомобиль), а также в виде переносных, напр. войсковых, сельских и др.

К радиовещательным передатчикам, особенно мощным, предъявляются высокие требования в отношении качественных показателей. Так, напр., уровень паразитной модуляции (собственных шумов) современного вещательного Р. должен быть ниже 60 *дб* (децибел), т. е. шумы должны быть не выше 1:1000 от максимального уровня полезного сигнала. *Нелинейных искажений коэфициент* (см.) Р. должен быть не выше 1—1,5% при коэфициенте модуляции (см. *Модуляции коэфициент*) в 90%. Такие высокие показатели достигаются путём применения глубокой отрицательной обратной связи в Р. и использования специальных устройств (напр., антишумовых).

В Р. метровых волн применяются ламповые генераторы с триодами и тетродами, иногда имеющими конструктивные особенности. Напр., для уменьшения междуэлектродных ёмкостей уменьшают размеры электродов, выводы сетки и анода по возможности разносят в разные стороны, применяя для этого специальные конструкции баллонов ламп. Для уменьшения индуктивностей в качестве выводов часто используются широкие ленты с большой поверхностью и кольцевые выводы управляющей сетки. В качестве колебательных систем в Р. метровых волн применяются контуры как с сосредоточенными постоянными, так и в виде отрезков *длинных линий* (см.). В верхней части метрового диапазона, т. е. на волнах порядка 8—10 *м*, еще применяются колебательные системы с сосредоточенными постоянными. В более коротковолновой части этого диапазона чаще пользуются контурами с распределёнными постоянными в виде длинных линий. Преимущество отрезков длинных линий перед обычными контурами в этом диапазоне состоит в том, что они обладают более высокой *добротностью* (см.). Такие контуры весьма просты в конструктивном отношении и легко позволяют изменять их электрич. длину (настройку контура); они особенно удобны в двухтактных схемах, где питающие напряжения подводятся к нулевым точкам.

В распространённых в СССР телевизионных Р. контуры в виде отрезков длинных линий применены в обоих высокочастотных каналах передатчика (телевизионном и канале звукового сопровождения). В выходных ступенях Р. метровых волн на триодах получила большое распространение инверсная схема. Для высокочастотного местного вещания широко применяют Р. с частотной модуляцией, работающие в метровом диапазоне длин волн. В современном Р., разработанном для этих целей в СССР, высокочастотный тракт состоит из возбудителя с частотной модуляцией и пяти ступеней умножения частоты колебаний и усиления мощности; все ступени, кроме возбудителя, двухтактные. Возбудитель Р. состоит из задающего генератора, буферной ступени, *удвоителя частоты* (см.) и выходной ступени. Частотная модуляция осуществляется *реактивными лампами* (см.) путём непосредственного воздействия на частоту колебаний задающего генератора. Удвоитель частоты возбудителя одновременно служит и для подавления возникающей паразитной амплитудной модуляции. Ступени—умножители Р. работают в режиме утроения частоты колебаний. Четвёртая и пятая ступени Р. построены на однотипных мощных тетродах. Их анодные цепи выполнены в виде контурных систем с настроенными и индуктивно связанными контурами. Индуктивности анодных контуров выполнены в виде отрезков длинных линий с подвижными, замыкающими мостами для настройки. Оконечная ступень Р. построена по инверсной схеме (с заземлённой сеткой) на триодах с водяным охлаждением. Индуктивность анодного контура также выполнена в виде отрезка длинной линии, являющейся продолжением анодных блоков ламп. Большой вклад в теорию и методику расчёта генераторов метрового диапазона сделан советскими учёными П. Н. Андреевым, Г. А. Зейтлёнком, А. М. Кугушевым и др.

В диапазоне дециметровых волн в качестве колебательной системы генераторов Р. широко применяются отрезки коаксиальных длинных линий и *объёмные резонаторы* (см.). Коаксиальные линии позволяют легко осуществить настройку генератора и обладают высокой добротностью. Конструкция генераторных ламп дециметрового диапазона приспособлена для согласования с колебательными системами, используемыми в этом диапазоне волн. Выводы электродов ламп, применяемые в диапазоне более длинных волн, оказываются непригодными в диапазоне дециметровых волн и часто заменяются дисковыми контактами. Лампы имеют плоскопараллельные электроды, при к-рых обеспечивается круговое соединение элементов контура с лампой.

Маломощные Р. ультракоротких волн широко применяются для связи на небольших расстояниях (на кораблях, самолётах, поездах и др.), а также для специальных целей, напр. для слепой посадки самолётов и др. Развитие радиолокации привело к разработке специальных Р. и ламп для них на весьма высокие частоты. В Р. дециметрового и сантиметрового диапазонов, кроме специальных ламп (см. *Маячковая лампа*, *Металлокерамические лампы*), широкое применение в качестве генераторов получили *магнетрон* и *клистрон* (см.). Большой интерес представляет *ревнатрон* (см.), разработанный в пе-

риод второй мировой войны. Магнетрон выгодно отличается относительной простотой конструкции и высоким кпд (до 55—60%). Современные многорезонаторные магнетроны создают колебания в диапазоне длин волн от нескольких десятых сантиметра примерно до 50 *см*. Мощность импульсных магнетронов достигает нескольких тысяч киловатт в импульсе. В Р. применяются диапазонные магнетроны, настраиваемые на определённую (фиксированную) длину волны специальными механизмами.

Высокочастотная энергия, генерируемая магнетроном, передаётся к нагрузке Р., в качестве к-рой может быть антенная система или какое-либо другое потребляющее энергию устройство. Передача энергии обычно осуществляется при помощи волновода или коаксиального фидера, связанного с магнетроном. В магнетронах, работающих в диапазоне длин волн более 10 *см*, чаще всего применяется петля связи, помещаемая в один из резонаторов магнетрона, выходящая из анодного блока магнетрона в виде внутреннего проводника короткой коаксиальной линии. К ней присоединяется передающая линия, связывающая магнетрон с нагрузкой. В магнетронах для длин волн 10 *см* и короче применяется щелевая связь, отводящая энергию из резонатора в волновод через щель. В Р. с магнетронами в качестве генераторов возможно осуществление амплитудной, фазовой, частотной и импульсной модуляций. Весьма широкое распространение получила импульсная модуляция магнетронов. Для получения серии высокочастотных импульсов на магнетрон с модулирующего устройства подаётся серия импульсов нужной амплитуды и длительности. Порядок следования импульсов задаётся частотой повторения импульсов модулирующего напряжения, к-рое должно быть близко к прямоугольной форме, что необходимо для обеспечения наиболее устойчивой работы магнетрона.

Лит.: Евтянов С. И., Радиопередающие устройства, М., 1950; Дробов С. А., Радиопередающие устройства, 2 изд., М., 1951.

РАДИОПЕРЕДА́ЧА — процесс передачи на расстояние без проводов посредством радиоволн сигналов, речи, музыки, изображений и др. Р. осуществляется *радиопередатчиком* (см.), создающим электрич. колебания высокой частоты, изменяемые (модулируемые) колебаниями передаваемых сигналов (см. *Модуляция*). Результирующий электрич. ток от передатчика подаётся в *антенну* (см.), излучающую радиоволны (см. *Распространение радиоволн*). Р. является одним из основных процессов *радиовещания*, *телевидения*, *радиосвязи*, *радиолокации* и *радионавигации* (см.).

РАДИОПЕРЕХВА́Т (воен.) — один из приёмов разведки, заключающийся в приёме и записи радиопередач противника. Приём осуществляется обычными или специальными радиоприёмниками на слух либо с механич. записью. Запись перехваченных телефонных переговоров производится звукозаписывающими приборами, а телеграфных радиопередач — телеграфными записывающими приборами или буквопечатающими аппаратами. Для Р. многоканальных радиопередач применяются специальные устройства.

РАДИОПОЗЫВНЫ́Е — см. *Позывные*.

РАДИОПОЛУКО́МПА́С — самолётный радиопеленгатор с визуальным указателем, фиксирующим (посредством нульиндикатора) наличие отклонения (но не угол отклонения) продольной оси самолёта (корабля) от направления на принимаемую радиостанцию (или наличие отклонения оси поворотной рамочной антенны Р. от этого направления). Название дано в отличие от автоматического прибора *радиокомпаса* (см.). Р. состоит из *рамочной антенны* (см.) направленного действия, ненаправленной антенны, радиоприёмника и визуального индикатора курса. Широко распространён Р. со стрелочным индикатором курса (рис. 1). Действие Р. основано на направленных свойствах его антенной системы.

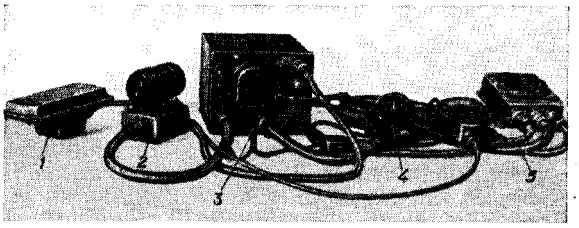


Рис. 1. Общий вид комплекта радиополукомпаса: *1* — рамочная антенна; *2* — умформер; *3* — приёмник; *4* — индикатор курса; *5* — щиток управления.

Сигналы пеленгуемой радиостанции, принимаемые рамочной антенной, предварительно усиливаются и поступают в коммутатор и далее на вход приёмника, куда подводится, кроме того, напряжение ненаправленной антенны (рис. 2). Коммутатор фазы

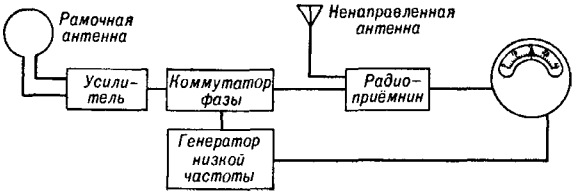


Рис. 2. Блок-схема радиополукомпаса.

периодически с частотой местного генератора (25—60 *гц*) изменяет фазу напряжения рамочной антенны на 180°. В результате на входе приёмника действуют амплитудно-модулированные суммарные колебания. Фаза и глубина модуляции зависят соответственно от стороны и величины отклонения рамочной антенны от направления на станцию. В выходных каскадах радиоприёмника выделяется напряжение, частота к-рого совпадает с частотой напряжения генератора низкой частоты, воспроизводящее огибающую модулированного колебания. Выходное напряжение радиоприёмника и напряжение генератора низкой частоты подводятся к индикатору (обычно ферродинамическому стрелочному прибору с нулевой отметкой в середине шкалы). Положение стрелки указателя зависит от положения пеленгуемой радиопередающей станции относительно рамки. Для определения направления на пеленгуемую радиопередающую станцию рамку устанавливают в положение, при к-ром её эдс имеет наименьшее значение. Этому положению рамочной антенны соответствует нулевое показание стрелки. Рамочная антенна Р. может быть поворотной или неподвижной. Последняя устанавливается перпендикулярно продольной оси самолёта. Р. с поворотной рамочной антенной дают возможность определить направление на радиопередающую станцию независимо от курса самолёта (корабля). Если рамочная антенна Р. неподвижна, то для определения направления на радиостанцию требуется совместить продольную ось самолёта с направлением на радиостанцию.

Р. имеет ограниченное применение благодаря распространению *радиокомпаса* (см.).

Лит. см. при ст. *Радиокомпас.*

РАДИОПОМЕ́ХИ — радиоволны и электрические токи, влияние к-рых на радиоприёмное устройство выражается в искажении или заглушении полезного принимаемого сигнала. См. *Помехи радиоприёму.*

РАДИОПОСТАНО́ВКА — одна из форм художественного радиовещания, передача по радио поставленной в радиостудии и записанной на плёнку пьесы или инсценировки литературного произведения. В отличие от театрального спектакля, в Р. широко применяются повествовательные и описательные элементы. Важное место обычно занимает ведущий (чтец, выступающий от лица автора или героя произведения). В основе Р. лежит литературный сценарий, содержащий текст будущего спектакля. Помимо обычных репетиций, исполнительский коллектив проводит репетиции в радиостудии перед микрофоном. Здесь идёт разработка т. н. звуковых планов (приближённость, отдалённость звука). Актёрское исполнение записывается на плёнку (вначале делается пробная запись, недостатки к-рой исправляются после прослушивания в последующих вариантах записи). Затем производится монтаж лучших вариантов, текст соединяется с музыкой и шумами (в тех случаях, когда они записываются отдельно). По длительности Р. бывают от 15—20 минут до 2 часов и более.

РАДИОПРИЁМ — процесс улавливания, преобразования и использования энергии электромагнитных волн радиочастотного диапазона. Р. осуществляется посредством *антенн* и *радиоприёмников* (см.) и является одним из основных процессов *радиовещания*, *телевидения*, *радиосвязи*, *радиолокации* и *радионавигации* (см.).

РАДИОПРИЁМНИК — устройство, предназначенное для выделения из эдс, наводимых в приёмной антенне различными радиоволнами, сигналов нужного радиопередатчика с последующим их усилением и преобразованием в форму, необходимую для приведения в действие воспроизводящего аппарата (телефона, громкоговорителя, телеграфного аппарата, телевизионной трубки и т. п.). Р. выделяет сигналы выбранной при настройке передающей радиостанции среди сигналов других радиостанций и колебаний от источников помех и воспроизводит передаваемые сигналы с мощностью, достаточной для работы воспроизводящего аппарата.

В первом Р., созданном в 1895 изобретателем радио А. С. Поповым, электромагнитные *затухающие радиоколебания* (см.), поступающие на вертикальный провод, соединённый через *когерер* (см.) с землёй, делали последний электропроводящим, благодаря чему замыкалась цепь чувствительного электромагнитного реле. Оно своим контактом включало звонок, ударник к-рого ударял сначала по чашке, а затем по когереру, встряхивая металлич. порошок. При этом проводимость порошка резко падала, и цепь реле размыкалась до прихода следующего импульса радиоволн. Такой Р. реагировал на радиоволны, излучаемые грозовыми разрядами, и был назван *грозоотметчиком* (см.). Для записи принимаемых сигналов на телеграфную ленту Попов включил в цепь звонка *Морзе телеграфный аппарат* (см.). В промышленных образцах Р., изготовленных по указанию Попова франц. фирмой Дюкрете, телеграфный аппарат совмещался с другими элементами приёмной схемы в общей конструкции (рис. 1). Здесь электрич. звонок служил для вызова телеграфиста к аппарату. Р., осуществлённый итальянским изобретателем Г. Маркони в 1897, представлял собой аналогичное устройство. В 1899 А. С. Попов создал Р. для приёма телеграфных сигналов на слух посредством *телефона* (см.).

Дальнейшее совершенствование Р. шло по пути усложнения приёмной схемы Попова. С целью уменьшения затухания антенного контура Р. (см. *Затухание контура*) когерер, обладающий большим сопротивлением, был вынесен из цепи антенны и связывался с ней индуктивно; для повышения избирательности и чувствительности Р. была введена настройка *колебательных контуров* (см.). Значительное увеличение избирательности и чувствительности Р. было достигнуто благодаря замене когерера *детектором* (см.). В 1902 фирмой Маркони был выпущен магнитный детектор, основанный на явлении ослабления магнитного гистерезиса под влиянием электромагнитных волн; в 1903—05 в разных странах были предложены термодетекторы, основанные на изменении сопротивления тонких проволок при прохождении через них высокочастотных колебаний; в 1905 появился электролитический детектор, изобретённый Р. Фессенденом (США) и усовершенствованный О. Шлёмильхом (США). Действие электролитич. детектора основано на различии в проводимости контакта платиновая проволока — жидкость в зависимости от направления тока. В 1906—08 всеобщее распространение получил предложенный во многих вариантах кристаллич. детектор (см. *Детектор кристаллический*). Первым, но мало удачным вариантом был созданный в 1901 нем. учёным Ф. Брауном пиломелановый детектор. Наилучшими детекторами оказались: карборундовый Г. Денвуди (США), перикон-детектор Пикара и галеновый детектор Тиссо (Франция). Появление кристаллич. детектора привело к построению в 1906—08 *детекторных приёмников* (см.), в усовершенствованном виде находивших применение и в 20-х гг. 20 в. Советским специалистом О. В. Лосевым в 1923 был создан новый тип колебательного детекторного приёмника — *кристадин* (см.).

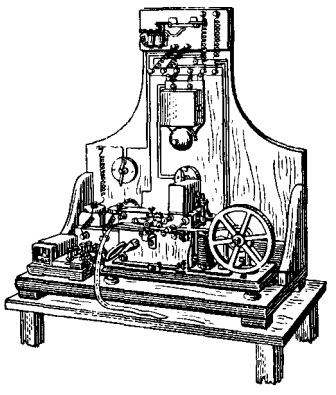


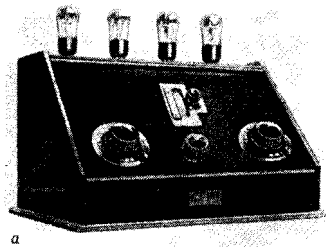
Рис. 1. Радиоприёмник А. С. Попова, выпускавшийся фирмой Дюкрете.

Применение *незатухающих радиоколебаний* (см.) для передачи сигналов и разработка устойчиво работающих «катодных ламп» привели к созданию Р. с электронными лампами (см. *Приёмно-усилительные лампы*). Первые модели ламповых Р., появившиеся в Англии и Франции в 1915, строились в виде отдельных *усилителей низкой частоты* (см.), присоединённых к детекторным приёмникам. Впоследствии нашли практич. применение Р. с диодным и триодным ламповым детектором (см. *Детектор ламповый*). Ламповый диодный детектор был предложен Дж. Флемингом (Англия) еще в 1904. Однако первые модели этого детектора, как и триодного детектора — аудиона, предложенного в 1906 Ли де Форестом (США), оказались менее

чувствительными, чем кристаллич. детектор. Для повышения *чувствительности радиоприёмника* (см.) перед детектором стали включать *усилители высокой частоты* (см.). Увеличение мощности на выходе Р. позволило осуществлять приём радиовещания на *громкоговоритель* (см.). Значительным этапом в развитии радиоприёмной техники явилось применение *регенеративного приёма* (см.). Схема регенеративного Р. была предложена в 1913 Э. Армстронгом в США и независимо от него в разных вариантах К. Франклином и Раундом в Англии. Однако первоначальное развитие регенеративных Р. было задержано несовершенством электронных ламп. Использование в регенеративном Р. *обратной связи* (см.) усилителя с детектором, сведшее до минимума сопротивление приёмного контура, обеспечило приём как затухающих, так и незатухающих колебаний и дало возможность при одной только лампе добиться такой высокой избирательности радиоприёма и чувствительности Р., какой в других Р. получить не удавалось. Наибольшее распространение во всех странах *регенеративные радиоприёмники* (см.) получили в 20-х гг. В СССР первый регенеративный одноламповый радиоприёмник ЛБ-2 был создан В. М. Лебедевым и Э. Борусевичем в 1923.

В 1922 Э. Армстронгом (США) для приёма ультракоротких волн был предложен метод *суперрегенеративного приёма* (см.), впоследствии нашедший применение для этого диапазона волн. В 1922—25 известное распространение в разных странах получили *рефлексные радиоприёмники* (см.), в к-рых часть электронных ламп может быть использована одновременно для усиления как высокой, так и низкой частоты.

В Р. для осуществления избирательности по частоте применяются резонансные колебательные контуры, к-рые настраиваются на частоту принимаемой станции и дают возможность превратить различие в частотах сигналов в различие в амплитудах этих сигналов. Пользуясь рядом последовательно включённых резонансных устройств, можно получить высокую *избирательность радиоприёма* (см.). Простейшей схемой Р. с электронными лампами является схема прямого усиления, где резонансные контуры используются во входном устройстве и в усилителе высокой частоты, к-рый усиливает приходящий высокочастотный сигнал до уровня, необходимого для обеспечения нормальных условий *детектирования* (см.). Полученные после детектора низкочастотные колебания усиливаются усилителем низкой частоты. Первые вещательные Р. строились по схеме прямого усиления и были регенеративными. Из вещательных Р. со схемой прямого усиления в СССР первым (в 1924) был Р. «Радиолина» — Р-1, представлявший собой набор отдельных блоков — элементов приёмной схемы. Широкое развитие техники радиовещательяого приёма в СССР началось уже в годы восстановления народного хозяйства после принятия Советом Народных Комиссаров 28 июля 1924 постановления «О частных приёмных радиостанциях», разрешающего гражданам страны изготовление и использование приёмников для радиослушания. В 1925 производился массовый выпуск трёхламповых и четырёхламповых регенеративных Р. типа БТ и БЧ. Особенное распространение получили Р. типа БЧ, сыгравшие большую роль в радиофикации клубов, изб-читален, в оборудовании городских и сельских радиотрансляционных узлов. В дальнейшем (1927—30) выпускались улучшевные модификации этого Р.: БЧН (рис. 2) с уменьшенным количеством ручек управления; БЧЗ — с лампами внутри ящика (1931). Электрич. питание всех этих приёмников осуществлялось от батарей сухих элементов или аккумуляторов. В начале 30-х гг., в связи с появлением новых приёмно-усилительных ламп с подогревным катодом, начали выпускаться Р. с электропитанием от сети переменного тока с *кенотронными выпрямителями* (см.), помещёнными внутри ящика Р. К советским вещательным Р. этого периода относятся Р. типа ЭЧС-2 выпуска



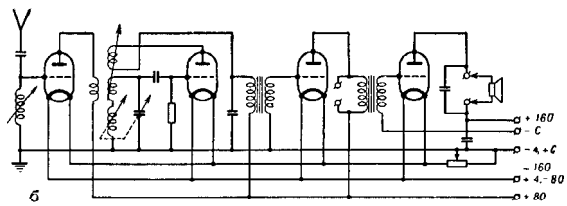
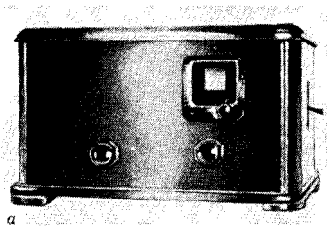


Рис. 2. Четырёхламповый регенеративный радиоприёмник батарейного питания БЧН: *а* — внешний вид; *б* — схема.

1932 (рис. 3), ЭЧС-3 (1933). Впоследствии в вещательных Р. в одном ящике с Р. стал помещаться и динамический *громкоговоритель* (см.); к первым Р. такого типа относятся Р. типов ЭКЛ-34 (1934), СИ-235 (1935).

Примерно в начале 2-й половины 30-х гг. происходит коренной перелом в технике радиоприёма. Р. прямого усиления уступают место супергетеродинам. Схема супергетеродинного приёма была предложена еще в 1918 Э. Армстронгом в США и одновременно П. Леви во Франции. Первые *супергетеродинные приёмники* (см.) с триодами были выпущены в Америке и Европе в 1921.



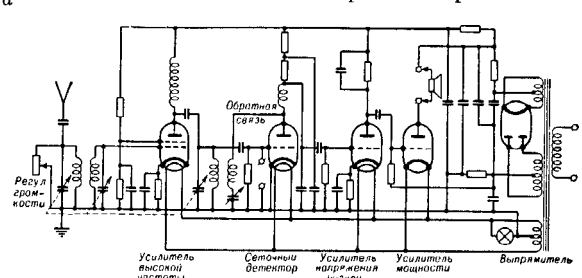
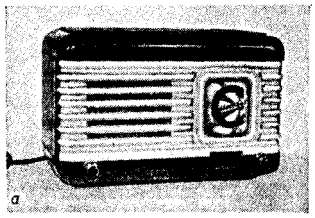


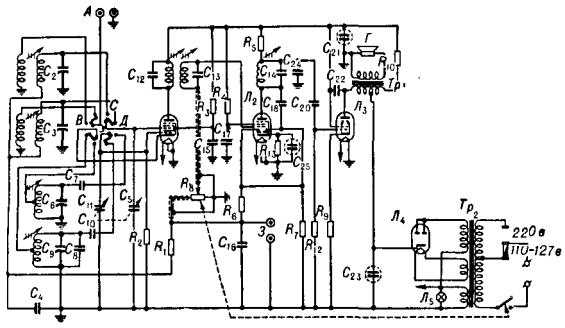
Рис. 3. Радиовещательный регенеративный приёмник сетевого питания ЭЧС-2: *а* — внешний вид; *б* — схема.

Однако они были весьма громоздкими и несовершенными и не могли успешно конкурировать с Р. прямого усиления. Серьёзным конкурентом супергетеродинного Р. явился нейтродинный Р. (предложен в США Л. Хазелтайном в 1923), в котором возможность нейтрализации, посредством *нейтро-*

динных конденсаторов (см.), паразитных связей, возникавших через межэлектродную ёмкость ламп, позволяла осуществлять на триодах многократное усиление высокой частоты. Появление новых многоэлектродных ламп различных типов ликвидировало преимущества нейтродинных Р.; последние также уступили место супергетеродинам. В супергетеродинном Р. принимаемые колебания высокой частоты преобразуются в колебания фиксированной *промежуточной частоты* (см.), к-рые усиливаются и поступают на детектор; после детектирования происходит усиление низкой частоты. Резонансный усилитель высокой частоты в супергетеродинах не обязателен. Значительные преимущества супергетеродинного Р. перед Р. прямого усиления: большее усиление, высокая избирательность, повышенная *помехоустойчивость* (см.), широкое использование различных автоматич. регулировок, повышающих качество приёма и упрощающих обслуживание,— всё это привело к тому, что супергетеродин стал основным типом Р. как для радиовещания, так и для профессиональных целей и применяется на всех диапазонах частот.



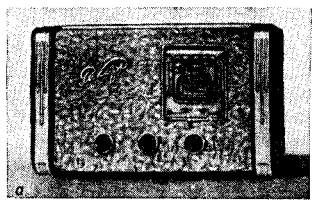
а



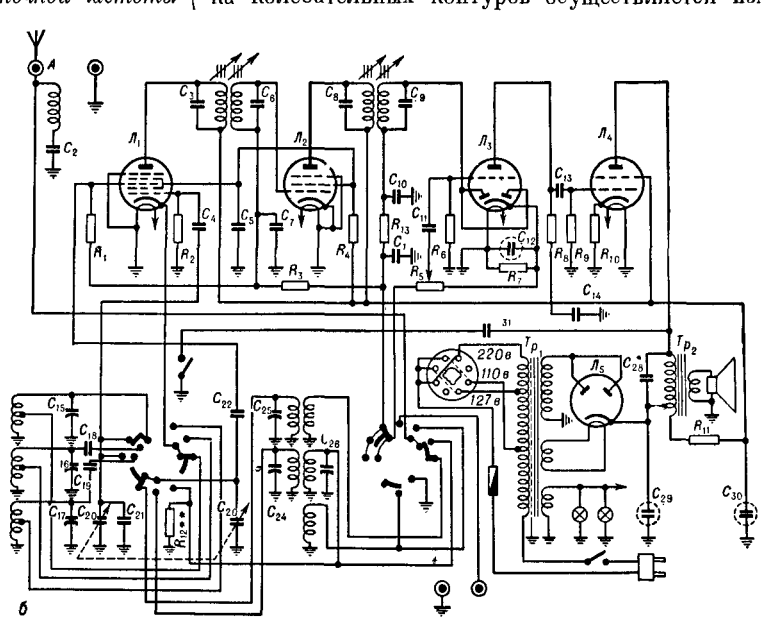
б

Рис. 4. Радиовещательный супергетеродинный приёмник 4-го класса «Москвич»: *а* — внешний вид; *б* — схема. Лампы: $Л_1$ — пентагрид 6А7; $Л_2$ — 6В8С; $Л_3$ — лучевой тетрод 6П6С; $Л_4$ — кенотрон 6Ц5С. Конденсаторы: C_2, C_3, C_6, C_9 — триммеры проволочные; C_7, C_{11} — ёмкостью 17 — 500 *мкмкф*; C_7 — 470; C_8 — 47; C_{10}, C_{19}, C_{24} — 200; C_{12}, C_{13}, C_{14} — 100; C_{18} — 43; C_{22} — 4700 *мкмкф*; C_1, C_{15}, C_{20} — 0,01 *мкф*; C_4, C_{17} — 0,05; C_{21}, C_{23} — 30 *мкф*. Сопротивления: в *мегомах*: R_8 — 0,5; в *комах*: R_1, R_4 — 680; R_2 — 20; R_3 — 10; R_5 — 100; R_6, R_7 — 560; R_{10} — 3,3; в *омах*: R_9, R_{11} — 150; R_{12} — 600.

Современные вещательные Р. в СССР разделяются на классы, определяемые в основном чувствительностью и избирательностью, характеризующими их качественные показатели (см. табл. на стр. 552). Наиболее сложные относятся к 1-му классу, а самые простые и дешёвые — к 4-му классу. В соответствии с этим схемы содержат различное число ламп, резонансных контуров, фильтров и других элементов (рис. 4, 5, 6 и 7). Вещательные Р. позволяют вести приём радиосигналов на отведённых для радиовещания частотах 150—410 *кгц* (2000—730 *м*) и 520 и 1600 *кгц* (575—190 *м*) диапазона средних волн и 3950—12100 *кгц* (25—75 *м*) диапазона коротких волн. Приём коротких волн необязателен в Р. 3-го класса и отсутствует в Р. 4-го класса. В Р. 1-го и 2-го классов для удобства настройки на короткие волны предусматриваются т. н. растянутые диапазоны. Каждый такой диапазон представляет собой один из сравнительно узких участков диапазона коротких волн, к-рый «растягивается» на всю шкалу приёмника, что значительно облегчает пользование им. Настройка вещательных Р. на сигналы нужной частоты выполняется переключателем диапазонов и ручкой настройки. Переключателем диапазонов производится смена катушек и подстроечных конденсаторов колебательных контуров. Ручкой настройки вращают подвижные пластины (роторы) конденсаторов переменной ёмкости, плавно изменяя резонансную частоту колебательных контуров. Для одноручечной настройки роторы конденсаторов сопрягаются на общей оси. В нек-рых приёмниках 3-го и 4-го классов плавная перестройка колебательных контуров осуществляется изме-

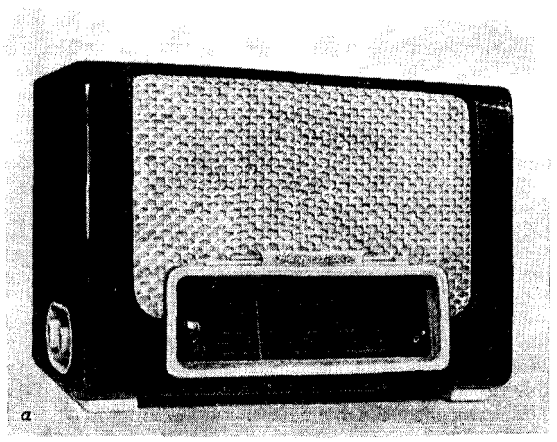


а



б

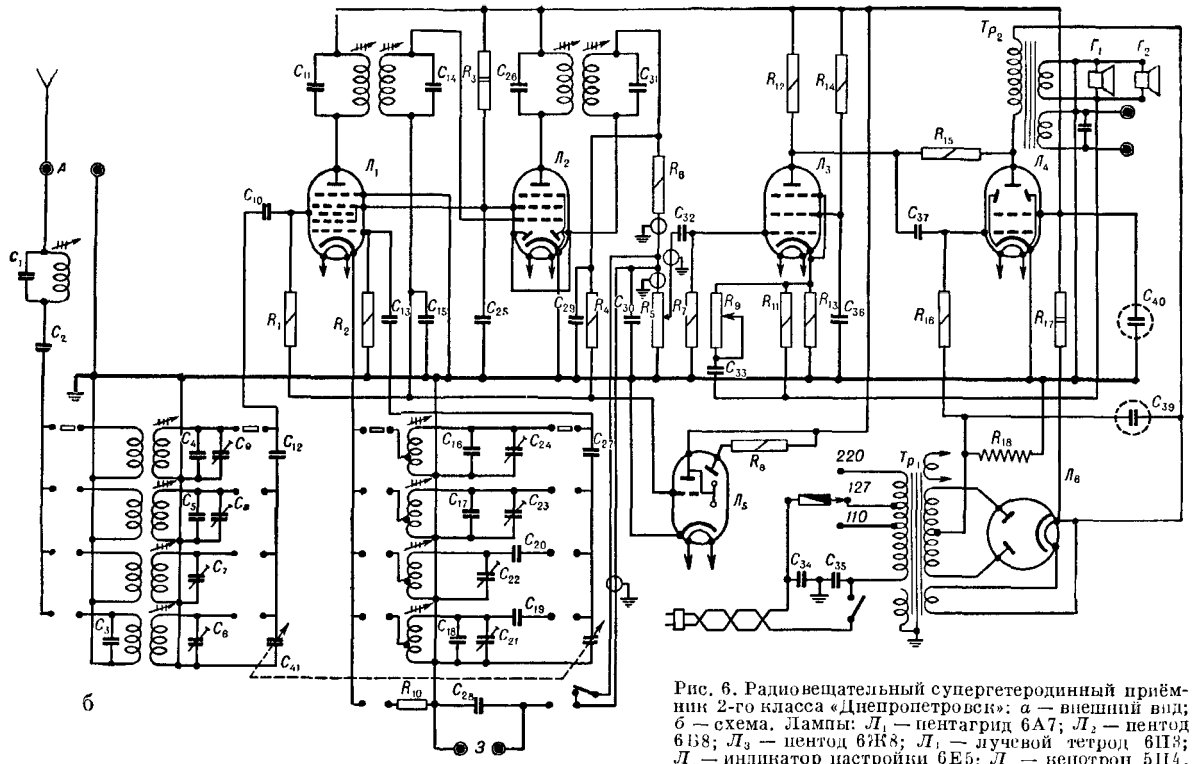
Рис. 5. Радиовещательный супергетеродинный приёмник 3-го класса «Рекорд»: *а* — внешний вид; *б* — схема. Лампы: $Л_1$ — пентагрид 6А7; $Л_2$ — пентод 6К3; $Л_3$ — двойной триод 6Г2; $Л_4$ — тетрод 6П6С; $Л_5$ — кенотрон 6Ц5С. А — антенна. $Тр_1$, $Тр_2$ — трансформаторы. Конденсаторы: C_1, C_{10} — 68 *мкмкф*; C_2, C_4 — 47; C_3, C_6, C_8, C_9 — 120; C_{15}, C_{16}, C_{24} — 20; C_{17}, C_{25}, C_{29} — 35; C_{18}—430; C_{19}, C_{22} — 150; C_{20} — 2 секции по 483; C_{21} — 18; C_{28} — 2200 *мкмкф*; C_5—0.05 *мкф*; C_7, C_{13} — 0,015; C_{11}, C_{14} — 0,0056; C_{12}, C_{29}, C_{30} — 20; C_{31} — 0,01 *мкф*. Сопротивления: в *мегомах*: R_1, R_3, R_6 — 1,5; в *комах*: R_2 — 68; R_5 — 1500; R_4 — 15; R_7 — 6,8; R_8, R_9 — 300; R_{11} — 2,2; R_{12}, R_{13} — 220; в *омах*: R_{10} — 220.



а

пираются» для воспроизведения передачи. В ряде Р., наряду с плавной настройкой, предусмотрена «беспоисковая» настройка на несколько фиксированных частот местных средневолновых станций, осуществляемая кнопками. Предусматривается также возможность приёма ультракоротковолновых радиовещательных станций с частотной модуляцией.

Избирательность вещательного Р. по соседнему каналу, характеризуемая ослаблением колебаний передатчиков соседнего канала, отличающихся по частоте от принимаемых сигналов (на 10 *кгц*), зависит гл. обр. от количества колебательных контуров в усилителе промежуточной частоты и от затухания этих контуров. Для получения высокой избирательности в усилителе промежуточной частоты Р. применяется: для 1-го класса 7—8 и более колебательных контуров, а для 2-го класса — не более 4. Широкое распространение получили попарно связанные колебательные контуры



б

Рис. 6. Радиовещательный супергетеродинный приёмник 2-го класса «Днепропетровск»: *а* — внешний вид; *б* — схема. Лампы: $Л_1$ — пентагрид 6А7; $Л_2$ — пентод 6Б8; $Л_3$ — пентод 6Ж8; $Л_4$ — лучевой тетрод 6П3; $Л_5$ — индикатор настройки 6Е5; $Л_6$ — кенотрон 5Ц4.

Конденсаторы: переменной ёмкости: C_5, C_7, C_8, C_9, C_{21}, C_{22}, C_{23}, C_{24} — 8 — 30 *мкмкф*; C_{41} — 9 — 500 *мкмкф*; C_4 — 680 *мкмкф*; C_2 — 2, 2; C_3 — 68; C_1; C_{11}, C_{14}, C_{26}, C_{31}, C_{16}, C_{25}, C_{40} — 120; C_{12} — 47; C_{17} — 47; C_{19}, C_{20} — 470; C_{13} — 240; C_{18} — 100; C_{28} — 56; C_{29} — 21; C_{14} — 5,6; C_{38} — 4,7 *мкмкф*; C_{15}, C_{25}, C_{37} — 0,015 *мкф*; C_{32}, C_{34} — 0,1; C_{33} — 0,025 *мкф*; электролитические: C_{39}, C_{10} — 30 *мкф*. Сопротивления: в *комах*: R_1 — 680; R_2 — 22; R_3 — 10; R_6 — 120; R_{11} — 15; R_{12} — 220; R_{15} — 470; R_{17} — 2,2; в *мегомах*: R_1, R_{14} — 1,6; R_5, R_9 — 0,47; R_7, R_{13} — 10; R_8 — 1,0; R_{16} — 300; R_{18} — 160.

нением индуктивности с помощью передвижных магнитных сердечников катушек индуктивности. Для облегчения настройки в Р. 1-го и 2-го классов имеется электронный *индикатор настройки* (см.). Иногда в приёмниках 1-го класса устраивается т. н. бесшумная настройка, при к-рой поиски нужной радиостанции происходят при «запертых» усилителе низкой частоты и громкоговорителе Р. При достижении точной настройки в резонанс, что определяется по индикатору настройки, усилитель низкой частоты и громкоговоритель Р. автоматически «от-

(двухконтурные полосовые фильтры), обеспечивающие равномерное усиление радиосигналов и достаточное ослабление мешающих сигналов соседнего канала. В приёмниках 1-го класса широко применяются также трёхконтурные и четырёхконтурные полосовые фильтры. От коэфициента связи между катушками контуров сильно зависят ширина полосы пропускания приёмника и избирательность приёма. Это используется для регулирования избирательности Р. При отсутствии заметных помех приёму или при интенсивном принимаемом сигнале

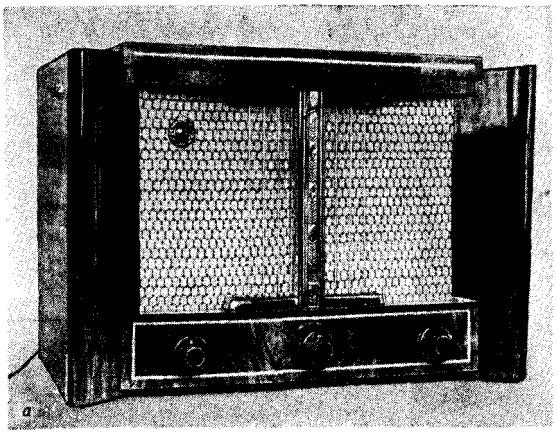


Рис. 7*а*. Радиовещательный супергетеродинный приёмник 1-го класса «Мир» (внешний вид).

полосу пропускания расширяют, что ведёт к улучшению качества воспроизведения передач. При сильных помехах полосу пропускания сужают, увеличивая этим избирательность. В нек-рых Р. высшего качества такая регулировка действует автоматически в зависимости от наличия и силы помех радиоприёму.

К вещательным Р. предъявляются высокие требования в отношении специфических для супергетеродинного приёма помех на частоте *зеркального канала* (см.). Эта избирательность зависит от количества резонансных колебательных контуров до преобразователя частоты, настраиваемых на частоту принимаемого сигнала. Их количество в приёмниках 1-го класса составляет 2—3, тогда как в приёмниках 3-го класса — 1. Кроме того, должны ослабляться по отношению к принимаемому сигналу помехи на частоте, совпадающей с промежуточной частотой приёмника (обычно 465 *кгц*). Для улучшения избирательности во входных цепях часто ставятся специальные фильтры. В целях увеличения устойчивости приёма установлены нормы предельного изменения частоты гетеродина. Применяется *автоматическое регулирование усиления* (см.), обеспечивающее относительное постоянство громкости звучания при различных напряжениях сигнала на входе.

Громкость звучания зависит от мощности электрич. сигналов звуковой частоты, поступающих от оконечных усилительных ламп приёмника в громкоговоритель. Для приёмника 1-го класса эта мощность установлена не ниже 4 *ва*, для 2-го и 3-го классов при питании от электросети — соответственно не ниже 1,5 *ва* и 0,5 *ва* (для приёмников, питаемых от батарей, 0,15 *ва*). При этом гарантируется достаточно малая величина коэфициента нелинейных искажений. Чувствительность Р. определяется минимальной эдс сигнала в антенне, необходимой для удовлетворительного приёма при отсутствии помех. Для улучшения чувствительности и увеличения выходной мощности Р. требуется увеличение количества усилительных ламп. Обычно в приёмниках 1-го класса число ламп более 8, для 2-го класса 6, для 3-го класса от 4 до 5; эти Р. строятся только по супергетеродинной схеме. Приёмники 4-го класса содержат 2—3 лампы и часто выполняются по схеме прямого усиления. В этом случае для улучшения чувствительности при меньшем числе ламп в них применяется обратная связь в усилителе высокой частоты.

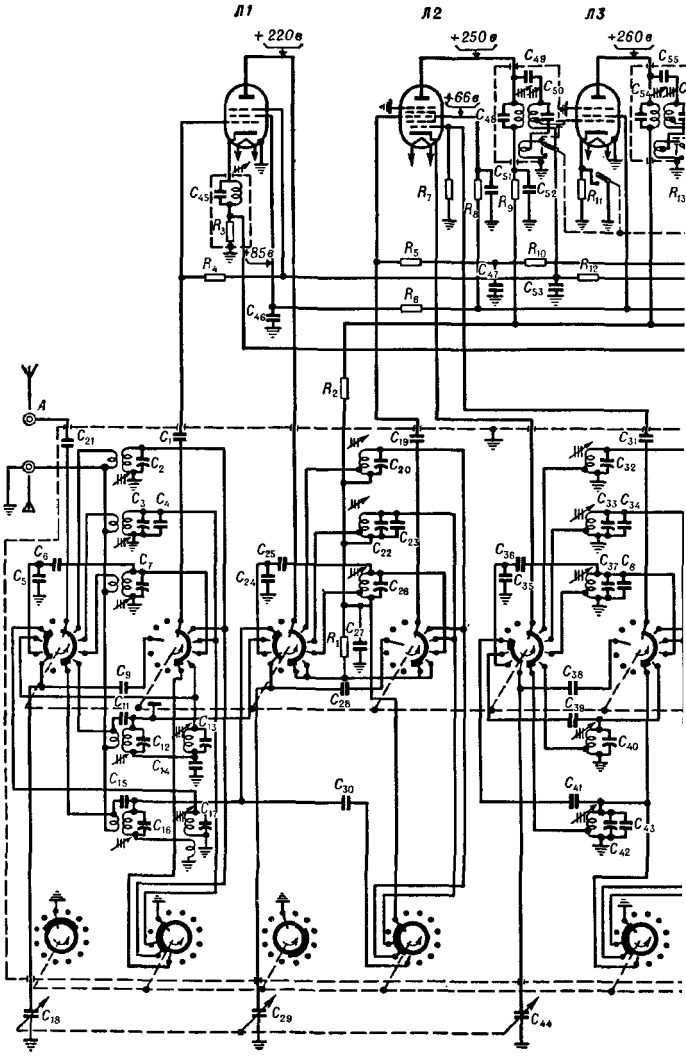
Качество звучания вещательного Р. существенно зависит от электроакустич. характеристики, представляющей собой зависимость звукового давления вблизи работающего приёмника от частоты передаваемого звука. Электроакустич. характеристика обладает неравномерностью, к-рая не ощущается при прослушивании радиопередач, если она не превышает 5—6 *дб* (децибел). При передаче низких тонов (с частотой порядка 100 *гц* и ниже) и высоких (порядка 3000—4000 *гц* и выше) наблюдаются понижение громкости и искажения тембра. Приёмники 1-го и 2-го классов снабжают ручным регулятором тембра, изменяющим электроакустич. характеристику в области верхних и нижних звуковых частот. От вещательного Р. требуется воспроизведение достаточно широкой полосы звуковых частот (см. табл.) при неравномер-

Основные характеристики вещательного радиоприёмника.

Наименование характеристик	Значения характеристик для приёмников 3-го, 2-го и 1-го классов		
	3	2	1
Ширина полосы воспроизводимых ввуковых частот (*гц*)	—	100—4 000	60—6 500
Допустимый коэфициент нелинейных искажений (%) не более	10	7	5
Чувствительность (*мкв*) не хуже	300—500	200—300	50
Избирательность по соседнему каналу не менее (*дб*)	10	20	200
Избирательность по зеркальному каналу в диапазоне частот:			
150—410 *кгц* не менее (*дб*)	20	60	1 000
520—1600 *кгц* не менее (*дб*)	10	30	300
3950—12100 *кгц* не менее (*дб*)	—	4	18
Избирательность к помехам с промежуточной частотой не менее (*дб*)	10	50	100
Предельное изменение частоты гетеродина за 10 мин. после предварительного 5-минутного разогрева приёмника (*кгц*)	12	—	4

ности электроакустич. характеристики не более 14 *дб* (при приёме на волнах длиннее 1200 *м* допускается увеличение до 18 *дб*). Для воспроизведения более широкой полосы звуковых частот в приёмниках 1-го, а иногда и 2-го класса устанавливается несколько динамич. громкоговорителей, имеющих различные электроакустические характеристики.

Вещательные Р. обычно рассчитаны на питание от сети переменного тока стандартных напряжений. Для неэлектрифицированных сельских местностей выпускаются Р., питаемые от гальванич. батарей или аккумуляторов, а также *термобатарей* (см.), дающих ток за счёт тепла, рассеиваемого керосиновой лампой. Существуют Р. и с универсальным питанием. В большинстве вещательных Р. предусмотрены гнёзда для включения *звукоснимателя* (см.). Вещательный Р., совмещённый с электропроигрывателем граммофонных пластинок, представляет собой *радиолу* (см.). Вещательные Р. для уста-



R_{52} — 33; R_{14} — 1; в *мгомах*: R_4, R_5, R_{13}, R_{10} — 0,33; R_{19}, R_{2_1}, R
R_{21} — 1,5; R_{22} — 4; R_{28} — 0,5; R_{33}, R_{37}, R_{41} — 0,27; R_{35} — 0,62; R_{42} —

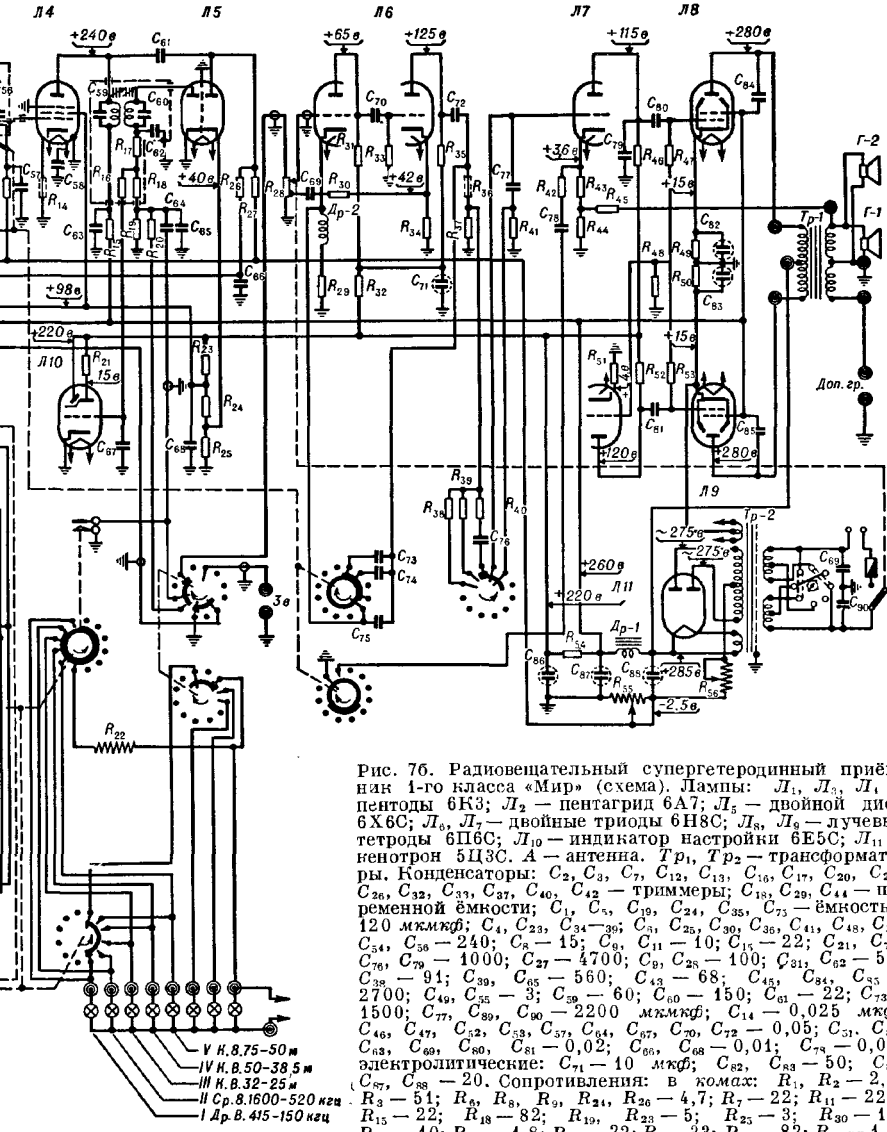


Рис. 76. Радиовещательный супергетеродинный приёмник 1-го класса «Мир» (схема). Лампы: $Л_1$, $Л_3$, $Л_4$ — пентоды 6К3; $Л_2$ — пентагрид 6А7; $Л_5$ — двойной диод 6Х6С; $Л_6$, $Л_7$ — двойные триоды 6Н8С; $Л_8$, $Л_9$ — лучевые тетроды 6П6С; $Л_{10}$ — индикатор настройки 6Е5С; $Л_{11}$ — кенотрон 5Ц3С. $А$ — антенна. $Тр_1$, $Тр_2$ — трансформаторы. Конденсаторы: C_2, C_3, C_7, C_{12}, C_{13}, C_{16}, C_{17}, C_{20}, C_{22}, C_{26}, C_{32}, C_{33}, C_{37}, C_{40}, C_{42} — триммеры; C_{18}, C_{29}, C_{44} — переменной ёмкости; C_1, C_5, C_{19}, C_{24}, C_{35}, C_{75} — ёмкостью 120 *мкмкф*; C_4, C_{23}, C_{34}—$_{39}$; C_{31}, C_{25}, C_{30}, C_{36}, C_{41}, C_{48}, C_{50}, C_{54}, C_{56} — 240; C_8 — 15; C_9, C_{11} — 10; C_{15} — 22; C_{21}, C_{74}, C_{76}, C_{79} — 1000; C_{27} — 4700; C_{28}, C_{28} — 100; C_{31}, C_{62} — 56; C_{38} — 91; C_{39}, C_{65} — 560; C_{43} — 68; C_{45}, C_{84}, C_{85} — 2700; C_{49}, C_{55} — 3; C_{59} — 60; C_{60} — 150; C_{61} — 22; C_{73} — 1500; C_{77}, C_{89}, C_{90} — 2200 *мкмкф*; C_{14} — 0,025 *мкф*; C_{46}, C_{47}, C_{52}, C_{53}, C_{57}, C_{64}, C_{67}, C_{70}, C_{72} — 0,05; C_{51}, C_{58}, C_{63}, C_{69}, C_{80}, C_{81} — 0,02; C_{66}, C_{68} — 0,01; C_{78} — 0,07; электролитические: C_{71} — 10 *мкф*; C_{82}, C_{83} — 50; C_{87}, C_{88} — 20. Сопротивления: в *омах*: R_1, R_2 — 2,2; R_3 — 51; R_6, R_8, R_9, R_{24}, R_{26} — 4,7; R_7 — 22; R_{11} — 220; R_{15} — 22; R_{18} — 82; R_{19}, R_{23} — 5; R_{25} — 3; R_{30} — 18; R_{32} — 10; R_{34} — 1,8; R_{35} — 22; R_{46}—33; R_{48} — 82; R_{51} — 1,2; R_{39} — 0,47; R_{41}, R_{29}, R_{44} — 220; R_{12} — 0,12; R_{14}, R_{17} — 100; R_{10}, R_{27} — 1,0; R_{17}, R_{36} — 0,12; R_{470}; R_{43} — 1000; R_{47} — 0,15; R_{49}, R_{50} — 390; R_{53} — 0,22. $Г_1$, $Г_2$ — динамики. *Др* — дроссель.

новки внутри жилого помещения имеют тщательную отделку и изящное внешнее оформление. Изготовляются также Р. переносные, дорожного типа (рис. 8) и др.

Р., применяемые для радиосвязи, по назначению разделяются на служебные и магистральные, по роду работы — на Р. для телеграфной, телефонной и фототелеграфной связи. Длинноволновые Р. до середины 20-х гг. применялись на всех межконтинентальных линиях телеграфной радиосвязи; нек-рое количество длинноволновых связей сохранилось до середины 20 в.; Р. этого диапазона используются также для приёма сигналов точного времени. В качестве длинноволновых Р. обычно применяют Р. прямого усиления с несколькими ступенями высокой частоты. Подобные Р. имеют весьма высокую избирательность и узкую *полосу пропускания* (см.). Р. с диапазоном волн от 2000 *м* до 200 *м* служат главным образом для приёма радиовещания. В большинстве случаев это супергетеродины с промежуточной частотой порядка 450 *кгц*, имеющие несколько поддиапазонов. Радиовещательные Р. обычно имеют и поддиапазоны, рассчитанные на приём коротковолновых радиовещательных станций.

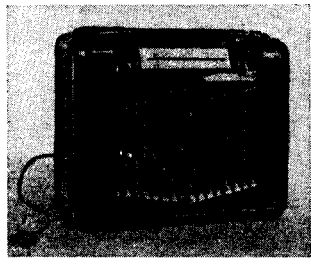


Рис. 8. Радиовещательный дорожный супергетеродинный приёмник.

В коротковолновом диапазоне работают все основные линии магистральной радиосвязи, как телефонной, так и телеграфной, а также линии передачи неподвижных изображений. Коротковолновый диапазон широко используется также для радиовещания. В коротковолновых Р. применяются супергетеродинные схемы с автоматич. регулированием усиления для выравнивания силы приёма при *замираниях* и *автоматическая подстройка* (см.).

С помощью Р. метровых волн осуществляются высококачественное радиовещание, радиосвязь с частотной модуляцией и телевидение; они имеют широкую полосу пропускания, доходящую в телевизионных Р. метровых волн до нескольких мегагерц. На метровых и особенно на дециметровых и сантиметровых волнах внешние помехи невелики, и общая величина помех определяется гл. обр. внутренними *шумами радиоприёмника* (см.). Поэтому очень важно так выбрать схему Р. и типы ламп, чтобы получить минимальную величину внутренних шумов. Для усилительных каскадов, работающих в коротковолновой части метрового диапазона, оказываются необходимыми лампы специальных типов. Р. дециметровых волн используются в основном в системах импульсной радиосвязи для радиорелейных линий и в радиолокационных станциях. Особенности, отмеченные для Р. метровых волн, в ещё большей степени проявляют себя здесь. Дециметровые Р. имеют также существенные конструктивные отличия. На волнах короче примерно 1—2 *м* в качестве резонансных систем обычно используются отрезки коаксиальных линий. На волнах длиннее 70 *см* находят применение специальные миниатюрные лампы, напр. типа *жолудь* (см.). На более коротких волнах, до волн порядка 10 *см*, применяются сверхвысокочастотные триоды, *маячковые лампы* и *металлокерамические лампы* (см.).

Р. сантиметрового диапазона применяются гл. обр. в *радиолокации*, в *импульсной радиосвязи* (см.), для *радиорелейных линий связи* (см.). В большей части сантиметровых Р. первым элементом служит преобразователь частоты, после к-рого следуют 4—7 ступеней широкополосного усиления по промежуточной частоте. В Р. дециметрового и сантиметрового диапазонов, вместо ламповых детекторов, делают кристаллические (см. *Триод кристаллический*). В качестве предварительной ступени усиления здесь нашли применение благодаря малому коэфициенту шума *лампы бегущей волны* (см.). Основной схемой Р. на этих частотах является супергетеродин, в к-ром гетеродином обычно является отражательный *клистрон* (см.). Р. миллиметрового диапазона находят пока ограниченное применение.

Бóльшая часть Р. длинноволнового, средневолнового и коротковолнового диапазонов рассчитана на приём сигналов с амплитудной модуляцией (см. *Модуляция*). Наряду с этим видом Р. большое распространение получили также Р. для приёма импульсных сигналов и Р. для приёма частотно-модулированных сигналов. Р. импульсных сигналов используются в системах радиолокации и радионавигации, а также в радиорелейных линиях связи; они рассчитаны на приём коротких импульсов, с длительностью до десятых долей микросекунды. Работа короткими импульсами требует канала с широкой полосой пропускания. Применение импульсной и частотной модуляции позволяет при заданном уровне сигнала увеличить отношение сигнала к помехе и за счёт этого существенно улучшить качество приёма.

Р. частотно-модулированных сигналов используются при высококачественном радиовещании, в каналах звукового сопровождения телевидения, а также в нек-рых системах радиосвязи. В супергетеродинном Р. для приёма частотно-модулированных сигналов служат нек-рые специфич. элементы — амплитудный ограничитель и *частотный детектор* (см.). Колебания на выходе усилителя промежуточной частоты из-за неравномерности усиления в полосе пропускания приёмника оказываются модулированными не только по частоте, но и по амплитуде. Ограничитель превращает их в колебания, модулированные только по частоте.

Паразитная амплитудная модуляция частотно-модулированных сигналов проявляется особенно резко при наличии помех. Ограничитель срезает все колебания, уровень к-рых превышает нек-рую выбранную величину (обычно 3—5 *в*), и на его выходе получаются колебания постоянного уровня. Действие помехи поэтому проявляется только за счёт паразитной модуляции фазы принимаемых колебаний и оказывается значительно меньше, чем при приёме амплитудно-модулированных сигналов. Назначение частотного детектора заключается в преобразовании частотно-модулированных сигналов в низкочастотные сигналы, воспроизводящие закон модуляции. Полученные после частотного детектора сигналы усиливаются усилителем низкой частоты. Частотно-модулированные сигналы обладают широким спектром частот. Поэтому усилители высокой и промежуточной частоты должны обладать достаточно широкой полосой пропускания (обычно 100—150 *кгц*), чтобы воспроизвести сигнал без искажений.

Магистральные Р. представляют собой сложные специальные устройства, имеющие высокие качественные показатели. Конструктивно они выполняются на стойках (рис. 9) и устанавливаются на вынесенной *приёмной радиостанции* (см.), вдали от

источников помех. Радиотелеграфные магистральные Р. предназначаются для пишущего или буквопечатающего радиоприёма. Оконечные устройства, на к-рые работают магистральные Р., обычно располагаются в помещениях центрального телеграфа, на расстояниях в несколько десятков километров от приёмного центра. Такие Р. рассчитаны на быстродействующую работу при высокой скорости

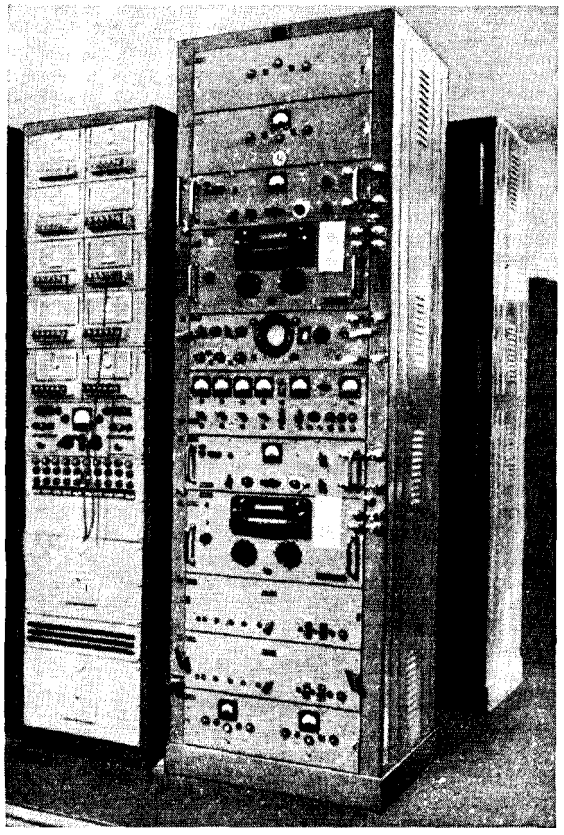


Рис. 9. Магистральный радиоприёмник.

обмена (до 500 стандартных слов в минуту). Для повышения помехоустойчивости, вместо амплитудной манипуляции, применяют частотную манипуляцию (см. *Манипуляция в радиотелеграфии*). При этом выигрыш в величине отношения сигнала к помехе эквивалентен повышению мощности передатчика примерно в 10 раз.

В радиотелефонных Р. магистральной связи широко используется работа на одной боковой полосе (см. *Однополосная передача*), при к-рой вторая боковая полоса и несущая подавляются в радиопередатчике. При однополосной связи передатчик, помимо боковой полосы, излучает дополнительный сигнал управления, т. н. пилот-сигнал, к-рый в радиоприёмном устройстве осуществляет автоматич. подстройку частоты специального местного гетеродина. Это позволяет получить на приёме восстановление несущей частоты, точно совпадающей с той частотой, к-рую имел радиопередатчик. На вход детектора поступают принятые сигналы боковой полосы и сигнал местного гетеродина; после детектирования получаются низкочастотные сигналы, имеющие частоты модуляции. Бесперебойность работы Р. магистральной связи осуществляется выбором для них таких конструктивных решений, типов ламп и деталей, а также режимов аппаратуры, к-рые исключают отказы аппаратуры в работе. При этом добиваются достаточно большого *отношения сигнала к помехе*. Так, для пишущего телеграфного радиоприёма отношение сигнала к помехе по мощности должно быть порядка 10 : 1, а для буквопечатающего и радиотелефонного приёма до 50 : 1. Достижение требуемого отношения сигнала к помехе затруднено резкими колебаниями, особенно на коротких волнах, уровня сигнала и непостоянством уровня помех, к-рый может достигать существенной величины. *Колебания уровня сигнала*, т. н. *замирания*, обычно обусловлены *интерференцией* (см.) нескольких пространственных лучей, отражённых от различных ионизированных слоёв. Фазовые соотношения между отдельными лучами изменяются, т. к. состояние ионизированных слоёв не стабильно; вследствие этого и результирующее поле колеблется по величине. В борьбе с замираниями значительную пользу приносит сдвоенный или строенный приём на *разнесённые антенны*. Приёмные антенны разносят на расстояние в несколько длин волн; так как вероятность одновременного замирания поля на разнесённых антеннах невелика, то уровень принимаемого сигнала лишь в редких случаях подвергается сильным колебаниям. Дальнейшее выравнивание уровня сигнала достигается автоматич. регулированием усиления. Уменьшение вредного действия помех на радиоприём достигается расположением магистральных Р. в пунктах, где промышленные помехи отсутствуют, а также применением методов работы, обеспечивающих высокую помехозащищённость (частотная модуляция, частотная манипуляция и т. д.), и соответствующим выбором схем и элементов радиоприёмного устройства.

Для магистральной связи важное значение имеет вопрос о многоканальности. Ряд типов Р. рассчитан на одновременную работу нескольких телефонных и телеграфных каналов: разделение каналов в магистральных Р. основано гл. обр. на применении частотных фильтров. В некоторых Р. импульсной связи, работающих в диапазоне ультракоротких волн, разделение каналов при многоканальной работе достигается за счёт временно́й селекции.

Лит.: Берг А. И., Основы радиотехнических расчетов, ч. 1, 2 изд., М.—Л., 1950; Евтянов С. И., Переходные процессы в приемно-усилительных схемах, М., 1948; Крылов Н. П., Электрические процессы в нелинейных элементах радиоприемников, М., 1949; Колосов А. А., Резонансные системы и резонансные усилители, М., 1949; Сифоров В. И., Радиоприемные устройства, 5 изд., М., 1954; Бунимович В. И., Флюктуационные процессы в радиоприемных устройствах, М., 1951; Гуткин Л. С., Преобразование сверхвысоких частот и детектирование, М.—Л., 1953; Приемники радиолокационных станций, пер. с англ., под ред. А. П. Сиверса, ч. 1—2, М., 1949.

РАДИОПРОВОДНО́Е ПЕРЕХО́ДНОЕ УСТРО́ЙСТВО — устройство для перехода с обычной двухпроводной телефонной линии на четырёхпроводную при радиотелефонной связи. Р. п. у. обеспечивает присоединение двухпроводной линии телефонного аппарата к линиям, идущим к *передающей радиостанции* и к *приёмной радиостанции* (см.). При переходе с двухпроводной линии на четырёхпроводную возникает опасность попадания токов звуковой частоты с выхода радиоприёмника на вход радиопередатчика. При этом образуется круговая паразитная генерация (см. *Паразитные колебания*) в тракте приёмник-передатчик за счёт возникшей *обратной связи* (см.), что делает невозможным проведение телефонных переговоров. Для устранения

такой паразитной связи радиоприёмника и радиопередатчика существует ряд специальных схем Р. п. у. Наиболее простой является схема Р. п. у. с дифференциальным трансформатором (рис. 1), позволяющим осуществить переход на четырёхпроводную систему при отсутствии связи между

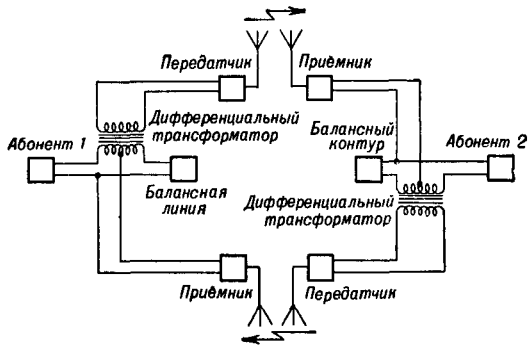


Рис. 1. Схема радиопроводного переходного устройства с дифференциальным трансформатором.

радиоприёмником и радиопередатчиком благодаря включению линии приёма в среднюю точку дифференциального трансформатора. Для этого дифференциальный трансформатор должен быть симметричным, а включаемая для равновесия схемы искусственная балансная линия по сопротивлению должна быть точно равна *входному сопротивлению* (см.) линии абонента. Но входное сопротивление линии зависит от частоты разговорного тока и длины самой линии, вследствие чего баланс схемы при разговоре нарушается.

Вследствие нарушения баланса создаётся связь приёмного канала с передающим. Простые дифференциальные схемы Р. п. у. не обеспечивают устойчивой работы каналов радиотелефонной связи. Более надёжными и устойчивыми являются схемы с заградителями (устройствами, выключающими приёмную цепь Р. п. у. при разговоре местного абонента, и наоборот). Эти схемы Р. п. у. позволяют производить поочерёдное отпирание каналов приёма и передачи при разговоре абонентов, разрывая цепь возможной паразитной связи каналов. Управление работой заградителей производится разговорными токами. В качестве заградителей используются схемы с электронными лампами или реле.

Устройство с заградителем имеет дифференциальный трансформатор (рис. 2) с балансным сопротивлением (линией), два выпрямителя *1*, *2* и заградитель. В канале передачи имеются два усилителя *3*, *4*, в канале приёма один усилитель *5*.

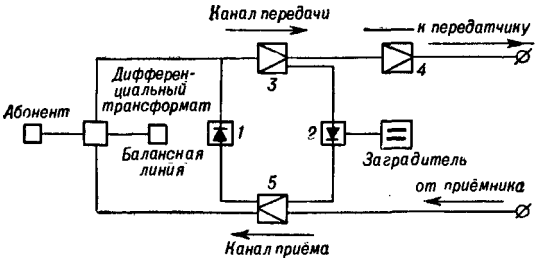


Рис. 2. Схема радиопроводного переходного устройства с заградителем.

При отсутствии разговорных токов с обеих сторон, т. е. в положении покоя, приёмный канал открыт, а канал передачи закрыт при помощи заградителя, запирающего усилитель *4* канала передачи. Во время разговора местного абонента разговорные токи, пройдя в канал передачи после усиления в усилителе *3*, поступают на вход выпрямителя *2*. Выпрямленные токи с выпрямителя *2* подаются на заградитель и на вход приёмного канала. В результате их воздействия заградитель срабатывает и открывает усилитель *4*, пропуская разговорные токи в передатчик. Одновременно токи, подаваемые на усилитель *5* приёмного канала, запирают его, закрывая путь для возможной обратной связи. При окончании разговора местного абонента схема возвращается в состояние покоя.

При приёме радиосигналов часть разговорных токов с выхода усилителя *5* ответвляется на выпрямитель *1*. Выпрямленные токи с выпрямителя *1* поступают на вход усилителя, запирая его. Это делается для того, чтобы разговорные токи, могущие пройти из канала приёма в канал передачи через дифференциальную систему, не могли пройти через усилитель *3* и заставить заградитель отпереть усилитель *4* канала передачи. Таким образом, канал передачи и канал приёма работают поочерёдно, благодаря чему устраняется возможность обратной связи и круговой генерации.

Лит.: Техника связи. Внутриобластная и внутрирайонная радиосвязь. Информационный сборник, М., 1949.

РАДИОПРОГНО́ЗЫ [от *радио...* (1) (см.) и греч. πρόγνωσις — предузнавание] — предвычисление состояния ионосферы для расчёта диапазонов рабочих частот коротковолновой радиосвязи и условий прохождения радиоволн. Р. делятся на долгосрочные и краткосрочные. В долгосрочных Р. указывается ожидаемое среднее состояние ионосферы в течение определённого отрезка времени (месяца, сезона, года и более), тогда как краткосрочные Р., составляемые на сутки, пятидневку, а иногда и несколько более длительные сроки, характеризуют возможные отклонения от её среднего состояния. Составление долгосрочных Р. основано на зависимости состояния ионосферы от уровня солнечной активности. Долгосрочные прогнозы оформляются в виде мировых карт критических частот ионосферных слоёв (см. *Ионосфера*) и карт коэфициентов поглощения (см. *Короткие волны*). Критические частоты f_0 слоёв ионосферы для какого-либо пункта в первом приближении линейно возрастают с увеличением относительных чисел w солнечных пятен (см. *Вольфовы числа*)

$$f_0 = a + bw,$$

где a и b—коэфициенты, зависящие от времени суток, времени года и географического положения. Эта зависимость даёт возможность на основании прогноза солнечной активности составить прогноз критических частот слоёв ионосферы для тех пунктов, для к-рых по многолетним наблюдениям ионосферы определены коэфициенты a и b, и на освовании ряда полученных значений построить мировые карты критических частот.

Поглощение, имеющее место гл. обр. в нижнем слое D ионосферы, увеличивается с ростом солнечной активности, однако точно закон изменения поглощения в настоящее время (1955) неизвестен. В целях прогнозирования карт коэфициентов поглощения можно предположить этот закон линейным. Мировые карты критических частот и карты коэфициентов поглощения позволяют произвести расчёт диапазона применимых частот для радиолинии любого направления и протяжённости. При этом пользуются методами расчёта коротковолновых радиолиний, основанными на теории распространения радиоволн.

Краткосрочные Р. основываются на существующей связи явлений в активных областях Солнца (см. *Солнечная активность*) с состоянием ионизации ионосферы. Наличие устойчивых корпускулярных потоков, испускаемых из активных областей Солнца, позволяет прогнозировать возмущения не только на несколько дней вперёд, но и на период в несколько оборотов Солнца (тенденция к 27-дневной повторяемости, см. *Магнитные бури*).

При составлении краткосрочных Р. используются наблюдения Солнца, ионосферы, геомагнитного поля и др. Методика краткосрочного Р. в настоящее время еще недостаточно разработана и нуждается в дальнейшем усовершенствовании.

Лит.: Долуханов М. П., Распространение радиоволн, М., 1951; Казанцев А. Н., Радиопрогнозы и их практическое применение для расчета рабочих частот, «Известия Акад. наук СССР. Отд. технических наук», 1946, № 9.

РАДИОПРОМЫШЛЕННОСТЬ — отрасль промышленности, производящая оборудование и аппаратуру для беспроводной телеграфной и телефонной связи, радиовещания, телевидения, радиолокации, радионавигации, приборы автоматизации и телеуправления, электронные счётнорешающие машины, электровакуумные и полупроводниковые приборы, радиодетали и др. Характер и темпы создания мировой Р. в основном определялись совершенствованием радиоаппаратуры и расширением областей её применения (см. *Радиотехника*). В своём первоначальном виде радио нашло применение гл. обр. для связи на море. Однако относительно небольшая потребность в корабельных радиостанциях не требовала крупного производства, и радиооборудование до 1914 изготовлялось в небольших мастерских или в отдельных цехах крупных заводов. Первая мировая война 1914—18 поставила перед участвующими в ней крупнейшими государствами проблему связи через разделяющую их территорию враждебных стран и через водные пространства, блокированные противником. В годы войны было организовано производство мощных радиостанций, но количество их было невелико. Начало использования радио для широкого вещания (1922) обусловило быстрый рост Р. В течение первых десяти лет радиовещания мощность Р. была доведена до выпуска миллионов радиовещательных приёмников и сотен передающих радиостанций в год. Бурно развивалась Р. во время второй мировой войны 1939—45, когда радио широко применялось для связи всех родов войск воюющих сторон и для радиолокации. После войны толчком к дальнейшему развитию Р. послужило широкое внедрение телевизионного вещания и применение радиотехнич. методов и электронной аппаратуры почти во всех отраслях народного хозяйства.

Широкое применение радиотехнич. аппаратуры и в первую очередь радиовещательных и телевизионных приёмников заставило Р. разработать и освоить новые технологич. приёмы производства, обеспечивающие высокую надёжность и относительно небольшую стоимость элементов, из к-рых собираются массовые изделия. Миниатюрного размера сопротивления, конденсаторы и электронные лампы производятся на автоматич. оборудовании. Катушки индуктивности и трансформаторы изготовляются на высокопроизводительных станках по нескольку десятков штук одновременно. Ручной труд при монтаже заменяется автоматич. изготовлением плат с нанесённой на них печатной схемой соединений (см. *Печатные схемы*). Сложнейшая регулировка аппаратуры производится непосредственно на поточных линиях. На современном заводе массовой радиоаппаратуры каждые 15—20 сек. с поточной линии сходит готовый телевизионный приёмник, включающий несколько тысяч отдельных деталей, 18—20 электронных ламп и электроннолучевую трубку с экраном более 50 *см* по диагонали. Р. изготовляется также оборудование для передающих станций, мощность питания к-рых составляет тысячи киловатт. Выпускаются сверхвысокочастотные генераторы для радиолокации и других целей с мощностью в импульсе порядка нескольких десятков мегаватт.

Быстрое развитие радиоэлектроники продолжается. Её методы находят всё большее применение, проникая во все отрасли науки и техники. В физике, химии, астрономии и метеорологии, геологии и геодезии, биологии и медицине, на производстве и транспорте радиотехника и тесно связанная с ней электроника продолжают открывать новые возможности и перспективы. В связи с этим растут и требования к Р. (см. также *Электровакуумное производство*).

Россия является родиной радио. В 1900 в Кронштадтских мастерских под непосредственным руководством русского учёного, изобретателя радио А. С. Попова было изготовлено оборудование для первой практической радиолинии между островом Гогланд и г. Котка на побережье Финского залива. В 1913 в Петербурге было официально открыто «Радиотелеграфное депо» морского ведомства, созданное на базе Кронштадтской радиомастерской А. С. Попова. В 1915 «Радиотелеграфное депо» было преобразовано в радиотелеграфный завод; он выполнял все основные конструкции радиотелеграфных станций, поступавших на боевые корабли русского военного флота. На заводе в том же году начались разработка и промышленное изготовление усилительных электронных ламп. Кроме радиотелеграфного завода морского ведомства, в России до 1917 существовали два предприятия по производству радиотелеграфной аппаратуры, являвшиеся филиалами иностранных фирм «Сименс Гальске» и «Маркони». Царское правительство недооценивало значение радио в дальнейшем прогрессе техники и не принимало серьёзных мер к развитию Р. Значительная часть заказов на радиооборудование передавалась иностранным фирмам.

После победы Великой Октябрьской социалистической революции начала создаваться отечественная радиопромышленность. В. И. Ленин придавал большое значение развитию радиосвязи в Советской стране. В 1918 в г. Нижнем Новгороде (ныне Горький) была создана первая в России научно-исследовательская радиолаборатория и при ней мастерская по производству радиоаппаратуры. По инициативе В. И. Ленина в 1920 Нижегородской радиолаборатории было поручено изготовление первой мощной радиотелефонной станции для Москвы. 17 сентября 1922 впервые через Московскую радиотелефонную станцию был дан радиоконцерт (см. *Радиовещание*).

Задача создания радиотелефонного оборудования предопределила развёртывание работ Нижегородской радиолаборатории в направлении получения больших мощностей от электронных ламп. Уже в 1923 лабораторией были изготовлены генераторные лампы мощностью 25 *квт* с медным внешним анодом и с водяным охлаждением. В 1924—28 мастерскими лаборатории выпущена первая крупная серия радиовещательных передатчиков мощностью 1,5 *квт*. Радиолаборатория и её производственные мастерские занимались также разработкой и изготовлением аппаратуры для коротких волн, машинных генераторов высокой частоты, приёмно-усилительных ламп, ртутных выпрямителей и др. Одновременно организовывалось производство радиоаппаратуры на национализированных старых заводах, восстанавливаемых после гражданской войны. В 1922 на территории б. завода РОБТиТ был организован электровакуумный завод для изготовления электронных ламп. В 1924 на заводе им. Ко-

зицкого начат выпуск радиовещательных приёмников. В том же году была создана Центральная радиолаборатория Треста заводов слабого тока (ЦРЛ), в к-рую впоследствии (в 1928) влилась Нижегородская радиолаборатория. К началу первой пятилетки Р. располагала несколькими заводами, среди к-рых основными являлись: завод им. Козицкого, «Мосэлектрик», «Красная заря», Нижегородский завод, завод им. Кулакова и «Светлана». В первой пятилетке (1929—32) было начато строительство новых радиозаводов, значительно расширены старые.

В годы довоенных пятилеток в СССР создана крупная научно-исследовательская и промышленная база по производству радиотехнич. аппаратуры. Во время Великой Отечественной войны 1941—45 ряд предприятий Р. был перебазирован из прифронтовой полосы в вост. районы страны. Созданные на востоке новые заводы давали армии радиотехнич. вооружение в возрастающих количествах. По окончании войны советская Р. по количеству предприятий почти удвоилась. В пятой пятилетке (1951—55) Р. развивается высокими темпами. Если по всей промышленности рост выпуска промышленной продукции должен в 1955 по плану составить св. 300% по отношению к уровню довоенного 1940, то по радиотехнич. пром-сти выпуск продукции по отношению к 1940 составит 1080%. Количество выпускаемых Р. электровакуумных приборов выросло с 1947 по 1954 примерно в 8 раз, а радиовещательных и телевизионных приёмников более чем в 7 раз.

Однако Р. не удовлетворяет еще растущих нужд страны в радиоэлектронном оборудовании. Июльский пленум ЦК КПСС (1955) отметил, что в Р. еще медленно внедряется современная технология автоматизированного производства электровакуумных и полупроводниковых приборов, малогабаритных радиодеталей и новых радиотехнич. материалов. В решении пленума указывается на необходимость осуществить перевод производства радиотехнич. аппаратуры массового потребления (радиовещательные приёмники, телевизоры, средства радио- и проводной связи и др.) на поточные линии путём широкого применения автоматов, внедрения печатных схем, унифицированных и нормализованных радиодеталей, узлов и механизмов; решить задачу удовлетворения потребности страны в современных электровакуумных и полупроводниковых приборах, источниках света, а также организовать крупносерийное производство радиорелейных и ультракоротковолновых станций, фототелеграфной и радиоизмерительной аппаратуры.

В капиталистич. странах Р. отличается высокой степенью монополизации. В США производство радиоаппаратуры контролируется компанией «Радио корпорейшен оф Америка» («Radio Corparation of America»), тесно связанной с электротехнич. трестами «Дженерал электрик К°» («General Electric С°») и «Вестингауз электрик К°» («Westinhaus Electric С°»). Важнейшую роль в Р. капиталистич. Европы играют компании: «Филипс радио» («Philips Radio»), входящая в голландский электротехнич. концерн «Филипс», «Телефункен гезельшафт фюр дратлозе телеграфи м. б. х.» («Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. h.»), входящая в электротехнич. концерн Зап. Германии А. Е. Г. («А. Е. G.»), «Маркони уайрлесс телеграф К°» («Marconi Wireless Telegraph С°»), входящая в английский электротехнич. концерн «Инглиш электрик» («English Electric»). В 1925 большинство этих компаний заключило между собой соглашение о разделе мировых рынков и обмене патентами. Аналогичные соглашения были затем заключены и с другими европейскими компаниями. Созданный на основе этих соглашений международный картель охватывал почти всю Р. капиталистич. стран.

Наиболее развита Р. в США. Наряду с крупными фирмами в США имеется значительное количество средних и мелких фирм. Большинство фирм имеет небольшое количество рабочих и специализируется на производстве одного сорта деталей, что позволяет им выпускать изделия высокого качества и небольшой стоимости. Предприятия крупных фирм, выпускающие радиоэлектронную аппаратуру, являются по существу только сборочными, монтирующими аппаратуру из деталей, получаемых от других фирм. Значительную роль в росте радиоэлектронной пром-сти США играют правительственные заказы для нужд вооружённых сил, гражданской авиации и др. В 1954 эти заказы составили 3,5 млрд. долл. при общей стоимости всего проданного электронного оборудования (включая взаимные поставки между фирмами) в 7,6 млрд. долл. Общее число рабочих, занятых производством радиоэлектронного оборудования в США, в 1952 составляло 470 тыс. чел., в 1953 достигло 559,7 тыс. чел.; в 1954 оно снизилось приблизительно до уровня 1952. Промышленная продукция радиоэлектронной пром-сти в США к 1954 составила примерно 230% по отношению к 1947. Выпуск радиовещательных приёмников в 1954 сократился по сравнению с 1948 почти на 40%; за это же время выпуск телевизоров возрос в 7 раз.

РАДИОРАЗВЕ́ДКА — вид военной разведки, осуществляемый радиосредствами с целью получения сведений о группировке, деятельности и намерениях противника, необходимых для организации боя и операции. Р. возникла одновременно с внедрением радиосвязи и широко применялась в период первой мировой войны 1914—18. Открытое использование радиосвязи штабами фронтов и армий дало возможность нем. штабам перехватывать сообщения и явилось одной из причин неудач русских войск в Восточно-Прусской, а частично и в Лодзинской операциях (1914). Захваченные русскими моряками в 1914 у о-ва Оденсхольм в Финском заливе при потоплении герм. крейсера «Магдебург» шифр и сигнальный код позволяли перехватывать и расшифровывать радиограммы и иметь т. о. в течение всей войны данные о планах нем. командования и передвижении кораблей. Англ. командование, получив от русских немецкие код и шифр, с помощью Р. обнаружило выход и следование герм. флота к району, где происходило *Ютландское сражение 1916* (см.). Герм. Р., расшифровывая в отдельные дни св. 300 радиограмм, давала обширную информацию о действиях и планах Антанты на различных театрах войны. Во время Великой Отечественной войны 1941—45 и второй мировой войны 1939—45 масштабы Р. в операциях на суше и на море значительно расширились. Развитие и возрастающее значение Р. обусловлены широким внедрением средств радиосвязи для управления войсками. Р. добывает сведения о противнике путём обнаружения работы его передающих радиостанций, перехвата радиопередач (радиограмм, переговоров, сообщений) и определения местонахождения этих станций (а следовательно, и обслуживаемых ими штабов) путём *пеленгации* (см.) их работы с нескольких пунктов.

Для борьбы с Р. резко ограничивают применение радиосвязи, особенно при подготовке операции (боя), а также при перегруппировках войск, осуществляют направленную радиосвязь на ультра-

высоких частотах (сантиметровый, дециметровый и метровый диапазоны радиоволн).

РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ ЛИНИИ СВЯЗИ — линии связи, образуемые рядом приёмно-передающих радиостанций, из к-рых две являются оконечными, а остальные промежуточными (или ретрансляционными), предназначенными для приёма сигналов от предшествующей станции и излучения их в направлении следующей станции. Аппаратура ретрансляционной (релейной) станции, подобно *реле* (см.), содержит реагирующий на приходящий сигнал элемент (приёмник), с выхода к-рого сигнал в виде модулирующего напряжения подаётся на исполнительное устройство (передатчик). На первом этапе развития Р. л. с. предназначались для замены участков проводных линий связи при переходе через водные преграды, болота, ущелья, горные районы и т. п. Однако впоследствии Р. л. с. благодаря ряду их существенных преимуществ получили признание в качестве самостоятельного весьма надёжного средства связи.

Применение Р. л. с. даёт возможность пользоваться для радиосвязи на значительные расстояния *ультракороткими волнами* (см.) — метровыми, дециметровыми, сантиметровыми. По условиям распространения ультракоротких волн (УКВ) связь становится достаточно устойчивой обычно лишь при прямой (оптической, или геометрической) видимости между антеннами корреспондирующих станций. Вследствие этого связь на УКВ на сравнительно большие расстояния возможна только посредством переприёма радиоретрансляционными устройствами. Применение УКВ позволяет достигнуть: высокой *помехоустойчивости* (см.), т. к. в диапазоне УКВ приём происходит практически без атмосферных и индустриальных помех; возможности применения остронаправленных передающих и приёмных антенн, позволяющих вести работу с передатчиками очень небольшой мощности (порядка единиц и даже долей ватта); устойчивого прохождения радиоволн при изменяющихся атмосферных условиях (см. *Распространение радиоволн*); возможности применения радиоустройств с широкой *полосой пропускания* (см.), обеспечивающих одновременную передачу по линии большого числа телефонных разговоров, телеграфных сообщений и телевизионных программ. Первые Р. л. с. работали на волнах 0,5—3 *м*. В дальнейшем возможность применения более остронаправленных антенн (при небольших размерах их) и увеличения числа каналов, а также развитие техники генерирования и усиления сверхвысоких частот привели к переходу на более короткие волны (от 5 до 30 *см*).

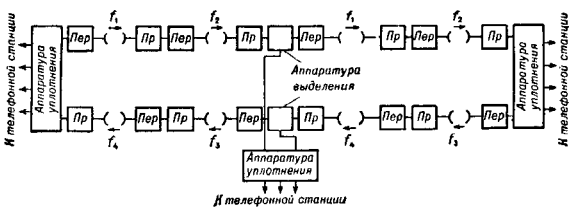


Рис. 1. Скелетная схема радиорелейной линии связи.

Основными устройствами Р. л. с. (рис. 1) являются: оконечная аппаратура уплотнения, обеспечивающая многократное использование линии связи (см. *Высокочастотное телефонирование*); высокочастотная приёмная и передающая аппаратура; антенные и фидерные устройства; аппаратура выделения, позволяющая установить связь не только между оконечными пунктами, но и между оконечным и промежуточным пунктом. Для осуществления многократной передачи по Р. л. с. применяется разделение каналов по частоте и разделение каналов во времени. При первом способе применяется частотная *модуляция* (см.) колебаний несущей частоты. При втором способе поочерёдно импульсами передаются сообщения различных каналов. Для этой цели используется один из видов *импульсной модуляции* (см.): амплитудно-импульсная, широтно-импульсная, фазово-импульсная или кодово-импульсная модуляции (см. *Импульсная радиосвязь*). Разделение каналов по частоте даёт возможность получить большее количество каналов (порядка нескольких сотен), чем разделение каналов во времени; однако последнее позволяет проще выделять каналы на промежуточных станциях и создавать аппаратуру с меньшими габаритами. Передатчики Р. л. с. строятся на *клистронах*, *магнетронах* (см.) или специальных маячковых или металлокерамических триодах (см. *Маячковая лампа*, *Металлокерамические лампы*), предназначенных для работы на сверхвысоких частотах. В качестве колебательных контуров применяются отрезки короткозамкнутых коаксиальных линий или объёмные резонаторы. Приёмниками Р. л. с. являются *супергетеродинные приёмники* (см.) с одним преобразованием частоты. Первой ступенью приёмника служит кристаллич. смеситель, на к-рый подаются принимаемые колебания и колебания от *гетеродина* (см.), собранного на специальном триоде или на отражательном клистроне. При настройке приёмника на частоту передатчика частота гетеродина изменяется в небольших пределах механич. или электрич. устройством *автоматической подстройки* (см.).

Промежуточные ретрансляционные станции Р. л. с. принципиально могут состоять для каждого направления из приёмной антенны, широкополосного усилителя сверхвысокой частоты с усилением, компенсирующим затухание на участке связи, и передающей антенны. Однако ввиду ряда технич. трудностей, связанных с прямым усилением сигнала, приходится прибегать к детектированию принятой частоты, усилению низкой частоты и новой модуляции передатчика. На рис. 2 представлена одна из возможных скелетных схем ретрансляционной станции. В случае применения разделения каналов по частоте более рациональной является ретрансляционная станция без детектора и усилителя низкой частоты. При этом сигнал усиливается на промежуточной частоте, к-рой вновь модулируется генератор передатчика. На Р. л. с. используются четыре несущие частоты, причём на промежуточной станции передатчики работают на двух различных частотах (напр., f_2 и f_4), а приёмники — на двух других различных частотах (напр., f_1 и f_3); на следующей промежуточной станции передатчики должны работать на частотах f_1 и f_3, а приёмники — на частотах f_2 и f_4. На Р. л. с. применяются *рупорные антенны* (см.) или чаще антенны с *параболическими рефлекторами* (см.) с коэфициентом усиления порядка 1 000—10 000. Для обес-

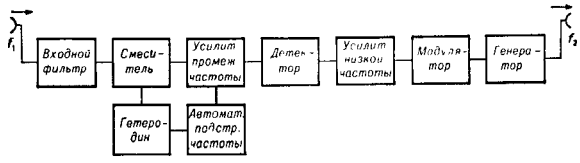


Рис. 2. Скелетная схема промежуточной станции радиорелейной линии связи (для одного направления).

печения прямой видимости антенны устанавливаются на мачтах высотой до 100 *м* (рис. 3). Соединение высокочастотной аппаратуры с антенной осуществляется *фидером* (см.), коаксиальным кабелем (см. *Кабели связи*) или, в случае применения сантиметровых волн,— *волноводом* (см.). Для уменьшения потерь в фидере параболич. антенны могут располагаться у основания мачты, например на крыше шкафа с приёмно-передающим оборудованием, причём излучение их направлено вертикально вверх. На мачте же на заданной высоте укрепляются перфорированные (для уменьшения ветровой нагрузки) металлич. листы, наклонённые под углом 45° к горизонту и изменяющие направление луча с вертикального на горизонтальное. Расстояние между станциями Р. л. с. зависит от рельефа местности и колеблется в пределах от 20 до 100 *км* (чаще всего порядка 40—60 *км*). В гористой местности на части промежуточных станций Р. л. с. иногда ограничиваются применением зеркал (см. *Радиозеркало*), отражающих радиоволны в нужном направлении и т. о. позволяющих им огибать препятствия.

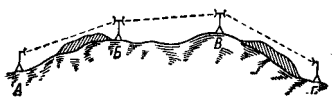


Рис. 3. Схематическое расположение радиостанций радиорелейной линии связи: *А*, *Г* — оконечные станции; *Б*, *В* — промежуточные (ретрансляционные) станции.

Электропитание станций Р. л. с. осуществляется обычно от местной электрич. сети, причём на случай аварии сети на промежуточных пунктах устраивают автономную резервную электростанцию, состоящую из аккумуляторной батареи, генератора и какого-либо двигателя (бензинового, нефтяного, газового или использующего силу ветра и воды). Всё высокочастотное оборудование дублируют для возможности немедленной замены повреждённых устройств. На необслуживаемых ретрансляционных станциях переход на аварийное питание и на резервное высокочастотное оборудование осуществляется автоматически.

Лит.: Радиотехнический сборник, М.— Л., 1947; Бородич С. В., Многоканальные радиорелейные линии связи, М., 1953; Изюмов Н. М., Радиорелейная связь, М.— Л., 1954. См. также лит. к статье *Многоканальная радиосвязь*.

РАДИОСВЯ́ЗЬ — связь между двумя или несколькими неподвижными пунктами или движущимися объектами, осуществляемая по радио. Р. является составной частью электрич. *связи* (см.). Её применение неизбежно во всех случаях, когда проводная связь с данным пунктом затруднена или невозможна (связь с кораблями, самолётами, поездами и другими движущимися объектами). Р. используется также в комбинации с проводной связью на тех участках линии связи, где при прокладке проводов или кабелей встречаются препятствия, а также при связи с движущимися объектами (см. *Поездная радиосвязь*).

Р. получила широкое распространение, позволяя на огромной территории связать самые удалённые пункты страны с её центрами. В СССР различают магистральные, внутриобластные и служебные линии Р. К магистральным относятся радиолинии быстродействующего телеграфного обмена, соединяющие столицу с республиканскими, краевыми и областными центрами, а также линии международной Р., соединяющие СССР с иностранными государствами (иносвязи). К внутриобластной Р. относятся линии, соединяющие между собой районные центры или пункты районов с центром области. К служебным линиям Р. относятся линии Р. отдельных служб (авиации, морского флота и др.).

Для Р. применяются *радиоволны* (см.) всех диапазонов, начиная от самых длинных и кончая самыми короткими. Каждой линии Р. присваиваются определённая длина волны и специальные позывные. Во избежание взаимных помех между радиостанциями различных государств и различных служб международными конвенциями электросвязи (см. *Международный союз электросвязи*) устанавливаются правила радиосвязи и пользования радиочастотами, оформленные в виде регламента радиосвязи. Последняя редакция этого регламента принята на международной конференции в Атлантик-Сити (США) в 1947. СССР является участником этих конвенций.

По роду работы Р. разделяются на: радиотелеграфные связи (см. *Радиотелеграфия*), фототелеграфные связи для передачи неподвижных изображений (см. *Фототелеграф*) и радиотелефонные связи (см. *Радиотелефония*). Линии Р. могут быть односторонними, когда передача сообщений ведётся только в одну сторону (напр., передача «Всем»), и двусторонними, когда осуществляется двусторонний обмен сообщениями, причём по способу обмена двусторонние Р. делятся на т. н. симплексные, дуплексные и сложно-дуплексные. На симплексных Р. оба корреспондента ведут обмен попеременно, т. е. когда один передаёт, другой только принимает, и наоборот. При дуплексных Р. оба корреспондента ведут приём и передачу одновременно. В случае сложно-дуплексной Р. передача осуществляется через один передатчик поочерёдно ряду корреспондентов, при одновременном и непрерывном приёме сообщений всех этих корреспондентов. Циркулярные, односторонние Р. осуществляются с помощью одного или группы радиопередатчиков. Они предназначены для одновременного приёма их многими приёмными пунктами и приёмными радиостанциями. Р. осуществляется по расписанию. Могут быть круглосуточные Р. и связи с ограниченным действием в определённые, установленные часы. Все технич. средства магистральной Р. для удобства объединяются на передаче в *передающие радиостанции* или *передающие радиоцентры* (см.), к-рые осуществляют передачу сигналов и сообщений корреспондентам, а на приёме — в *приёмные радиостанции* или *приёмные радиоцентры* (см.), осуществляющие приём сигналов и сообщений от заданных корреспондентов. Объединяющим приём и передачу звеном в магистральной Р. является *радиобюро* или *радиоаппаратная* (см.), к-рые связаны с телеграфом, междугородними телефонными станциями и производят заключительную обработку передаваемых телеграмм, разговоров и других сообщений. Р. получила значительное распространение во всех родах войск как основное (в современных условиях) средство управления войсками в бою и операции. На передвижных объектах применяются *приёмно-передающие радиостанции* (см.).

Лит.: Адамский В. К., Радиоприемные центры, М., 1949; 60 лет радио. 1895—1955. Научно-технический сборник, под ред. А. Д. Фортушенко, М., 1955.

РАДИОСЕ́ТЬ (воен.) — способ организации военной радиосвязи, при к-ром с помощью одной радиостанции обеспечивается связь командира (штаба) с несколькими командирами (штабами) подчинённых или взаимодействующих соединений (частей, подразделений). В зависимости от назначения в состав Р. могут входить три или более радиостанций. Главной радиостанцией является радиостанция старшего командира (штаба). Все радиостанции, включённые в Р., осуществляют радиосвязь общими для этой Р. данными (волны и позывные). Р. позволяет

ограниченным количеством радиосредств вести радиосвязь с большим количеством корреспондентов, а также передавать общие распоряжения и приказания одновременно нескольким командирам или штабам (циркулярно).

РАДИОСПЕКТРОСКОПИЯ — раздел современной физики, в к-ром изучается резонансное поглощение радиоволн в различных веществах. В более узком смысле под Р. часто понимают раздел физики, в к-ром изучается поглощение в газах, парах и молекулярных пучках в сантиметровом и миллиметровом диапазонах радиоволн.

Быстрое развитие этой области физики началось с 1945. Радиоспектроскопич. методы широко применяются для определения моментов ядер, а также для изучения структур молекул, кристаллов и жидкостей. Методами Р. можно решить проблему создания высокой точности эталона частоты (времени). Исследования в области Р. привели к открытию явлений, имеющих первостепенное значение; напр., было показано, что уровни водорода $2^2S_{1/2}$ и $2^2P_{1/2}$ не являются вырожденными, а сдвинуты на 1062 *мгц*. Обнаружение излучения на волне 21 *см*, испускаемого водородом, находящимся в нашей Галактике, дало ряд ценных сведений о Галактике.

Резонансные исследования в области Р. разбиваются на три основные группы: а) исследование ядерной индукции или ядерного парамагнитного резонанса, б) исследования электронного парамагнитного резонанса (см. *Парамагнитный резонанс*) и в) исследование спектров поглощения молекул. Последнюю группу часто называют микроволновой спектроскопией, т. к. она изучает взаимодействие вещества с электромагнитным излучением в сантиметровом и миллиметровом диапазонах радиоволн.

Для изучения спектров поглощения применяются радиоспектроскопы, схематич. устройство к-рых показано на рис. 1. Излучение от *клистрона* (см.) *К* направляется по волноводу и принимается кристаллич. детектором *Д*, расположенным на другом конце волновода. Часть волновода, герметически закрытая слюдяными окошками *С*, называется поглощающей ячейкой. В неё вводится исследуемый газ при давлении ок. 10^{-1}—10^{-3} *мм* рт. ст. Длина поглощающей ячейки обычно берётся от одного до нескольких метров. Частота клистрона периодически меняется с помощью пилообразного напряжения, подаваемого на отражатель клистрона. Одновременно это же пилообразное напряжение, получаемое от специального генератора *Г*, подаётся на горизонтальные пластины осциллоскопа. Каждой точке развёртки на экране осциллоскопа будет соответствовать определённая частота генерации клистрона. Когда частота клистрона проходит через резонансную частоту линии поглощения газа, происходит уменьшение падающей на детектор мощности и на выходе детектора получается импульс, который после усиления усилителем *У* подаётся на вертикальные пластины осциллоскопа *О*. На экране осциллоскопа будет наблюдаться контур резонансной линии поглощения (рис. 2). Мощность излучения, падающая на газ, регулируется с помощью *аттенюатора* (см.) *А* (рис. 1). Её значения обычно лежат в пределах от десятка до сотен микроватт. При применении больших мощностей наступает эффект насыщения, при к-ром величина максимально поглощаемой мощности остаётся постоянной, и происходит расширение наблюдаемой спектральной линии. Широкое применение нашли также радиоспектроскопы, в к-рых применяется явление Штарка (см. *Штарка явление*). В поглощающую ячейку такого спектроскопа монтируется специальный электрод, на к-рый подаётся высокое напряжение переменной частоты, модулирующее коэфициент поглощения исследуемого вещества. Применение «штарковского» спектроскопа позволяет избавиться от влияния вредных отражений внутри поглощающей ячейки и изучать взаимодействие исследуемого вещества с электрич. полем. Для повышения чувствительности радиоспектроскопов часто применяют не осциллографич. наблюдение линий поглощения, а запись их на специальные самописцы. Определение частоты линий поглощения производится с помощью объёмного волномера *В*, дающего точность измерения частоты не лучше 10^{-4}. Более точное определение частоты (с точностью не хуже 10^{-6}) производится с помощью сравнения линий поглощения с гармониками от кварцевого генератора.

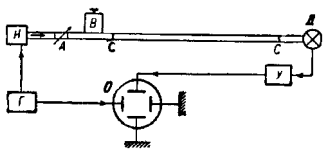


Рис. 1. Схема радиоспектроскопа.

Рис. 2. Контур резонансной линии поглощения.

Чувствительность радиоспектроскопов позволяет наблюдать спектры только тех молекул, к-рые обладают заметным постоянным дипольным моментом. В основном наблюдаются вращательные спектры. Методами Р. изучено большое число молекул. На основании полученных данных установлены структуры и дипольные моменты этих молекул, причём точность, даваемая Р., превосходит точность других методов. Изучение сверхтонкой структуры спектров, связанной с наличием взаимодействия квадрупольного момента ядра с молекулярным электрич. полем молекулы, позволяет определять спины взаимодействующих ядер и их квадрупольные моменты, а также магнитные моменты ядер (см. *Моменты ядерные*).

Интенсивность линии поглощения газа в широких пределах не зависит от давления, а только от концентрации. Это позволяет методами Р. производить анализ смесей газов. В связи с тем, что положения максимумов поглощения спектральных линий лишь слабо зависят от внешних условий, они могут служить в качестве эталонов частоты, а также для контроля кварцевых часов.

Лит.: Гинзбург В. Л., Радиоспектроскопия молекул, «Успехи физических наук», 1947, т. 31; Гордн У., Микроволновая радиоспектроскопия, там же, 1949, т. 39; Gordy W., Smith W. V., Trambarulo R. F., Microwave spectroscopy, N. Y.— L., 1953.

РАДИОСТАНЦИЯ — совокупность технических устройств и оборудования, предназначенных для беспроводной передачи и приёма сигналов посредством радиоволн. В зависимости от назначения Р. разделяются на *передающие радиостанции*, *приёмные радиостанции* и *приёмно-передающие радиостанции* (см.).

Передающие Р., имеющие несколько *радиопередатчиков* и *антенн* (см.), носят название *передающих радиоцентров* (см.). Крупные приёмные Р., имеющие антенное поле и ряд *радиоприёмников* (см.), расположенных иногда в разных зданиях, носят название *приёмных радиоцентров* (см.). Приёмные и передающие радиоцентры обслуживают линии *магистральной радиосвязи* (см.) и соединяются кабельными линиями с *радиобюро* и *радиоаппаратными* (см.). Р. могут располагаться на судах, самолётах и других подвижных объектах (см. *Судовое радиооборудование* и *Самолётное радиооборудование*).

РАДИОСТУ́ДИЯ — специально оборудованное и звукоизолированное помещение, в к-ром располагаются микрофоны для проведения радиопередач. Р. защищается от внешних шумов, мешающих передаче, путём *звукоизоляции* (см.). При расположении Р. на поверхности земли (1-й этаж) она имеет свои стены и перекрытия, помещающиеся внутри коробки другого здания, стены к-рого поддерживают крышу. Воздушный промежуток между основным зданием и помещением Р. является звукоизолятором.

В случаях, когда Р. размещаются в многоэтажном здании, применяется т. н. «плавающая» подвеска стен, потолков и полов, при к-рой они подвешиваются на специальных стальных пружинах (рессорах), прикреплённых к несущим конструкциям основного здания. Упругость и число пружин подбираются с расчётом получения возможно более низкой частоты собственных колебаний системы. Лучшие результаты получаются, если эта частота лежит ниже пределов слышимости звуков (обычно 5—10 *гц*). Для улучшения звукоизоляции обычно применяется система из двух, разделённых тамбуром, тяжёлых дверей.

В зависимости от назначения и типа передач Р. разделяются на: речевые — для передачи докладов, лекций, сообщений, с площадью пола 8—25 $м^2$, высотой 3,5—4 *м* (для кратких сообщений и объявлений применяются малые кабины с размерами пола 1,5 *м* × 2 *м*) и временем *реверберации* (см.) 0,4—0,6 сек.; студии средней величины — для малых ансамблей: камерного (до 12 исполнителей), народных инструментов (24—36 исполнителей), малого духового оркестра (17 исполнителей), лёгкой, эстрадной музыки (20—30 исполнителей), хора (20—28 исполнителей), с площадью пола 60—120 $м^2$, высотой 5—6 *м* и временем реверберации 0,8—1,1 сек.; большие студии—для симфонич. оркестров (40—75 исполнителей), оперной музыки, оркестров с хором, большого духового оркестра (28—30 исполнителей), с площадью пола 200—300 $м^2$, высотой 5—10 *м* и временем реверберации 1,2—1,4 сек. Встречаются особые типы Р., т. н. студия-аудитория, или радиотеатр, предназначенные для исполнения в присутствии публики. Площадь пола таких Р. достигает 600—1000 $м^2$. Кроме основных типов, бывают вспомогательные Р. (для воспроизведения граммофонных и других записей, студии шумовых эффектов и др.). Для изменения звучания тех или иных инструментов оркестра в Р. устанавливается (или подвешивается) несколько микрофонов. В Р. располагается стол диктора, ведущего передачу, с микрофоном и пультом для оперативного включения или выключения микрофонов и микрофонных усилителей. С этого же пульта осуществляется связь диктора с *радиоаппаратной* и с *тонмейстером* (см.), к-рый имеет возможность наблюдать за происходящим в Р. через специальное окно.

В состав Р. входит радиоаппаратная — контрольная комната, в к-рой имеются устройства (т. н. микшерные) для регулирования уровней передачи с отдельных микрофонов, расположенных в студии, и общего уровня передачи. Кроме того, Р. располагают служебными помещениями (для хранения инструментов, нотная библиотека, хранилища граммофонных пластинок и плёнки и др.). Иногда комплекс Р. и вспомогательных помещений располагается в одном большом здании, носящем название *радиодома* (см.).

Лит.: Горон И. Е., Радиовещание, М., 1944.

РАДИОТЕЛЕГРА́Ф — совокупность передающей и приёмной аппаратуры для телеграфной связи по радио. В Р. передаваемые слова и числа преобразуются ручным *ключом телеграфным* (см.) или автоматич. *трансмиттером* (см.) в электрич. импульсы, воздействующие на генератор *радиопередатчика* (см.); генератор излучает через *антенну* (см.) радиоволны, несущие телеграфные сигналы, к-рые, попадая в настроенные на данную волну *радиоприёмники* (см.), воспроизводятся в виде телеграмм. На линиях радиосвязи с малым обменом телеграммами применяется слуховой приём на телефоны, присоединённые к радиоприёмнику или *приёмно-передающей радиостанции* (см.). Современный Р. использует гл. обр. автоматические и быстродействующие *буквопечатающие телеграфные аппараты* (см.). Их импульсы постоянного тока поступают в *радиобюро* (см.), где они преобразуются в импульсы переменного тока, к-рые по проводной линии связи направляются на *передающую радиостанцию* (см.). Поступающие с *приёмной радиостанции* (см.) телеграфные импульсы переменного тока преобразуются в радиобюро в импульсы постоянного тока, действующие на приёмные телеграфные аппараты.

РАДИОТЕЛЕГРАФИ́Я — передача и приём условных сигналов, соответствующих определённым буквам и цифрам, для целей связи посредством радиоволн. Первоначально в Р. пользовались, как и в проводной *телеграфии* (см.), аппаратами Морзе. Однако они требовали большой силы принимаемого сигнала, что тормозило развитие дальней Р. Переход на слуховой приём (впервые осуществлённый сотрудником А. С. Попова П. Н. Рыбкиным в 1899) во много раз повысил дальность действия радиосвязи. В связи с этим от применения записывающих телеграфных аппаратов в Р. в то время отказались и вернулись к ним только после появления электронных ламп.

Для осуществления телеграфной связи посылаются условные сочетания сигналов различной длительности, означающие буквы, цифры или знаки. В Р. приняты две основные системы кодовых сочетаний (см. *Код телеграфный*) для передачи букв: неравнозначный код Морзе, применяемый для слуховой и автоматической быстродействующей Р., и равнобуквенный 5-значный код, применяемый во всех буквопечатающих телеграфных аппаратах. (Известен также 7-значный равнобуквенный радиотелеграфный код, имеющий крайне ограниченное применение). Основным элементом любого телеграфного кода является телеграфная точка — прямоугольный импульс тока, за к-рым следует пауза либо импульс тока обратного направления (в 5-значном коде). Такую форму имеют телеграфные сигналы на входе радиопередатчика. При Р. эта форма должна быть воспроизведена без искажений на выходе радиоприёмника, обычно работающего на телеграфный аппарат.

Условия работы приёмной и передающей аппаратуры тракта Р. в значительной мере определяются основной частотой манипуляции (см. *Манипуляция в радиотелеграфии*), под к-рой понимают

$$F_м = \frac{1}{2t},$$

где t — длительность элементарной телеграфной точки в секунду. Во избежание искажения формы передаваемых при Р. сигналов, устройства радиотелеграфного тракта (передатчик-приёмник) должны пропускать *полосу частот* (см.) порядка 2—3 $F_м$. Различная телеграфная аппаратура создаёт разные частоты манипуляции $F_м$, в зависимости от рода и скорости её работы (см. таблицу). Скорость работы измеряется числом передаваемых стандартных пятибуквенных слов в минуту.

Зависимость частоты манипуляции $F_м$ от скорости передачи и рода работы для различных телеграфных аппаратов.

Род работы и тип аппарата	Технич. скорость передачи (слов/мин.)	Длительность элементарного импульса (*миллисек*)	Основная частота манипуляции $F_м$ (*гц*)
Телеграфия кодом Морзе			
Слуховая скорость . . .	30	41,7	12
Быстродействие	500	2,5	200
Буквопечатание (5-значный код Бодо)			
6-кратный аппарат Бодо-радио	240	9,4	53,15
9-кратный аппарат Бодо-радио	360	6,25	80
Стартстопные аппараты (СТ-35, Т-19 и др.) . .	76	22,75	22

Спектральный состав радиотелеграфного сигнала зависит от способа манипуляции радиопередатчика. Применяются следующие виды манипуляции: амплитудная манипуляция (АМ), при к-рой излучение электромагнитных колебаний антенной радиопередатчика происходит в точном соответствии с телеграфным сигналом (нажатие ключа — излучение, отжатие ключа — пауза, излучения нет); частотная манипуляция (ЧМ), при к-рой нажатию ключа соответствует одна частота колебаний, излучаемых радиопередатчиком, а отжатию — другая частота, отличающаяся от первой на несколько сотен герц. Таким образом, в отличие от АМ радиотелеграфной передачи, при ЧМ излучение передатчика происходит постоянно, а сигналы от пауз отличаются лишь частотой. Частотная манипуляция передатчиков получила широкое распространение благодаря значительной *помехоустойчивости* (см.), большей, чем при амплитудной манипуляции. В Р. широко применяется система двойной частотной телеграфии (ДЧТ), основанная на комбинационном принципе (предложен советским учёным А. Н. Щукиным и развит советским инженером А. Ф. Агаповым). С помощью поочередного излучения одной из 4 частот, определяющих сочетания посылок и пауз, при одновременной и независимой работе двух телеграфных каналов, осуществляется двухканальная радиотелеграфная связь с одним или двумя разными корреспондентами. В Р. известно значительное количество других многоканальных систем (см. *Многоканальная радиосвязь*). См. *Радиотелеграф*.

Лит.: Куксенко П. Н., Автоматическая радиотелеграфия, М., 1939; Адамский В. К., Радиоприемные центры, М., 1949.

РАДИОТЕЛЕИЗМЕРЕ́НИЯ (радиотелеметрия) — измерение на расстоянии различных физических, технических и других величин, в процессе к-рого измеряемая величина преобразуется в электрич. сигнал, передаваемый по радио. Применяется для контроля за протеканием различных процессов, в особенности на движущихся или труднодоступных объектах, напр. при испытаниях самолётов, ракет, исследованиях атмосферы с помощью *радиозондов* (см.), передаче сведений о погоде автоматическими *метеорологическими станциями* (см.), а также для контроля работы автоматизированных установок. Совокупность приборов, обеспечивающих Р., называется радиотелеизмерительной (радиотелеметрической) системой. На пункте измерения находится передающая часть системы, а на пункте контроля — её приёмная часть (рис. 1). Измеряемая величина *датчиком* (см.) преобразуется в электрич. сигнал, осуществляющий модуляцию колебаний *радиопередатчика* (см.). В результате этого посылаемый из пункта измерения радиосигнал становится

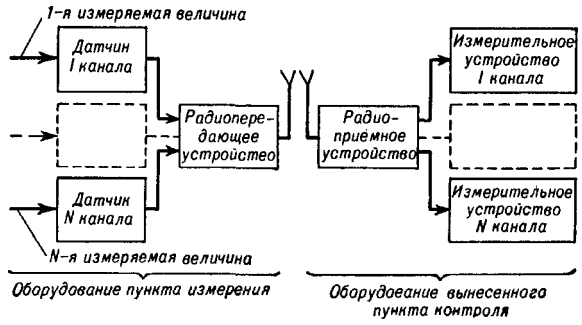


Рис. 1. Блок-схема радиотелеизмерительной системы.

как бы «носителем» измеряемой величины. В пункте контроля принятый *радиоприёмником* (см.) сигнал преобразуется к виду, удобному для визуального наблюдения результатов измерения посредством стрелочного измерительного прибора или осциллографа или для записи результатов измерений записывающим устройством.

При Р. в большинстве случаев необходимо одновременно передавать по радио данные об измерении ряда различных величин. При испытании самолётов, напр., необходимо регистрировать показатели работы двигателей, высоту, скорость полёта, вибрации и напряжения в различных узлах самолёта и т. д. Для обеспечения одновременного Р. ряда величин обычно используются многоканальные радиолинии с частотным или временны́м разделением каналов (см. *Многоканальная радиосвязь*, *Импульсная радиосвязь*). В системе с частотным разделением каналов напряжениями, полученными от датчиков и пропорциональными измеряемым величинам, модулируются генераторы поднесущих частот. Сложенные сигналы отдельных поднесущих частот дают результирующий сигнал, модулирующий высокочастотный генератор передатчика. Система с частотным разделением каналов позволяет, вследствие взаимного влияния каналов, передавать одновременно результаты измерений не более 10—15 величин. Большей пропускной способностью обладает система Р. с временны́м разделением каналов. В этой системе измерительные данные, идущие по отдельным каналам, передаются последовательно во времени. Периодич. подключение датчиков к радиолинии производится механическими или электронными *коммутаторами* (см.). Частота подключения выбирается такой, чтобы за время между двумя последовательными включениями одного датчика измеряемая величина не претерпевала существенных изменений. Пропорциональные измеряемым величинам напряжения с выходов датчиков используются для модуляции синусоидальных или импульсных начальных колебаний, управляющих в свою очередь колебаниями высокочастотного генератора передатчика. Синхронизация переключения каналов на передающей и приёмной стороне в системах Р. с временны́м разделением каналов осуществляется передачей специального синхронизирующего сигнала.

Документальная запись результатов измерений при Р. производится различными методами:фотографированием шкал электроизмерительных приборов или изображений на экранах электроннолучевых трубок, самопишущими гальванометрами, осуществлением записи на магнитную ленту или проволоку и т. п. (см. *Регистрирующие приборы*). Для правильной количественной обработки записей результатов

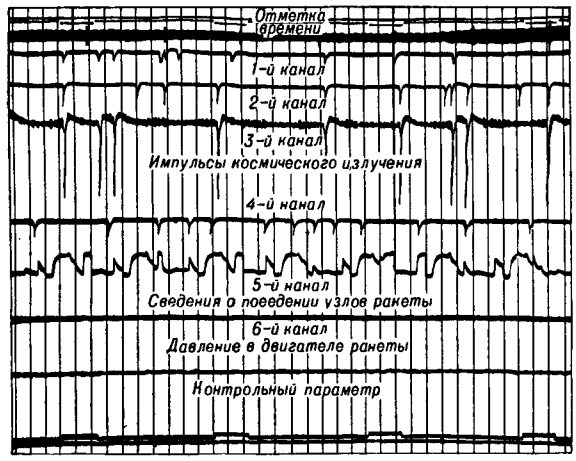


Рис. 2. Образец радиотелеметрической записи. По оси абсцисс отложено время. В 3-м канале по вертикали заметны вибрации механизма подачи ленты.

измерений в ряде случаев при Р. требуется производить передачу не изменяющегося с течением времени контрольного параметра и в отдельных случаях — передачу периодич. сигналов времени. На рис. 2 представлен образец записи, произведённой при исследовании верхних слоёв атмосферы с помощью ракеты, снабжённой радиотелеизмерительным устройством. Сигналы отдельных каналов характеризуют интенсивность космич. излучения и работу отдельных узлов ракеты. На записи видны также отметки сигналов времени и результаты измерения контрольного параметра.

Лит.: Техника передачи результатов измерений по радио. Сборник переводов по радиотелеметрии, под ред. П. И. Евдокимова и др., М., 1955.

РАДИОТЕЛЕМЕХА́НИКА — отрасль техники, осуществляющая по радио управление на расстоянии машинами, механизмами, аппаратами и установками. Р. является разделом *телемеханики* (см.) и применяется для контроля и управления подвижными объектами с неподвижных, подвижными объектами с подвижных и одновременного или поочерёдного управления объектами, расположенными в различных местах. Р. позволяет контролировать и управлять на расстоянии в сотни и тысячи километров без проводных линий связи. Воздействие радиотелемеханич. системы на управляемый объект производится электрич. импульсами, преобразованными в сигналы, удобные для передачи по радио. С этой целью образующим сигналы импульсам придают вид, позволяющий передавать большое количество разнообразных показателей и команд по малому числу радиолиний. В случае объектов, не управляемых по радио, радиотелемеханич. системы обеспечивают их контроль, напр. передачу по радио значений величин, характеризующих режим работы контролируемых установок и сигналов об их состоянии (см. *Радиотелеизмерение*); управление не контролируемых по радио объектов (см. *Радиотелеуправление*); управление с обратной сигнализацией, передающей на пункт управления информацию о действительном положении и состоянии управляемого объекта и выполнении им переданных команд, а также полный контроль, управление и регулирование.

Передатчики Р. должны быть стабильны по частоте и просты по настройке. Приёмники Р. должны обладать высокой чувствительностью, иметь стабильную настройку и обеспечивать уверенный приём заданных сигналов в условиях естественных и искусственных помех.

Первые телемеханич. устройства были предложены вскоре после изобретения радио А. С. Поповым. В 1897 Э. Вильсону и Ч. Эвансу в Англии был выдан патент на радиотелемеханич. приспособление, к-рое, как сказано было в патенте, «может быть с успехом применено к самолётам, рефлекторам, пушкам и всякого рода механизмам». В 1900 Г. Хергезелль в Германии проводил опыты управления по радио спуском шар-зондов, предназначенных для метеорологич. исследований атмосферы. В 1905 франц. учёный Э. Бранли демонстрировал в Париже управление по радио различными механизмами и процессами (зажигание электрич. ламп, пуск электродвигателя, подъём и опускание груза и т. п.). В 1906 испан. инженер Т. Кеведо осуществил управление по радио моторной лодкой на расстоянии до 200 *м*. В 1909 амер. инженер М. Энтони управлял моделью самолёта. В 1910 подобные опыты производил Д. Хаммонд в США.

С начала своего развития радиотелемеханич. устройства использовались для военных целей. Начиная с 1911 в ряде стран проводились успешные опыты радиотелеуправления моторными лодками и торпедами. В 1913 Э. Фиамме (Италия) был создан первый радиоуправляемый самолёт. В 1915 А. Флетнером в Берлине демонстрировалась модель радиоуправляемого танка. Первый в истории случай применения радиотелемеханич. оружия отмечен 2 марта 1917, когда немцам с помощью выбросившегося на берег радиоуправляемого катера удалось взорвать 12 *м* набережной в гавани англ. г. Ньюпорт. Радиотелеуправление катером производилось с летящего над ним самолёта. Однако широкого применения средства Р. во время первой мировой войны не получили, т. к. уровень развития радиотехники того времени не обеспечивал достаточной дальности и правильности выполнения переданных команд.

Значительное развитие и применение Р. получила в связи с прогрессом автоматики и созданием техники и методов централизованного управления различными объектами. В частности, радиотелеуправление крупными судами удалось осуществить по мере перевода их на отопление нефтью, автоматизации топок, создания механизмов, автоматически поддерживающих заданный курс, и перевода управления всем кораблём на центральный пост. Радиотелеуправление самолётом практически могло быть осуществлено только после решения вопроса достижения его устойчивого равновесия в воздухе стабилизирующими устройствами и приборами, обеспечивающими автоматич. посадку. Опыты радиотелеуправления крупными морскими судами в период между первой и второй мировыми войнами проводились в ряде стран. Для этих целей обычно служили военные корабли устаревших типов. В 1920—23 в США в качестве радиоуправляемого корабля был использован линкор «Айова». В 1924 в Италии проводились опыты с морским истребителем «Козенца». Задача безотказного выполнения передаваемых команд в условиях различных радиопомех была раз-

решена в 1927 франц. инженером Л. Шово. Созданная им система обеспечивала выполнение морским катером восьми различных команд. В Англии в 1927 в качестве мишени при учебной стрельбе применялся радиотелеуправляемый боевой корабль «Центурион» водоизмещением в 25 000 *т*, на к-ром Р. заменила экипаж в 800 чел. и обеспечила выполнение около сотни различных команд. В Германии для тех же целей в 1926 был использован линкор «Церинген», выполнявший до 150 различных команд (включая сигнализацию прожекторами и постановку дымовых завес).

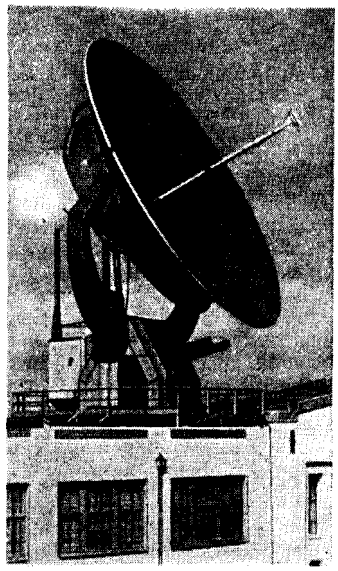
Одновременно с применением Р. для действий морских судов продолжались работы по радиотелеуправлению сухопутными средствами и самолётами. В 1918 во Франции был осуществлён полёт радиоуправляемого самолёта, находившегося в воздухе около часа и пролетавшего по сложной кривой ок. 100 *км*. В 1924 Воганом в Дейтоне (США) демонстрировался автомобиль с электродвигателем, управляемый по радио с другого автомобиля на расстоянии до 1 *км*. Подобный опыт радиотелеуправления автомобилем с бензиновым двигателем был проведён в 1926 У. Уайтом в Нью-Йорке. В 1928 в Англии был осуществлён полёт радиотелеуправляемого тяжёлого самолёта, пролетевшего над морем и сушей в общей сложности ок. 1000 *км*. В 1938 в Англии были проведены испытания целой эскадрильи управляемых по радио самолётов, к-рые совершали взлёт, полёты по сложной кривой, выполняли фигуры высшего пилотажа и совершали посадку. Подобные опыты проводились и в ряде других стран.

Во второй мировой войне 1939—45 Р. имела значительное применение. Известно использование радиоуправляемых танков и танкеток, мин, авиабомб, катеров и т. д. Радиотелемеханич. устройства использовались в реактивных снарядах различных типов. Современные телемеханизированные ракеты передают по радио св. 5 000 данных измерений в секунду. В радиотелемеханич. системах для целей контроля нашли широкое применение также радиолокационные, радионавигационные и телевизионные устройства. В военном деле Р. имеет большое значение.

Р. находит широкое применение также для телеконтроля и регулирования в различных отраслях науки, техники и народного х-ва. Еще в 1925 в Типтопе (Индиана, США) был проведён удачный опыт радиотелеуправления трансформаторной подстанцией на расстоянии ок. 170 *км*. В 1934 советским учёным П. А. Молчановым была создана система радиотелеизмерения, используемая в *радиозонде* (см.) для метеорологич. исследования атмосферы. Подобные системы радиотелеизмерения применяются в автоматических метеорологич. станциях, передающих по радио несколько раз в сутки данные о погоде из необитаемых или трудно доступных мест.

Р. при развитии *радиорелейных линий связи* (см.) приобретают исключительное значение для осуществления централизованного диспетчерского контроля и управления (см. *Диспетчеризация*) гидротехническими и оросительными системами, энергосистемами, комплексом химико-технологич. процессов и др. Развитие современной реактивной авиации и ракетной техники позволяет применить Р. для управления полётами ракет на большие расстояния и с большими скоростями в верхних слоях атмосферы для научно-исследовательских целей, а также для доставки срочных грузов и почты. Исключительное значение имеет возможность применения средств Р. при создании искусственных спутников Земли и осуществлении *межпланетных сообщений* (см.).

РАДИОТЕЛЕСКО́П — радиоприёмное устройство, предназначенное для приёма и регистрации радиоизлучения внеземных объектов: Солнца, Луны, Млечного Пути, отдельных туманностей («радиозвёзд») и межзвёздного газа (см. *Радиоастрономия*). С помощью Р. исследуются интенсивность радиоизлучения, его спектральная плотность, направление распространения радиоволн в пространстве, т. е. координаты источника радиоизлучения на небесной сфере, поляризация и т. д.



Радиотелескоп с алюминиевым зеркалом диаметром 15 метров.

Р. состоит из *антенны* (см.), имеющей острую диаграмму направленности (см. *Направленности характеристика*), высокочувствительного радиоприёмника и измерительного прибора на выходе приёмника. Применяются антенны различных конструкций, но преимущественно — многодипольные синфазные антенны и параболич. зеркала. Разрешающая способность Р., т. е. способность воспринимать раздельно близкие на небесной сфере источники радиоизлучения, определяется шириной диаграммы направленности антенны; она пропорциональна отношению геометрич. размеров антенны к длине волны. Несмотря на большие размеры антенн Р. (в нек-рых случаях диаметры зеркал достигают нескольких десятков метров), разрешающая способность у них значительно меньше, чем у оптич. телескопов. С увеличением размеров антенны разрешающая способность увеличивается: минимальное угловое расстояние, на к-ром источники воспринимаются раздельно, составляет обычно несколько градусов на метровом диапазоне и десятки минут на сантиметровом диапазоне волн. Антенны могут поворачиваться по азимуту и высоте, что позволяет направлять их в различные области неба. Однако иногда антенны изготовляются с ограниченными углами поворотов или даже совершенно неподвижные.

В Р. применяются *радиоприёмники* (см.) супергетеродинного типа с малыми собственными шумами.

Полоса пропускания усилителя промежуточной частоты приёмника определяет ширину участка спектра принимаемого радиоизлучения, длина волны определяется настройкой антенны и входных высокочастотных частей приёмника. Чувствительность Р. выражается уравнением

$$\Delta P = \alpha P / \sqrt{\Delta f \cdot \tau},$$

где ΔP есть минимальная измеримая мощность принимаемого радиоизлучения, α — коэфициент порядка единицы, P — мощность собственных шумов Р., Δf — ширина полосы пропускания усилителя промежуточной частоты, выраженная в герцах, и τ — постоянная времени измерительной цепи на выходе приёмника, выраженная в секундах. Обычно ΔP составляет от 0,0005 до 0,01 P.

Так как измеряемая мощность значительно меньше мощности собственных шумов Р., то достижение высокой чувствительности Р. требует применения специальных методов измерения мощности шумов (см.

Радиометр) и сохранения неизменной мощности собственных шумов и коэфициента усиления радиоприёмника посредством стабилизации электрич. источников питания Р., теплового режима аппаратуры и пр.

Лит.: Райл М., Радиоастрономия, «Успехи физических наук», 1952, т. 46, вып. 4, стр. 508—88; Mills B. Y. and Little A. G., A high-resolution aerial system of a new type, «Australian journal of physics», Melbourn, 1953, v. 6, № 3.

РАДИОТЕЛЕУПРАВЛЕ́НИЕ — управление стационарными и передвижными установками по радио. Р. осуществляется системами *телеуправления* (см.), управляющие и обратные извести́тельные сигналы к-рых, составленные по определённым кодам (см. *Код телемеханический*), присвоенным управляемым объектам, передаются и принимаются *приёмно-передающими радиостанциями* (см.) на соответствующих волнах, в зависимости от условий Р. Диапазоны радиоволн, на к-рых может производиться Р., весьма широки и простираются от нижней границы длинных волн (3 000 *м*) до нижней границы сантиметровых волн (1 *см*) и короче. Сигналы Р. передаются в виде колебаний на одной или нескольких несущих высоких частотах, а также в виде колебаний высокой частоты, напряжение которой изменяется (модулируется) напряжением более низких — поднесущих — частот (см. *Модуляция*).

Кодирование сигналов осуществляется приданием импульсам, образующим эти сигналы, определённых качеств, модуляцией по различным законам тех или иных качеств импульсов, выбором числа импульсов, соответствующей группировкой их в сигнале и выбором порядка следования импульсов различного качества в сигнале. Характерными для импульсов сигнала Р. качествами могут служить частота, амплитуда, фаза, длительность и форма импульса.

Дальность Р., определяемая напряжённостью электромагнитного поля, создаваемой радиопередающим устройством в месте приёма, и чувствительностью радиоприёмного устройства, может измеряться сотнями и даже тысячами километров. К основным достоинствам систем Р. относятся: возможность непрерывного управления подвижными объектами с неподвижных или с подвижных пунктов управления; возможность управления через непроходимые и недосягаемые участки местности.

К основным недостаткам системы Р. относятся возможность обнаружения их радиостанциями подслушивания и перехвата, а также подверженность приёмного устройства воздействию радиопомех как естественных (атмосферных, индустриальных и т. д.), так и искусственных (преднамеренно создаваемых или обусловленных работой других радиопередающих устройств), что может явиться причиной «сбоя», т. е. невыполнения объектом команды, или «ложного срабатывания». Повышение *помехоустойчивости* (см.) системы Р. осуществляется ослаблением индустриальных помех от источников, расположенных на управляемом объекте, выбором рационального диапазона несущих и поднесущих частот, полос пропускания и характеристик элементов радиоприёмного и селекторного устройств, выбором необходимых соотношений между мощностью излучения радиопередающего устройства и чувствительностью радиоприёмного устройства, ограничением амплитуды сигнала в радиоприёмном устройстве и на выходе его, ослаблением приходящих на вход радиоприёмного устройства помех в самом радиоприёмном устройстве, выбором структуры сигнала телеуправления, а также рядом организационно-технич. мероприятий по маскировке сигнала телеуправления и т. д.

В простейшем случае применяются одноканальные системы Р., обеспечивающие возможность последовательной передачи во времени как различных сигналов, так и импульсов, образующих каждый из сигналов. При одноканальной системе Р. передача каждой последующей команды может происходить лишь после завершения передачи предыдущей.

Широко применяются многоканальные системы Р., обеспечивающие возможность одновременной независимой передачи нескольких различных сигналов. Число могущих быть одновременно переданными сигналов определяет число каналов системы. Многоканальные системы Р. дают возможность одновременно управлять несколькими органами одного объекта или несколькими объектами, а также повысить скорость передачи сигналов и помехозащищённость системы Р. путём образования сигналов требуемого кода, передаваемых сразу по нескольким каналам связи. Многоканальные системы Р. могут быть разделены на две группы. К первой группе относятся системы, в к-рых обеспечивается возможность одновременной независимой передачи любых импульсов, образующих различные сигналы, т. е. передача и приём каждого из сигналов по любому из каналов не зависит от того, происходит ли передача сигналов по другим каналам. Раздельный приём импульсов различных сигналов достигается разделением сигналов по частоте или фазе. В системе Р. с частотным разделением сигналов используются радиолинии на разных несущих частотах. Сигналы требуемой структуры образуются по каждому из каналов в результате модуляции по заданному закону колебаний, генерируемых передающими устройствами с помощью *шифраторов* (см.) командного устройства. Разделение сигналов по несущим частотам происходит в частотных фильтрах (см. *Фильтры электрические*) радиоприёмных устройств каналов. Воспроизведение команд, переданных объекту сигналами, выработанными шифраторами, осуществляется *дешифраторами* (см.), являющимися частью селекторного устройства системы Р. При разделении каналов по фазе работа по всем каналам производится на одной несущей частоте, а различия между сигналами по каждому каналу определяются начальной фазой колебаний. Разделение сигналов по фазе производится с помощью специальных устройств (дешифраторов фазы).

Ко второй группе многоканальных систем Р. относятся системы, обеспечивающие возможность независимой передачи нескольких различных сигналов при последовательном поступлении во время импульсов, образующих эти сигналы. В системе Р. с разделением каналов по времени применяются распределители с синхронно вращающимися щётками. Для передачи и воспроизведения сигналов по каждому из каналов щётками распределителей на передающем и приёмном концах одновременно подключаются и отключаются соответствующие шифраторы и дешифраторы. Основным требованием к системе является поддержание в требуемых пределах синхронности и синфазности вращения щёток. Обычно это достигается тем, что в течение одного или нескольких периодов вращения щёток передающего распределителя посылается синхронизирующий импульс, под воздействием к-рого корректирующий механизм корректирует скорость или положение щёток приёмного распределителя. При передаче сигналов на сверхвысокой несущей частоте длительность импульсов, передаваемых вдоль линии связи, может быть весьма малой и измеряться единицами и десятками микросекунд при частоте повторения им-

пульсов или, что то же самое, при частоте переключения каналов в сотни и тысячи герц. При таком импульсном методе передачи сигналов находят применение для переключения каналов быстродействующие электронные схемы или электроннолучевые устройства. Р. обычно сопровождается *радиотелеизмерением* (см.), характеризующим количественно действие управляемых объектов как до, так и после выполнения операций управления. Применение телевидения одновременно с Р. даёт возможность непосредственно наблюдать за объектом в процессе управления.

РАДИОТЕЛЕФО́Н — совокупность передающей и приёмной аппаратуры для телефонной связи по радио. В Р. передаваемые звуковые колебания преобразуются *микрофоном* (см.) в колебания электрич. тока низкой (звуковой) частоты, модулирующие (см. *Модуляция*) колебания высокой частоты, вырабатываемые генератором *радиопередатчика* (см.), к-рый через *антенну* (см.) излучает их в виде радиоволн. Принимаемые радиоволны преобразуются антенной в электрич. ток высокой частоты, к-рый после усиления и выделения модулированных колебаний *радиоприёмником* (см.) поступает в *телефон* (см.), превращающий токи низкой частоты в звук. В радиовещании микрофоны *радиостудии* (см.) связываются через радиоаппаратную с *передающей радиостанцией* (см.), а приём ведётся как на отдельные радиоприёмники, так и через *приёмные радиостанции* (см.) и радиоузлы. В радиосвязи телефонные аппараты присоединяются к приёмно-передающим радиостанциям непосредственно или через *радиопроводное переходное устройство* (см.).

РАДИОТЕЛЕФОНИ́Я — передача и приём речи, музыки и других звуков для целей связи и вещания посредством радиоволн.

Различают Р. для целей *радиовещания* (см.), т. н. коммерческую Р., при к-рой радиотелефонный канал предоставляется за плату для двусторонней связи, как и в обычной *телефонии* (см.); транспортную Р. (служебную и общего пользования), соединяющую движущиеся средства транспорта (поезда, пароходы, автомобили, самолёты и др.) с наземными радиостанциями и через них с абонентами телефонной сети (см. *Поездная радиосвязь*); служебную Р., используемую как на предприятиях связи, так и в других отраслях народного хозяйства и ведомствах (см. *Диспетчерская телефонная связь*) и др. Для хорошего воспроизведения музыки требуется неискажённая передача *полосы частот* (см.) в пределах 30—15000 *гц*. При этом особенно важна передача самых низких частот (30—100 *гц*). По международным рекомендациям для удовлетворительного воспроизведения музыки и совершенно внятной речи достаточна передача полосы колебаний 50—6400 *гц*. Коэфициент *нелинейных искажений* (см.) для высококачественной Р. (напр., радиовещания) обычно принимают не свыше 3—4%. В линиях коммерческой Р. допустима более узкая полоса пропускания. Рекомендуемые пределы — 300—2400 *гц*; по возможности эти пределы должны быть расширены до 200—3000 *гц*.

Спектр сигнала при Р., осуществляемой путём амплитудной модуляции, содержит две полосы боковых колебаний, расположенных по обе стороны от колебаний *несущей частоты* (см.). Общая ширина спектра равна удвоенной наивысшей частоте модулирующих (звуковых) колебаний. Взамен обычной двухполосной Р. получила широкое распространение *однополосная передача* (см.), обеспечивающая высокое качество радиотелефонного приёма и значительный выигрыш в мощности радиопередатчиков. См. *Радиотелефон*.

Лит.: Бонч-Бруевич М. А., Основы радиотехники, ч. 1—2, М., 1936; Из предистории радио. Сборник оригинальных статей и материалов. Сост. С. М. Рытов, под ред. акад. Л. И. Мандельштама, М.— Л., 1948 (Акад. наук СССР. 50 лет радио, вып. 1).

РАДИОТЕРАПИ́Я [от *радио...* (2) (см.) и греч. θεραπεία — лечение] — лечение с помощью естественных или искусственных радиоактивных изотопов. К первым относятся радий, радон, мезоторий, ко вторым — радиоактивные кобальт, фосфор, иод, золото, стронций, натрий, цезий, тантал и др. (см. *Радиоактивные элементы*). Для лечебных целей радий был применён впервые франц. врачами Бенье и Данло в 1901 [побуждёнными к этому наблюдениями физиков П. *Кюри*, М. *Склодовской-Кюри* и А. *Беккереля* (см.)]. Для терапии в зависимости от поставленной цели используется α-, β- или γ-излучения, к-рые обладают способностью проникать в вещество на различную глубину в зависимости от энергии частиц и плотности поглощающего тела. Наибольшей проникающей способностью обладает γ-излучение. α-излучение испускается при распаде естественных радиоактивных элементов и является основным в биологическом действии радиоактивных вод; источником β-излучения являются радиоактивные фосфор, стронций, серебро; источником γ-излучения — радий, мезоторий, радиоактивные кобальт, натрий, иод, тантал, цезий и др.

Радон, соли радия и мезотория для целей Р. содержатся в герметически запаянных ампулах во избежание потери радона или тория. Чаще всего естественные радиоактивные вещества содержатся в запаянных платиновых трубочках диаметром от 1,5 *мм* до 3,5 *мм* и длиной от 1 *см* до 2—3 *см*. Другой формой препаратов являются платиновые полые иглы, диаметр к-рых не превышает 1,5—2 *мм*, имеющие на одном из концов копьевидный или конусообразный наконечник для прокалывания тканей. Стенки препарата одновременно служат и фильтром для поглощения α-, β- и мягкого γ-излучения. При пользовании естественными радиоактивными элементами фильтрами служат платина и золото толщиной от 0,3 до 2 *мм* и свинец, обладающий вдвое меньшей плотностью. Для поглощения вторичного излучения, образующегося от стенки фильтра, применяются вторичные фильтры из латуни, алюминия или меди. Форма и размеры препаратов кобальта такие же, как и препаратов радия. Для поглощения мягкого β-излучения радиоактивного кобальта достаточен слой никеля или стали толщиной 0,1—0,2 *мм*. Для радиоактивного фосфора фильтром может служить целлулоид или целофан толщиной 0,1 *мм*. Единицей измерения радиоактивности является *кюри* (см.), производные от неё единицы: милликюри и микрокюри.

Радиоактивные вещества применяются для лечения заболеваний различной этиологии, но наиболее широко они используются при лечении злокачественных и доброкачественных опухолей. При этом чаще всего применяются методы наружного облучения: аппликационный, внутритканевый, внутриполостной и телерадиевая терапия (с помощью специальных аппаратов, содержащих большой заряд радиоактивного вещества и позволяющих облучать с расстояния от 6 до 100 *см*). С помощью этих методов, применяемых самостоятельно или в различных их сочетаниях, можно достигнуть стойкого излечения больных с различными локализациями злокачественных и доброкачественных новообразований, особенно в ранних стадиях заболевания. При нек-рых

локализациях опухолей (напр., при раке молочной железы, раке языка, раке мочевого пузыря и др.) радиевая терапия сочетается с хирургич. методом лечения или рентгенотерапией.

В основе радиевой терапии злокачественных новообразований лежит использование разрушающего действия ионизирующего излучения на ткани. Возможность этого зависит от неодинаковой чувствительности к излучению нормальных и опухолевых тканей. При воздействии в достаточной дозе излучения ткань опухоли претерпевает необратимые изменения, приводящие к её полному разрушению. Окружающие же опухоль нормальные ткани повреждаются мало; это выражается в их атрофии, склерозе и запустевании капилляров. Р. больных со злокачественными и доброкачественными новообразованиями иногда сопровождается т. н. общей лучевой реакцией, выражающейся в расстройстве функции нервной системы, в нарушении обмена веществ, в изменении морфологич. состава крови, сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта. Степень общей лучевой реакции зависит от многих факторов: от рода излучения, величины применяемой дозы, мощности излучения, размеров и локализации полей облучения, глубины воздействия, возраста больного, распространения опухолевого процесса и общего состояния больного. Помимо общей лучевой реакции, Р. сопровождается местными изменениями тканей, к-рые выражаются в последовательном появлении на облучаемой коже или слизистых оболочках эритемы, отёчности и различных степеней эпидермита. В целях воздействия излучением только на опухоль и избежания повреждения нормальных тканей и общей реакции изготовляются искусственные радиоактивные изотопы с коротким периодом полураспада, к-рые можно вводить непосредственно в опухоль в виде взвесей нерастворимых солей или коллоидного раствора.

Нек-рые методы Р. основаны на способности ряда элементов и их радиоактивных изотопов преимущественно поглощаться отдельными органами, тканями или системами тканей. Так, радиоактивный фосфор при введении внутрь или в вену преимущественно поглощается печенью, селезёнкой, лимфатическими узлами и костным мозгом; в связи с этим он применяется при заболеваниях кроветворного аппарата: полицитемии, миэлоидной и лимфатической лейкемии; радиоактивный фосфор с паллиативной целью может применяться также при генерализованных метастазах рака в костный скелет. Радиоактивный иод поглощается гл. обр. щитовидной железой, при этом степень поглощения зависит от функции щитовидной железы: при гиперфункции её поглощение увеличивается, а при гипофункции уменьшается. Эти особенности в распределении иода позволяют применять его при заболеваниях щитовидной железы, сопровождающихся повышением её функции, и нек-рых формах рака её. Радиоактивное золото применяется при тех же показаниях, как и радиоактивный фосфор, и, кроме того, для введения в опухоли с целью образования в них радиоактивного депо.

Естественные радиоактивные вещества применяются на нек-рых курортах (Пятигорск, Цхалтубо и др.) и во внекурортных условиях (см. *Радоновые ванны*).

Лит.: Аглинцев К. К., Дозиметрия ионизирующих излучений. Радиометрия и рентгенометрия, М.— Л., 1950; Гросман Ф. С., Радиотерапия хирургических заболеваний, Л., 1937; Терапевтическое применение радиоактивных изотопов [Сборник статей], пер. с англ., М., 1952.

РАДИОТЕ́ХНИКА — наука об электромагнитных колебаниях высокой частоты и радиоволнах; отрасль техники, осуществляющая их применение для связи, вещания, радиолокации, навигации, контроля, управления, геологоразведки, астрономии и др. К основным областям Р. относятся: генерирование, усиление электромагнитных колебаний высокой частоты и управление ими; излучение, распространение и приём радиоволн, избирательное выделение электромагнитных колебаний заданной частоты; восстановление и усиление переданных электрич. сигналов; воспроизведение переданных телеграфного текста, речи, музыки, изображений, координатных знаков, операций контроля, управления и регулирования.

В первые годы развития Р. служила лишь для передачи без проводов телеграфных сигналов. Затем стали развиваться и другие виды радиосвязи. Направленный приём радиоволн, производимый особыми типами антенн, позволил определять направление, откуда эти волны приходят, а применение системы из двух таких разнесённых приёмных установок, географич. координаты к-рых известны, сделало возможным точное указание местонахождения неизвестной передающей радиостанции, принимаемой обеими радиоустановками одновременно (радиопеленгация). Впоследствии Р. стали осуществлять односторонние передачи речи, музыки, спектаклей и др. Дальнейшее развитие Р. позволило осуществить передачу сперва неподвижных, а затем и движущихся изображений, притом со звуковым сопровождением. В течение ряда последних лет были созданы совершенно новые отрасли Р., для обнаружения и определения места объектов в пространстве, вождения судов и самолётов, для контроля, а также управления и регулирования. Высокочастотные колебания радиотехнич. диапазона нашли применение, кроме того, для технологич. целей (закалка стали, высокочастотная металлургия, сушка древесины, нагрев пластмасс и т. д.) и нагрева в лечебных целях тканей живого организма. Радиотехнич. устройства в ядерной физике, астрономии, метеорологии, метеоритике, геодезии, геологич. разведке, службе точного времени, медицинской диагностике и других областях естествознания помогают повысить эффективность, точность и скорость экспериментальных исследований, а также расширить возможности наблюдения новых явлений.

Экспериментальные работы (1837—46) англ. учёного М. Фарадея привели его к выводу, что для объяснения явлений взаимодействия электрич. зарядов, намагниченных тел и проводников с электрич. током необходимо включать в рассмотрение среду, окружающую эти заряды, тела и проводники и являющуюся носителем электрических и магнитных сил. Развивая работы Фарадея, англ. учёный Дж. Максвелл теоретически показал (1864), что, если питать переменным током провод, то образующееся вокруг него переменное электромагнитное поле должно распространяться со скоростью света в окружающем провод пространстве в виде электромагнитных волн (см. *Излучение электромагнитных волн*).

Немецкий учёный Г. Герц в 1886—89 экспериментально доказал существование излучения электромагнитных волн, показал их отражение, преломление, интерференцию и поляризацию. Его исследования подтвердили высказанные ранее Максвеллом положения о тождестве природы световых и электромагнитных волн. В качестве излучателя Герц в своих опытах применял симметричный *полуволновой вибратор* (см.), в к-ром электромагнитные колебания (с длиной волны ок. 30 *см*) возбуждались благодаря искровому колебательному разряду. Искровой разряд-

ник включался между двумя половинами вибратора. Обе половины вибратора соединялись с *индукционной катушкой* (см.). Приём отмечался появлением искр в малом искровом промежутке пассивного вибратора, сходного с передающим. Для усиления эффекта оба вибратора устанавливались вдоль фокальных линий двух цилиндрич. параболич. зеркал. В 1853 англ. физик У. Томсон (Кельвин) теоретически определил собственную частоту f электромагнитных колебаний контура, состоящего из конденсатора с ёмкостью C, катушки и соединительных проводников, имеющих общую индуктивность L:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}.$$

Эта формула, известная как формула Томсона, является основой для расчётов *колебательных контуров* (см.).

Важнейшую роль для развития основ Р. сыграло исследование норвежским учёным В. Бьеркнесом в 1891 электрич. *резонанса* (см.). Бьеркнес впервые предложил метод измерения *декремента* (см.) затухания контура и снял резонансную кривую контура. Франц. учёный Э. Бранли обнаружил в 1890 явление значительного уменьшения электрического сопротивления «радиокондуктора» под действием колебательного электрич. разряда. Радиокондуктор, названный впоследствии англ. учёным О. Лоджем *когерером* (см.), представлял собой стеклянную трубочку с двумя электродами, заполненную металлич. опилками; после встряхивания сопротивление когерера снова резко увеличивалось. Австрийский учёный Э. Лехер наблюдал (1890) распространение электромагнитных волн вдоль системы из двух близко расположенных параллельных проводов, возбуждённых связанным с ними колебательным контуром, и доказал, что скорость распространения электромагнитных волн в проводах приблизительно совпадает со скоростью распространения их в свободном пространстве и приблизительно равна скорости света в воздухе. Работы русского физика Н. А. Умова, англ. физиков Дж. Г. Пойнтинга и О. Лоджа, амер. учёного Дж. Генри, нем. учёного В. Феддерсена и франц. учёного Р. Блондло дополнили эти основные исследования.

Русский физик А. С. Попов, с 1889 развивая опыты Герца, усовершенствовал когерер и для восстановления его чувствительности после воздействия электромагнитных колебаний применил автоматич. встряхивание когерера молоточком электрич. звонка, включавшегося чувствительным электромагнитным реле, находящимся в цепи когерера. Это устройство и явилось первым радиоаппаратом, регистрировавшим появление *радиоволн* (см.) и позволившим осуществить *радиосвязь* (см.). Для регистрации принимаемых сигналов Попов подключил к своему приёмному устройству телеграфный аппарат Морзе. Во время опытов приёма электромагнитных колебаний Попов заметил, что чувствительность его устройства к грозовым разрядам весьма значительно увеличивается, если присоединить к когереру поднятый провод, к-рый явился по существу первой *антенной* (см.). Свой новый прибор, названный *грозоотметчиком* (см.), Попов демонстрировал 7 мая 1895 на заседании Русского физико-химического общества. Этот день и считается днём изобретения радио. 24 марта 1896 Попов сделал доклад о передаче по радио сигналов азбуки Морзе и демонстрировал передачу телеграфного текста на расстояние ок. 250 *м*. В качестве приёмного устройства был применён грозоотметчик. Вскоре после опубликования работ Попова итальянец Г. Маркони также использовал электромагнитные колебания для радиосвязи. В 1897 в Германии А. Слаби начал разработку радиостанции своей конструкции.

История развития Р. отличается от истории развития и становления большинства областей науки и техники как своим бурным ростом, так и наличием ряда революционных этапов, коренным образом изменявших технич. сущность радиоустановок. При этом, по мере совершенствования методов радиосвязи, а также появления новых применений Р., оказалось необходимым научное изучение и инженерное освоение диапазона частот электромагнитных колебаний, начиная с десятков килогерц и кончая десятками тысяч мегагерц, что соответствует длинам волн от десятков тысяч метров до нескольких миллиметров. В течение первых 20 лет после изобретения радио можно отметить 3 основных периода развития Р.: а) применение сильно затухающих колебаний, б) применение слабо затухающих колебаний, в) применение незатухающих колебаний.

Первый период характеризуется устройством простейших передающих радиостанций. А. С. Попов, создавая свой *радиопередатчик* (см.), поместил искровой разрядник непосредственно в цепь антенны. При первых же опытах выяснилось, что дальность действия беспроводной связи повышается, если к одному из полувибраторов присоединить высоко поднятую проволочную сеть (антенну), а другой полувибратор соединить с заземлением (см. *Заземление в радиотехнике*). При увеличении размеров и числа проводов антенны росла её ёмкость, что позволяло увеличить энергию в ней; увеличивалась и длина излучаемой волны. Однако наличие в цепи антенны разрядника приводило к большим потерям энергии в искре и делало колебания в антенне сильно затухающими (см. *Затухающие радиоколебания*). Первые передатчики, построенные Маркони и Слаби, полностью повторяли принцип действия и схему передатчика Попова. Нем. физик Ф. Браун в 1899—1900 предложил вынести искровой разрядник из цепи антенны передатчика с тем, чтобы уменьшить затухание антенной цепи. В схеме Брауна антенна через высокочастотный трансформатор индуктивно связана с замкнутым колебательным контуром, в к-ром происходит искровой разряд. При соответствующем подборе величин индуктивности и ёмкости замкнутого контура и при сильной связи его с антенной энергия в контуре после разряда передавалась в антенну, откуда она опять возвращалась в контур, давая новую искру, и т. д. Таким образом, как в замкнутом контуре, так и в антенне вместо однократного спадания тока получались *биения* (см.). Схема Брауна была значительно лучше простейших схем с разрядником в антенне, но всё же решала лишь часть задачи (см. *Искровой передатчик*).

В своём радиоприёмнике Попов включал когерер непосредственно в цепь антенны. Огромное сопротивление когерера приводило к тому, что антенная система приёмного устройства обладала ещё бо́льшим затуханием, чем у передатчика. В результате не удавалось получить удовлетворительной настройки приёмного устройства на частоту принимаемых радиоволн, и одновременная работа нескольких радиостанций в пределах их дальности действия оказывалась практически неосуществимой из-за взаимных помех. Для исправления этого недостатка была применена индуктивная

связь между когерером и приёмной антенной. Но и это оказалось недостаточным для существенного повышения частотной *избирательности радиоприёма* (см.). Работы по повышению избирательности приёмного устройства привели к известным успехам благодаря появлению различных систем *детекторов* (см.) и переходу на слуховой приём радиосигналов посредством телефона, что было предложено в 1899 Поповым и его ближайшим сотрудником П. Н. Рыбкиным. Для дальнейшего повышения избирательности между настроенной цепью антенны и цепью детектора включались настроенные замкнутые колебательные контуры.

Радиостанции, работавшие сильно затухающими колебаниями, обладали сравнительно малой дальностью действия, невысокой избирательностью и сильной подверженностью помехам, вызванным атмосферными разрядами, т. е. слабой *помехоустойчивостью* (см.), что заставило перейти к применению систем со слабо затухающими колебаниями. Нем. физик М. Вин в 1908 предложил новую систему искрового разрядника, в к-ром после окончания первого ряда затухающих колебаний замкнутого контура прекращалась проводимость, и энергия из антенны не возвращалась обратно в замкнутый колебательный контур (метод ударного возбуждения или системы с звучащей искрой). Задача ударного возбуждения в передатчике фирмы Маркони была разрешена путём применения вращающегося синхронного разрядника (см. *Искровой разрядник радиотехнический*). Период развития основных систем искровых передатчиков продолжался с 1895 примерно до 1917.

Применение передатчиков с ударным возбуждением сопровождалось появлением новых систем детекторов. В 1902 были созданы магнитные детекторы, в 1905 — электролитич. детекторы. Начиная с 1906 широкое распространение получил *детектор кристаллический* (см.), позволивший значительно увеличить чувствительность приёмника. К числу лучших оригинальных *детекторных приёмников* (см.), созданных в России, относятся разработанные М. В. Шулейкиным, Н. Н. Циклинским и другими приёмники Завода морского ведомства (1910—12). Первый ламповый детектор (см. *Детектор ламповый*), основанный на эффекте Эдисона, был предложен англ. инженером Дж. Флемингом в 1904. Однако первые модели этого детектора, равно как и первой трёхэлектродной лампы — аудиона амер. изобретателя Ли де Фореста, оказались менее чувствительными, чем кристаллич. детектор.

Несмотря на применение метода ударного возбуждения, взаимные помехи радиостанций, работавших затухающими колебаниями, всё еще были слишком сильны. Затухающие колебания ограничивали возможности радиосвязи передачей только телеграфных сигналов. Радиотелефонирование было практически невозможным. Всё это заставило перейти на передачу и приём посредством *незатухающих радиоколебаний* (см.).

В первых передатчиках незатухающих колебаний пользовались *дуговыми генераторами* (см.), к-рые начали разрабатываться в 1892—99 в виде преобразователей постоянного тока в переменный. Они были исследованы в США Э. Томсоном, Н. Тесла и Р. Фессенденом. Датский исследователь В. Поульсен, усовершенствовав генератор англ. изобретателя У. Дудделя, применил дуговой генератор в качестве источника незатухающих колебаний для радиосвязи. Эти дуговые генераторы давали относительно стабильные колебания довольно высокой частоты, что позволило использовать их для радиотелеграфии и радиотелефонии; они строились на мощности колебаний от 100 *вт* до многих сотен киловатт и имели значительно более высокий кпд, чем искровые. Передача телеграфных сигналов дуговыми передатчиками (см. *Манипуляция в телеграфии*) в целях обеспечения постоянства горения дуги производилась обычно путём небольшого изменения частоты замыканием части витков катушек индуктивности контура или антенны при нажатии ключа. В результате в паузах между сигналами излучается вторая, так называемая «негативная», волна, что затрудняет приём такой станции и создаёт для окружающих приёмников добавочные помехи. Дуговые передатчики удовлетворительно работали только на *длинных волнах* (см.), но тем не менее с 1912 получили значительное распространение во всём мире (см. *Передающая радиостанция*).

Наряду с дуговыми передатчиками получили распространение передатчики с машинными *генераторами высокой частоты* (см.). Тесла в 1889—90 впервые построил генераторы переменного тока с частотой от 5 до 20 *кгц*. Инженерные конструкции машин высокой частоты индукторного типа (100—200 *кгц*) были созданы в 1908 Э. Александерсоном в США. Очень удачную систему машин высокой частоты этого типа построил В. П. Вологдин, впоследствии член-корреспондент Академии наук СССР; при помощи машин Вологдина впервые была осуществлена связь Москвы с Нью-Йорком. Ввиду трудности создания высокочастотных машин с большими окружными скоростями ротора в передатчиках с машинными генераторами применялось *умножение частоты* (см.). Машины высокой частоты допускали работу без негативной волны, давали значительно более высокий кпд и обеспечивали более высокое постоянство частоты, чем дуговые генераторы (0,02—0,1%). Поэтому, несмотря на значительно бо́льшую стоимость, машинные передатчики постепенно вытеснили дуговые радиостанции.

Однако и те и другие не работают с достаточной эффективностью на волнах короче 3000 *м* и совершенно неприменимы на коротких волнах, недостаточно стабильны по частоте и неудобны для радиотелефонирования. Появившиеся в 1913—16 ламповые генераторы вскоре совершенно вытеснили дуговые генераторы, а машинные радиостанции низвели на положение редко используемого резерва. Ламповый генератор незатухающих колебаний был почти одновременно (1913) изобретён в ряде стран, но приоритет признан за А. Мейснером (Германия), к-рый предложил связать индуктивно колебательный контур с цепями анода и сетки электронной лампы. В первых ламповых радиостанциях в качестве колебательного контура использовалась цепь антенны, так что в такой «простой» схеме частота колебаний зависела от изменений ёмкости антенны. Лучшие результаты (ослабление излучения высших гармонических и повышение стабильности частоты) дала «сложная» схема с промежуточным контуром, в к-рой антенна имеет отдельную цепь, связанную с колебательным контуром генератора. Необходимость дальнейшего повышения стабильности частоты ламповых радиостанций привела к появлению схем с независимым возбуждением (см. *Генератор ламповый*). Теория ламповых генераторов разработана нем. учёными Г. Баркгаузеном и Г. Мёллером, амер. учёным Д. Принсом и советскими учёными М. В. Шулейкиным, А. И. Бергом, А. Л. Минцем, И. Г. Кляцкиным и др.

Во многих случаях, особенно на коротких и ультракоротких волнах, частота задающего генератора выбиралась значительно ниже, чем частота излучаемых колебаний, и широко применялось умножение (в одной ступени чаще всего удвоение) частоты, так что восьмикратное умножение частоты большей частью осуществляется применением трёх последовательных ступеней удвоения частоты.

Для передачи телеграфных сигналов, а также для передачи речи, музыки и др. (см. *Радиовещание*) необходимо осуществить *модуляцию* (см.); передачу телеграфных сигналов (см. *Манипуляция в радиотелеграфии*) можно рассматривать как частный случай модуляции. Основой современных ламповых радиопередатчиков и радиоприёмников являются усовершенствованные трёхэлектродные и многоэлектродные лампы с высоким вакуумом (см. *Электронные лампы*). Производство вакуумных приёмных, а впоследствии и генераторных ламп было впервые в СССР налажено в Нижегородской радиолаборатории. Особые заслуги в этом деле принадлежат М. А. Бонч-Бруевичу, создавшему генераторные лампы с анодом из красной меди, охлаждаемым проточной водой, и А. А. Чернышову, предложившему применение эквипотенциального подогревного катода (см. *Накаливаемый катод*). Советскому Союзу принадлежит также первенство в области создания сверхмощных генераторных разборных электронных ламп (А. Л. Минц, Н. И. Оганов, М. И. Басалаев; А. М. Кугушев, С. А. Зусмановский, Н. П. Андреев).

Приём незатухающих колебаний потребовал специального их преобразования. Вначале после перехода на незатухающие колебания между детектором и телефоном или между колебательным контуром и детекторной цепью включался электромагнитный или скользящий контактный прерыватель; это позволяло получить в телефоне при приёме незатухающих колебаний тональные или шипящие сигналы. Однако качество этих сигналов было крайне низким.

Обеспечить надёжный приём в условиях различных помех удалось путём применения *гетеродинного приёма* (см.). Гетеродин представляет собой ламповый генератор, частота к-рого подбирается так, что разность частот принимаемых сигналов и гетеродина после детектирования воспринимается как звуковой тон. Одновременно нашли практич. применение первые ламповые детекторы и *усилители низкой частоты* (см.), к-рые позволили значительно увеличить силу приёма, если принимаемые сигналы по интенсивности больше, чем помехи.

В 1913 Э. Армстронг (США) изобрёл очень эффективную схему *регенеративного приёма* (см.). В регенеративном приёмнике благодаря совмещению в одной лампе функций детектора и усилителя с *обратной связью* (см.) оказалось возможным при приёме радиотелефонной передачи или затухающих телеграфных сигналов получить очень высокие избирательность и чувствительность приёмника. При достаточно большой обратной связи лампа регенеративного приёмника могла одновременно также выполнять функции гетеродина, что позволило применить этот приёмник для приёма телеграфных сигналов незатухающих колебаний. Регенеративным приёмникам присущи и серьёзные недостатки. Их избирательность не обеспечивает высокого качества приёма и зависит от силы принимаемых сигналов; поэтому приём в условиях мощных помех местных радиостанций крайне затруднён. При настройке регенеративного приёмника часто имеет место переход лампы в режим генерирования, благодаря чему получается сильное обратное излучение через антенну, к-рое вызывает помехи для близко расположенных приёмников. Эти недостатки удалось устранить после появления усилителей высокой частоты, в к-рых вслед за одной или несколькими ступенями настроенных усилителей включалась детекторная, а иногда и регенеративная ступень. Большое распространение в СССР имели в 1923—27 регенеративные приёмники конструкции В. М. Лебедева и Э. Борусевича. Для приёма ультракоротких волн в 1922 был предложен метод *суперрегенеративного приёма* (см.). Известное распространение в 1922—25 получили *рефлексные радиоприёмники* (см.), в к-рых часть электронных ламп использовалась для усиления токов как высокой, так и низкой частоты. Оригинальные схемы рефлексных приёмников в СССР были предложены П. Н. Куксенко (1926). Однако наилучшим в большинстве случаев и на всех диапазонах частот, вплоть до сверхвысоких, является *супергетеродинный приём* (см.), предложенный в 1918 амер. инженером Э. Армстронгом и Л. Леви (Франция). Теория радиоприёма разработана в трудах Э. Армстронга, советских учёных В. И. Сифорова, В. А. Котельникова, Л. Б. Слепяна, нем. учёного Г. Лейтхёйзера и др.

В 20-х гг. 20 в. радиолюбители обнаружили чрезвычайно большую дальность действия маломощных радиопередатчиков при работе их на волнах короче 100 *м*. Изучение распространения *коротких волн* (см.), совершенствование радиопередатчиков, радиоприёмников и коротковолновых антенн привели к тому, что этот диапазон для дальних радиосвязей и радиовещания на большие расстояния стал основным и вытеснил длинные волны. Коротковолновые приёмные и передающие установки во многих отношениях отличаются от установок длинных и средних волн. Большей частью при коротковолновой радиосвязи применяются *направленные антенны* (см.), что позволяет особенно эффективно использовать энергию излучаемых радиоволн. Коротковолновые радиопередатчики характеризуются наличием *кварцевой стабилизации частоты* (см.), применением ряда ступеней умножения частоты, а также ламп с уменьшенной индуктивностью вводов электродов; коротковолновые лампы допускают весьма значительные ёмкостные токи через эти вводы. В коротковолновых приёмных устройствах применяются гл. обр. супергетеродинные схемы с *автоматическим регулированием усиления* (см.) для выравнивания силы приёма при замираниях и *автоматической подстройкой* (см.) радиоприёмника. Передающие и приёмные коротковолновые антенны соединены с передатчиками и приёмниками не непосредственно, как это большей частью имеет место в длинноволновом диапазоне, а при помощи фидеров линейного и коаксиального типов.

Появление *телевидения* (см.), для передачи сигналов к-рого требуется весьма широкая полоса частот, вызвало большое применение *метровых волн* (см.), а для ретрансляции телевизионных изображений и *дециметровых волн*, а также *сантиметровых волн* (см.). При нормальных условиях распространения ультракороткие волны имеют ограниченный радиус действия в пределах прямой видимости. Поэтому дальность приёма телевизионных передач является незначительной (порядка нескольких десятков километров). *Ультракороткие волны* (см.) получили также большое применение в *радионавигации*, *радиолокации* и *радиоастрономии*

(см.). Развитие этих областей привело к разработке радиопередатчиков, радиоприёмников, антенн и специальных ламп для диапазонов не только дециметровых, но и сантиметровых волн. Для радиотелеграфной и радиотелефонной связи на расстояние до нескольких тысяч километров и *многоканальной радиосвязи* (см.) широко применяют *радиорелейные линии связи* (см.). В передатчиках дециметрового и сантиметрового диапазонов частот, кроме специальных конструкций триодов (*маячковых ламп* и *металлокерамических ламп*, см.), нашли весьма широкое применение генераторы с *магнетронами* и *клистронами* (см.).

Магнетронные генераторы (см.) отличаются большой простотой и высоким кпд (до 55—65%). *Клистронные генераторы* (см.), в к-рых применяются 3—4 системы *объёмных резонаторов* (см.), имеют более низкий кпд (до 35—40%), но зато характеризуются чрезвычайно высокой стабильностью частоты (подобно передатчикам с кварцевой стабилизацией) и исключительно высоким коэфициентом усиления мощности. Трёхрезонаторный клистронный генератор обладает коэфициентом усиления мощности до 2500, а четырёхрезонаторный — до одного миллиона, т. е. мощность генератора, возбуждающего клистрон, может быть в миллион раз меньше, чем мощность, отдаваемая клистроном. Магнетроны и клистроны не имеют внешних колебательных контуров: объёмные резонаторы являются частью конструкции самой лампы. Как для радиолокации, так и в радиорелейных установках чрезвычайно широко используется *импульсная модуляция* (см.). В приёмных устройствах дециметрового и сантиметрового диапазонов из-за низкой эффективности на сверхвысоких частотах пришлось отказаться от ламповых детекторов и вернуться к кристаллич. детекторам из полупроводниковых материалов (германия и кремния). Техника полупроводниковых систем не ограничилась созданием новых кристаллич. детекторов, но позволила получить *триоды кристаллические* (см.) и другие устройства, успешно заменяющие электронные лампы. Для предварительного усиления высокой частоты нашли большое применение *лампы бегущей волны* (см.). Основной схемой радиоприёмника в этих диапазонах частот является супергетеродин, в к-ром в качестве гетеродина обычно применяется *отражательный клистрон* (см.). В передатчиках и приёмниках диапазона *миллиметровых волн* (см.) применяются в основном те же способы генерирования и приёма колебаний, что и в сантиметровом диапазоне.

Для излучения и приёма радиоволн всех диапазонов служат антенные системы, к-рые могут весьма сильно отличаться по принципу действия и по технич. осуществлению. Для связи на длинных волнах применяются весьма протяжённые антенны, подвешенные на мачтах, имеющих высоту до 250 *м*. Средневолновые антенны либо подвешиваются на мачтах высотой до 200 *м*, либо выполняются в виде полуволновых мачт или башен высотой до 300 *м*, основание к-рых часто изолируется от земли, причём тело мачты или башни является излучателем (см. *Мачта-антенна*). Коротковолновые антенны представляют собой сложные проволочные сети, подвешенные на мачтах и башнях, имеющих высоту порядка нескольких десятков метров, причём в них применяются, кроме основных, также вторые системы сетей, служащие в качестве зеркала для получения однонаправленной передачи или приёма (см. *Направленности характеристика*). Антенны станций ультракоротких волн большей частью выполняются в виде жёстких вибраторов, весьма похожих на первые вибраторы Герца. Антенны сантиметровых и дециметровых диапазонов выполняются в виде полуволновых вибраторов, помещённых в фокусе параболич. зеркал (см. *Параболический рефлектор*), а также в виде рупоров (см. *Рупорная антенна*). Для излучения сантиметровых и миллиметровых волн широкое распространение получили т. н. *щелевые антенны* (см.). Связь ультракоротковолновых антенн дециметровых волн с передатчиками и приёмниками производится фидерами коаксиального типа (см. *Кабели связи*), а антенн сантиметрового и миллиметрового диапазонов — *волноводами* (см.). Теория антенн, фидеров для их питания, волноводов и объёмных резонаторов разработана в трудах М. В. Шулейкина, Д. А. Рожанского, И. Г. Кляцкина, А. А. Пистолькорса, М. С. Неймана, М. А. Бонч-Бруевича, В. В. Татаринова, Г. З. Айзенберга (СССР), Дж. Хоу, К. Франклина (Англия), Ф. Картера, С. Щелкунова (США) и др.

История развития Р. характеризуется (если исключить годы первых опытов после изобретения радио) применением сначала длинных и средних волн, затем коротких и метровых волн и, наконец, дециметровых, сантиметровых и миллиметровых волн. Соответственно этому одним из важнейших разделов Р. является учение о *распространении радиоволн* (см.) всех диапазонов, основанное как на глубоких теоретич. исследованиях, так и на больших экспериментальных исследованиях, проводившихся в ряде стран [работы А. Зоммерфельда (Германия), Дж. Н. Ватсона, (Уотсона) (Англия), М. В. Шулейкина (СССР), Э. Эплтона (Англия), Б. ван дер Поля (Голландия), М. А. Бонч-Бруевича, Д. А. Рожанского (СССР), Т. Эккерслея (США), Б. А. Введенского, А. Н. Щукина, В. А. Фока (СССР) и др.]. Для общего развития Р. исключительное значение имеет решение ряда теоретич. вопросов, многие из к-рых разрешены советскими учёными. В области теоретич. Р. и *радиофизики* (см.) важнейшую роль сыграли работы Л. И. Мандельштама, Н. Д. Папалекси, А. А. Андронова, Ю. Б. Кобзарева, С. Э. Хайкина, Г. С. Горелика, С. М. Рытова и др.

Лит.: Из предистории радио. Сборник оригинальных статей и материалов. Сост. С. М. Рытов, под ред. акад. Л. И. Мандельштама, М.— Л., 1948 (Акад. наук СССР. 50 лет радио, вып. 1); Изобретение радио А. С. Поповым. Сборник документов и материалов, под ред. А. И. Берга, М.—Л., 1945; см. также лит. к ст.: *Радиопередатчик, Антенна, Радиоприёмник, Радиоволны, Распространение радиоволн, Радиолокация, Радионавигация, Телевидение, Радиоизмерения.*

«РАДИОТЕХНИКА» — ежемесячный научно-технич. и теоретич. журнал, орган Всесоюзного научно-технич. общества радиотехники и электросвязи (ВНОРиЭ) имени А. С. Попова. Издаётся в Москве с 1946. В журнале помещаются статьи теоретического и прикладного характера по различным вопросам радиотехники и дальней связи, авторефераты, рецензии, аннотации на изданные книги; журнал освещает деятельность ВНОРиЭ и его отделений. С января 1937 по апрель 1938 под названием «Р.» выходил журнал, издававшийся Всесоюзным радиокомитетом, Народным комиссариатом связи и Главным управлением электрослаботочной пром-сти.

РАДИОТРАНСЛЯЦИО́ННАЯ СВЯЗЬ—радиосвязь, осуществляемая путём приёма сигналов в промежуточном пункте, их усиления и дальнейшей неискажённой передачи. См. *Ретрансляция, Радиорелейные линии связи.*

РАДИОТРАНСЛЯЦИО́ННАЯ СЕТЬ — обиходное название сети *проводного вещания* (см.), представляющей собой совокупность усилителей, провод-

ных линий, абонентских вводов, домовых проводок и т. д., служащей для передачи вещательных программ от трансляционных подстанций или радиоузла к абонентскому устройству.

РАДИОУ́ЗЕЛ — см. *Трансляционный радиоузел.*

РАДИОУПРАВЛЕ́НИЕ САМОЛЁТОМ — управление движением самолёта или работой отдельных его агрегатов по радио с поста вне управляемого самолёта. См. *Дистанционное управление самолётом, Радиотелемеханика, Радиотелеуправление.*

РАДИОУРОВНЕМЕ́Р — прибор для автоматич. определения уровня воды в реках, морях и озёрах и сигнализации по радио об измеренных величинах. Р. построен по принципу *радиогидрометеорологических станций* (см.) и состоит из: датчика уровня (чаще поплавкового типа), блока кодирования и управления, радиопередатчика с антенно-фидерным устройством, источников питания и автопуска с часовым механизмом, включающего Р. в установленное время. Наиболее распространён кодоимпульсный способ автоматич. радиопередачи данных об уровнях, к-рый позволяет передавать высоту уровня воды условными сигналами или в виде цифр и букв по коду Морзе. Радиус слышимости радиопередач Р. зависит от мощности радиопередатчика, однако даже при мощности в 20 *вт* на коротких волнах он может быть ок. 200—300 *км*. Сигналы Р. могут приниматься радистом на слух или записываются специальным приёмно-регистрирующим устройством.

РАДИОФАРФО́Р — керамический диэлектрик с пониженными по сравнению с изоляторным фарфором потерями, относящийся к группе установочной керамики и изготовляемый из глины, углекислого бария и кварца. Технология формования изделий из Р. та же, что и из обычного изоляторного фарфора. От последнего Р. отличается уменьшенным в 3—3,5 раза углом потерь. См. *Керамика радиотехническая, Керамика электротехническая.*

РАДИОФИЗИКА — область физики, в к-рой изучаются физич. основы радиотехники и смежных с ней отраслей техники. Так как все практич. применения радио связаны с использованием электромагнитных колебаний и радиоволн, то предметом Р. является изучение процессов возбуждения и преобразования электромагнитных колебаний, излучения и приёма радиоволн и распространения радиоволн в различных средах. Радиофизические методы исследования находят широчайшие применения в различных областях науки; эти применения способствовали развитию ряда областей науки, иногда даже далёких от Р. Так, напр., радиофизич. методы являются одним из основных средств исследования высоких слоёв атмосферы. Зондирование земной атмосферы с помощью радиоволн даёт сведения о состоянии *ионосферы* (см.) и о процессах, в ней происходящих. В вопросах распространения (а отчасти и излучения) самых коротких радиоволн Р. примыкает к оптике, в вопросах электрич. *флюктуаций* (см.) связана со статистич. физикой, и т. д. В результате происходит взаимное обогащение этих областей физики, что значительно способствует их развитию. В нек-рых случаях такое взаимное проникновение оказалось столь плодотворным, что привело к появлению новых направлений в науке, уже настолько развившихся и оформившихся, что их следует рассматривать как самостоятельные научные дисциплины. Так, на границе Р. с астрономией возникла новая область науки — *радиоастрономия* (см.); применение радиофизич. методов исследования к изучению строения вещества привело к возникновению *радиоспектроскопии* (см.); в результате применения радиофизич. методов к изучению тропосферы возникла *радиометеорология* (см.).

Успехи Р. связаны с развитием ряда смежных областей физики — электроники, физики диэлектриков (см. *Диэлектрики*) и физики полупроводников (см. *Полупроводники*), в к-рых (наряду с другими проблемами) разрабатываются материалы и приборы, применяемые для решения стоящих перед Р. задач (напр., приборы для возбуждения, усиления и преобразования электромагнитных колебаний, в т. ч. кристаллич. детекторы и триоды для детектирования и усиления колебаний, и т. д.).

Развитие и современное состояние важнейших проблем радиофизики. В области возбуждения и преобразования электрич. колебаний одной из основных является проблема возбуждения незатухающих электрич. колебаний высокой и сверхвысокой частоты. Эта проблема возникла сразу же после изобретения А. С. Поповым радио, т. к. самый принцип возбуждения затухающих колебаний, к-рым пользовались вначале, не позволял получать колебания значительной мощности при достаточно высокой частоте. Существенные успехи в этом направлении были достигнуты в результате применения электронной лампы с управляющей сеткой (см. *Генератор ламповый*), с помощью к-рой можно возбуждать незатухающие электрич. колебания весьма высокой частоты — примерно до $1 \cdot 10^9$ герц и даже выше. Однако дальнейшему повышению частоты препятствует то обстоятельство, что период колебаний приближается к времени пролёта электронов внутри лампы. Поэтому переменное электрич. поле, создаваемое в лампе колебаниями, происходящими в присоединённом к ней колебательном контуре, за время пролёта электронов в лампе успевает изменить своё направление. Тем самым нарушается самый принцип возбуждения колебаний, к-рый состоит в том, что электронный поток, взаимодействуя с электрич. полем, создаваемым колебательным контуром, отдаёт ему свою энергию. Электронный поток отдаёт свою энергию электрич. полю, если это последнее всё время тормозит движение электронов, а для этого направление поля не должно меняться за время пролёта электрона между электродами ламп. На более высоких частотах этот принцип возбуждения колебаний осуществляется в специальных электронных приборах — *магнетронах* и *клистронах* (см.). В клистронах и современных многокамерных магнетронах применяется метод группировки или фазовой фокусировки электронов в потоке, впервые предложенный советским учёным Д. А. Рожанским в 1932. В современных приборах этого типа колебательная система или ряд колебательных систем в виде *объёмных резонаторов* (см.) помещаются на пути электронного потока. Последний под действием переменного электрич. поля колебательной системы распадается на отдельные группы («сгустки») электронов, к-рые затем, взаимодействуя с электрич. полем другой колебательной системы или вторично взаимодействуя с полем той же колебательной системы (в нужной фазе), отдают ей свою энергию. Таким образом, принцип возбуждения колебаний по существу остаётся тем же самым, что и в случае лампового генератора с управляющей сеткой: незатухающие колебания в колебательной системе поддерживаются за счёт её взаимодействия с электронным потоком, только способы осуществления этого взаимодействия в обоих случаях различны. С помощью магнетронов и клистронов удаётся

получать незатухающие электрич. колебания примерно до частоты $1 \cdot 10^{11}$ герц (затухающие колебания примерно такой частоты были получены еще в 1895 русским физиком П. Н. Лебедевым). Дальнейшему повышению частоты колебаний, возбуждаемых с помощью магнетронов и клистронов, препятствует трудность осуществления колебательных систем с собственными частотами, значительно превышающими $1 \cdot 10^{11}$ герц, и достаточно большой *добротностью* (см.). Поэтому для получения колебаний ещё более высоких частот самый принцип возбуждения колебаний в колебательной системе с помощью электронного потока оказывается малопригодным и разрабатываются совсем иные принципы получения колебаний, основанные на непосредственном использовании собственного электромагнитного излучения движущихся электронов, напр. излучения Черенкова (см. *Черенкова эффект*) или излучения электронов, движущихся по криволинейным траекториям в электромагнитных ускорителях (см. *Ускорители заряженных частиц*). Такое излучение хотя и не может быть монохроматическим (т. е. имеющим одну вполне определённую частоту), но при известных условиях может быть сосредоточено в одном или нескольких узких участках спектра в области частот порядка $1 \cdot 10^{11}$ *гц* и выше. Следует отметить, что затухающие электрич. колебания значительно более высокой частоты (до $1 \cdot 10^{12}$ *гц*) уже давно (1922) были получены советским физиком А. А. Глаголевой-Аркадьевой с помощью т. н. *массового излучателя* (см.). Однако массовый излучатель не пригоден для получения колебаний большой мощности в узкой полосе спектра.

Теоретическая разработка проблемы возбуждения незатухающих электрич. колебаний началась одновременно с развитием методов практич. решения этой проблемы. В работе русского учёного Н. Д. Папалекси (1913—14) был дан первый набросок теории лампового генератора. Немецкие учёные Г. Баркгаузен и Г. Мёллер (1917—18) создали первую достаточно полную и практически применимую теорию лампового генератора. Советский учёный А. И. Берг (1925—28) развил методы расчёта ламповых генераторов, основанные на замене реальной характеристики электронной лампы ломаной линией. Аналитическую теорию лампового генератора впервые дал голл. учёный Б. ван дер Поль (1920). Однако в этой теории рассматривался хотя и весьма важный для практики, но всё же частный случай, когда генератор создаёт колебания, близкие к синусоидальным. Советский учёный А. А. Андронов существенно развил аналитич. теорию лампового генератора, а главное, дал общие качественные методы анализа систем, создающих *автоколебания* (см.). Работы Андронова (1929—30) положили начало развитию нового направления в теории колебаний, т. н. теории нелинейных колебаний, к к-рым относятся не только автоколебания, но и ряд других явлений в нелинейных колебательных системах, в частности все явления, связанные с преобразованием частоты колебаний. С помощью этой теории советскими учёными Л. И. Мандельштамом и Н. Д. Папалекси с сотрудниками (1931—37) был изучен ряд новых явлений упомянутого выше типа, напр. резонанс 2-го рода и *комбинационные колебания* (см.). В развитии этой теории существенную роль сыграли методы расчёта, разработанные советскими учёными Н. М. Крыловым и Н. Н. Боголюбовым (1932—35).

В области возбуждения и преобразования электрич. колебаний перед Р. стоит ещё одна важная проблема — исследование электрич. флюктуаций и их роли в процессах приёма и усиления радиосигналов. Наличие электрич. флюктуаций во входных цепях и лампах радиоприёмника ставит принципиальный предел повышению чувствительности приёмников, т. к. эти флюктуации (так же как принимаемые сигналы) усиливаются приёмником и, следовательно, возможность приёма сигналов определяется не их мощностью на выходе приёмника, а возможностью выделения этих сигналов на фоне усиленных электрич. флюктуаций («собственных шумов приёмника»). Поэтому вопросам о характере электрич. флюктуаций в приёмниках и той роли, к-рую они играют при различных преобразованиях сигналов (смешении, усилении, детектировании), уделяется большое внимание в современной Р.

В области излучения и приёма радиоволн основной задачей Р. является разработка общих принципов теории *антенн* (см.) и обоснование методов их расчёта. Общая теория простейшей антенны была дана в начале 20 в. нем. учёным М. Абрагамом. Первые методы расчёта длинноволновых антенн были развиты и обоснованы франц. физиком Л. Бриллюэном и советскими учёными М. В. Шулейкиным и И. Г. Кляцкиным (1916—23). По мере уменьшения длины волны возник ряд новых задач в теории антенн, обусловленных тем, что для получения большой направленности стали применяться антенны, размеры к-рых в несколько и даже во много раз превышают длину волны. В работах советских учёных Д. А. Рожанского, М. А. Бонч-Бруевича, В. В. Татаринова, А. А. Пистолькорса были исследованы эти задачи и обоснованы методы расчёта коротковолновых антенн.

В связи с применением всё более и более коротких волн возникали новые проблемы. Так, оказалось, что размеры всей антенны в целом могут быть много больше длины волны и что толщина отдельного вибратора антенны уже не является пренебрежимо малой по сравнению с длиной волны. Впервые эта задача была рассмотрена шведским учёным Э. Халленом (или Галленом, 1938). Более полное и эффективное решение этой задачи было дано независимо от Халлена советским учёным М. А. Леонтовичем (1944). Подобная же задача возникает в теории т. н. щелевых антенн, к-рая была разработана гл. обр. трудами советских учёных М. С. Неймана и Я. Н. Фельда.

В области распространения радиоволн центральной в Р. является проблема распространения радиоволн над земной поверхностью. При рассмотрении этой проблемы необходимо, вообще говоря, учитывать влияние трёх основных факторов: самой земной поверхности, тропосферы и ионосферы. Задача влияния плоской земной поверхности на распространение радиоволн впервые строго была рассмотрена нем. учёным А. Зоммерфельдом (1909). Однако его теория не давала ясной физич. картины распространения радиоволн над земной поверхностью. Полную ясность в этот вопрос внесли исследования Мандельштама и Папалекси (1930—37). С помощью интерференционных *радиодальномеров* (см.) они впервые измерили скорость распространения радиоволн над земной поверхностью и изучили структуру электромагнитного поля этих волн. Первую достаточно строгую теорию диффракционного распространения радиоволн вокруг сферич. Земли (для длинных радиоволн) дал англ. математик Дж. Н. Ватсон (Уотсон) (1919). Задачи, касающиеся влияния земной поверхности на распространение ультракоротких волн (1928) и, в частности, *диффракцию* (см.) этих волн вокруг Земли (1935—36), рассмотрел советский учё-

ный Б. А. Введенский, к-рый дал первую теорию распространения ультракоротких волн (УКВ) над земной поверхностью с учётом её сферичности и первые формулы для расчёта напряжённости поля УКВ. В дальнейшем задачу диффракционного распространения рассматривали голл. учёные Б. ван дер Поль и Бреммер (1937—39) и наиболее полно Леонтович и В. А. Фок, давшие общее её решение (1944—45). *Теорию распространения радиоволн над неоднородной* плоской земной поверхностью дали советские учёные Г. А. Гринберг и Е. Л. Фейнберг (1941—46).

Влияние тропосферы на распространение радиоволн состоит прежде всего в том, что вследствие неоднородности тропосферы по высоте радиоволны испытывают в ней преломление (помимо того, радиоволны могут испытывать в тропосфере поглощение и рассеяние). Значительный шаг в этом направлении был сделан (ок. 1943) англ. учёным Х. Букером («волноводное распространение»), развившим «метод фазовых интегралов» англ. учёного Т. Эккерслея (ок. 1930), и амер. учёным Ферри. Фок (1948—1950) дополнил развитую им совместно с Леонтовичем теорию распространения радиоволн над сферич. Землёй учётом влияния тропосферы (за исключением, однако, влияния ионосферы) и, т. о., дал наиболее полное решение задачи о распространении радиоволн над Землёй.

Влияние ионосферы на распространение радиоволн сводится к тому, что не слишком короткие волны (длиннее примерно 7 *м*) испытывают преломление и поглощение в ионосфере (одним из первых указал на это советский учёный М. В. Шулейкин). Поэтому перед Р. возникла задача о распространении радиоволн в ионизированной среде при наличии магнитного поля Земли. Первые экспериментальные и теоретич. исследования в этой области были выполнены англ. физиком Э. Эплтоном, Шулейкиным, Бонч-Бруевичем (1924—30). В дальнейшем Рожанский, англ. учёный Т. Эккерслей, советский учёный А. Н. Щукин, япон. учёные Намба и Цукада (1932—34) развили основы теории распространения радиоволн в ионосфере и методы расчёта напряжённости поля на коротких волнах. Несмотря на очень большое число появившихся за последние годы экспериментальных и теоретич. исследований (среди последних большое значение имеют работы советского учёного В. Л. Гинзбурга), проблема распространения радиоволн в ионосфере до сих пор еще далеко не может считаться решённой и остаётся в центре внимания современной Р. Подробнее см. *Распространение радиоволн*.

Лит.: Папалекси Н. Д., Научные проблемы современного радио, «Вестник Акад. наук СССР», 1946, № 7; его же, Современное радио и наука, «Успехи физических наук», 1947, т. 31, стр. 297—319; Горелик Г. С., Колебания и волны, Введение в акустику, радиофизику и оптику, М.— Л., 1950. См. также лит. при статье *Распространение радиоволн*.

РАДИОФИКА́ЦИЯ — развитие приёмной радиосети в городской и сельской местности путём строительства радиотрансляционных узлов и сети проводного вещания или путём установки радиовещательных приёмников. Р. в СССР осуществляется двумя методами: проводным и беспроводным. Наиболее распространён метод проводной Р. (см. *Проводное вещание*). Так, напр., из общего количества имеющихся в СССР радиоприёмных точек 75% осуществлено проводным методом и лишь 25% посредством радиовещательных приёмников. Проводная Р. впервые осуществлена в Москве в 1924—25, когда в здании Дома союзов был установлен первый радиоузел (см. *Трансляционный радиоузел*) проводного вещания, посредством к-рого рабочие фабрик и заводов «Трёхгорная мануфактура», «Серп и молот», «Ява» и др. получили возможность слушать радиопередачи по проводам без радиоприёмников.

Наличие в населённом пункте радиотрансляционного узла даёт возможность радиослушателям данного пункта не только принимать вещательные программы из других городов, но и слушать доклады, *спектакли, концерты из местных театров, клубов*, со стадионов. Преимуществами проводного метода Р. перед беспроводным являются: малая подверженность помехам радиоприёма; значительно более низкая по сравнению со стоимостью вещательного радиоприёмника стоимость оборудования проводного вещания, отнесённая к одной проводной точке (при достаточно высокой плотности нагрузки на 1 *км* радиотрансляционной линии); меньшая стоимость эксплуатации проводной радиоточки по сравнению со стоимостью эксплуатации радиоприёмника (т. к. отсутствуют расходы на электроэнергию, потребляемую радиоприёмником, и на замену ламп и других деталей); простота управления громкоговорителем; возможность осуществлять местную передачу через радиотрансляционные узлы. Особенно велики преимущества проводного вещания при Р. в неэлектрифицированной сельской местности, где применение радиовещательных приёмников сопряжено с большими затратами на приобретение источников для их электропитания.

Недостатком проводной радиовещательной сети является её однопрограммность. Этот недостаток может быть устранён путём уплотнения радиотрансляционных линий токами высокой частоты (см. *Высокочастотное телефонирование*). Однако при этом абонентское устройство значительно усложняется, и при применении обычных радиоламп стоимость его становится сравнима со стоимостью радиовещательного приёмника. Пользуясь полупроводниковыми триодами, можно создать дешёвое абонентское устройство многопрограммного вещания.

В СССР темпы развития радиовещательной проводной сети нарастают с каждым годом. К 1 янв. 1955 было 30 тыс. радиоузлов (в 2,8 раза больше, чем в 1940), мощность их увеличилась в 8 раз по сравнению с 1940, количество радиотрансляционных точек — в 3 раза (до 16 млн.), а в сельских местностях — в 5 раз. Одновременно с развитием проводной Р. растёт и количество радиовещательных приёмников.

РАДИОФОТОТЕЛЕГРА́Ф — система передачи неподвижных изображений (рукописей, печатного текста, чертежей, фотографий) по радио. При осуществлении первых радиофототелеграфных связей (1924—27) были применены радиотелеграфные передатчики с амплитудной модуляцией (АМ), позволявшие передавать только чёрно-белые изображения (без полутеней). Качество связи было мало удовлетворительным, т. к. изображение часто портилось помехами и эхо-сигналами. В современном Р. связь осуществляется по системе частотной модуляции (ЧМ) поднесущей частоты или по системе ЧМ несущей частоты радиопередатчика (см. *Модуляция*).

В первом случае при фототелеграфном аппарате (см. *Фототелеграф*) устанавливается приставка, в к-рой амплитудно-модулированные сигналы от него преобразуются в частотно-модулированные. При передаче белого поля изображения от приставки передаётся ток с частотой 1800 *гц*, при чёрном поле — 3 000 *гц* и при полутенях — токи промежуточной частоты. Весь спектр частот по кабелю передаётся на *передающую радиостанцию* (см.), где воздейст-

вует на радиопередатчик с АМ. На *приёмной радиостанции* (см.) производится обратное преобразование токов. В системе ЧМ несущей частоты применяются радиопередатчики и радиоприёмники с частотной модуляцией. Эта система технически более совершенна, но требует специального оборудования.

РАДИОХИМИЯ — отрасль химии, изучающая физико-химич. и химич. свойства радиоэлементов (радиоактивных изотопов), методы их выделения и концентрирования. Выделение Р. в самостоятельную дисциплину вызывается тем, что радиоэлементы б. ч. имеют ограниченное время существования, и работа обычно проводится с ничтожными их количествами (порядка 10^{-10}—10^{-20} *г*). Особенности Р. заключаются, во-первых, в том, что концентрации радиоэлементов значительно меньше тех, для к-рых была установлена применимость большинства общих физико-химич. законов; поэтому применимость этих законов для радиохимич. концентраций и форма, к-рую они при этом принимают, требуют экспериментальной проверки. Во-вторых, очень многие экспериментальные приёмы, широко используемые при работе с весомыми количествами вещества, не применимы для короткоживущих радиоэлементов. Наконец, высокая чувствительность и специфичность радиометрич. методов позволяет осуществлять с помощью радиоэлементов ряд исследований, не выполнимых методами обычной химии. Р. может быть разделена на 3 больших раздела: 1) Общая Р., изучающая общие закономерности и свойства радиоактивного вещества при весьма малых (радиохимических) концентрациях; 2) Химия отдельных радиоэлементов и 3) Прикладная Р.— применение радиохимич. методов в различных областях науки и техники.

Историческая справка. Основание Р. было положено П. Кюри и М. Склодовской-Кюри во Франции, открывшими в 1898 новые радиоактивные химич. элементы — радий и полоний — и выделившими их долгоживущие радиоактивные изотопы Ra^{226} и Po^{210}. Первый период в развитии Р. (от 1898 до 1907—11) характеризуется накоплением опытного материала. За это время было открыто ок. 35 природных радиоэлементов. Виднейшими радиохимиками этого периода были супруги П. и М. Кюри во Франции, Ф. Содди в Англии, Ф. Гизель и О. Ган в Германии и Г. Н. Антонов в России. Второй период (с 1907—11 по 1924—26) характеризуется разработкой основных качественных закономерностей Р.; такого рода работы стали возможными после установления положения радиоэлементов в периодич. системе Д. И. Менделеева; оказалось, что все найденные радиоэлементы являются радиоактивными *изотопами* (см.) следующих элементов: таллия Tl, свинца Pb, висмута Bi, полония Po, радона Rn, радия Ra, актиния Ac, тория Th, протактиния Pa, урана U. Первыми крупными достижениями в этом направлении были работы нем. радиохимиков К. Фаянса и Ф. Панета (1913) по изучению соосаждения радиоэлементов с осадками плохо растворимых солей и работа русского радиохимика Л. С. Коловрат-Червинского по эманированию (1907—14). К этому времени относится разработка предложенного Г. Хевеши и Ф. Панетом (1913) метода радиоактивных индикаторов (см. *Изотопные индикаторы*) — применения радиоэлементов для изучения поведения неактивных веществ, лёгшего впоследствии в основу прикладной Р. Этот метод был использован русским радиохимиком Вл. И. Спициным в 1917 для определения растворимости ряда плохо растворимых солей. В это же время было установлено, что растворы нек-рых радиоэлементов (Po, RaE) проявляют коллоидные свойства, и были проведены первые работы по электрохимии радиоэлементов. Третий период в развитии Р. (с 1924—26 по 1934) характеризуется переходом от качественного изучения к установлению количественных законов. Начало этого периода связано с работами советского радиохимика В. Г. Хлопина (1924) по теории сокристаллизации радиоэлементов с кристаллич. осадками, а также с работами Гана (1926) по явлениям соосаждения и эманирования. В этот период были разработаны основные количественные закономерности Р. Началом четвёртого периода в развитии Р. было открытие в 1934 франц. учёными Ирен и Фредериком Жолио-Кюри явления искусственной радиоактивности. Получение искусственно-радиоактивных изотопов у всех химич. элементов, а также новых радиоактивных химич. элементов чрезвычайно расширило область применения Р. и привело к её бурному развитию. В последний период достигнуты большие успехи в развитии прикладной Р., а также в изучении химич. свойств радиоактивных химич. элементов. Р. лежит в основе современного промышленного получения урана U^{235} и плутония Pu^{239}, к-рые являются ядерным горючим (см. *Атомная энергия*).

Общая радиохимия. Экспериментально установлены следующие общие положения: 1) Химич. свойства радиоэлементов не зависят от их радиоактивности. Радиоактивные излучения могут вызвать течение побочных радиационно-химич. процессов (см. *Фотохимия*), но химич. свойства радиоактивных и нерадиоактивных изотопов одинаковы; разница в свойствах отдельных изотопов обусловливается различием их масс, но не разницей в радиоактивных свойствах (см. *Изотопы*). 2) Радиоэлементы и при ничтожной концентрации сохраняют свою химич. индивидуальность и не принимают свойств других элементов, присутствующих в растворе в больших количествах. Правильность этого положения была показана уже в первых работах нем. радиохимиков Ф. Панета и К. Фаянса и шведских химиков Д. Стрёмхольма и Т. Сведберга (1909) по изучению соосаждения радиоэлементов и подтверждена дальнейшими работами советского радиохимика В. Г. Хлопина и нем. радиохимика О. Гана. 3) Основные физико-химич. законы, установленные на весомых концентрациях, применимы и при радиохимич. концентрациях. Они только часто упрощаются, переходя в предельные формы, справедливые для крайне малых концентраций растворённого вещества.

Из отдельных разделов общей Р. особенно важную роль играет изучение законов соосаждения радиоэлементов с осадками плохо растворимых солей. Так как из-за ничтожных концентраций радиоэлементы в подавляющем большинстве случаев не могут образовывать самостоятельную твёрдую фазу, то для осаждения какого-либо радиоэлемента приходится прибавлять к содержащему его раствору «носитель» — устойчивый элемент, по возможности близкий по химич. свойствам к данному радиоэлементу. При осаждении носителя с ним соосаждается и радиоэлемент. Законы соосаждения веществ, находящихся в крайне разбавленном состоянии, изучены в значительной степени Хлопиным и его учениками. Установление этих законов стало возможным после того, как было показано наличие двух разных видов соосаждения: а) сокристаллизации, когда радиоэлемент распределяется по всему объёму осадка, входя в его кристаллич. решётку, и б) адсорбции, когда радиоэлемент концентрируется на поверхности осадка. Сокристаллизация имеет

место гл. обр. в тех случаях, когда твёрдая фаза выделяется в форме хорошо образованных кристаллов с не очень сильно развитой поверхностью, а адсорбция — в случаях захвата радиоэлементов микрокристаллическими или аморфными осадками с сильно развитой поверхностью. Сокристаллизация происходит только тогда, когда радиоэлемент может принимать участие в построении кристаллич. решётки осадка, т. е. когда он образует с анионом твёрдой фазы соединение, изоморфное или изодиморфное с осадком.

Количество радиоэлемента, переходящее в осадок при сокристаллизации, определяется установленным Хлопиным соотношением:

$$\frac{x\,(100-y)}{(100-x)\,y}=D,$$

где x — процент радиоэлемента, y — процент носителя в осадке, D — коэфициент кристаллизации (константа, не зависящая от относительных количеств фаз, концентрации радиоэлемента и размеров кристаллов). Коэфициент D определяет степень разделения радиоэлемента и носителя при кристаллизации: если $D>1$, то радиоэлемент концентрируется в кристаллах, а если $D<1$, то — в растворе, причём тем сильнее, чем больше D отличается от единицы. Это положение лежит в основе заводских процессов разделения и очистки солей кристаллизацией. Величина D, как показал термодинамич. анализ (советский радиохимик А. П. Ратнер), для электролитов, дающих и в жидкой и в твёрдой фазах *идеальные растворы* (см.), равняется отношению произведений растворимости соли элемента-носителя и соответствующей соли радиоэлемента. Для реальных растворов, особенно в жидкой фазе, величина D может сильно отличаться от отношения произведений растворимости. Исследование сокристаллизации радиоэлементов положено в основу разработанного В. Г. Хлопиным и Б. А. Никитиным метода установления новых типов химических соединений радиоэлементов. Адсорбция, в отличие от сокристаллизации, сильно зависит от размеров кристаллов. Фаянсом и Панетом, а также Ганом была выявлена качественная зависимость величины адсорбции от растворимости соединения радиоэлемента и от знака электрич. заряда поверхности. Дальнейшие исследования показали, что эти соотношения приближённые, т. к. они имеют качественный характер и в них не учитывается наличие разных видов адсорбции. Методика точного количественного исследования явлений адсорбции была разработана Хлопиным с сотрудниками (1939), в результате чего удалось установить ряд количественных законов для разных видов адсорбции радиоэлементов на осадках полярных солей. Важнейшими видами адсорбции являются: первичная обменная адсорбция, к-рая заключается в переходе радиоэлементов из раствора в поверхностный слой кристаллич. решётки осадка, и вторичная обменная адсорбция, при к-рой ионы радиоэлемента фиксируются в растворе у поверхности осадка электростатич. притяжением зарядов поверхности. Первичная адсорбция определяет величину адсорбции изоморфных ионов, а вторичная — неизоморфных. Определение величины первичной обменной адсорбции лежит в основе метода изучения поверхности кристаллич. осадков, предложенного Панетом и разработанного Хлопиным и М. С. Меркуловой (1939).

Важную роль в Р. играет адсорбция радиоэлементов на поверхностях аморфных веществ (на стекле, гидроокисях тяжёлых металлов, фильтровальной бумаге и т. п.); радиоэлементы, вследствие ничтожных концентраций, адсорбируются очень сильно. Однако подробное исследование этих процессов только начинается. В 1913 Панетом и польским радиохимиком Т. Годлевским было открыто, что в растворах нек-рых радиоэлементов последние в определённом интервале pH проявляют коллоидные свойства — образуют т. н. радиоколлоиды. Советский радиохимик И. Е. Старик (1930), в результате подробных исследований свойств растворов полония, показал, что в зависимости от значения pH может иметь место как образование полонием собственной твёрдой фазы, так и адсорбция его на загрязнениях.

Весьма широко применяются в Р. электрохимич. методы: выделение радиоэлементов электролизом или вытеснением менее благородными металлами, а также исследование переноса радиоэлементов электрич. током. Важность электрохимич. методов для Р. определяется тем, что они не требуют применения носителей и позволяют получать чистый радиоэлемент в виде равномерного тонкого слоя, что часто весьма важно для радиометрич. измерений. С другой стороны, электрохимич. методы представляют также большой теоретич. интерес, т. к. с их помощью можно изучать состояние радиоэлементов в растворе: валентность элемента, знак и величину заряда иона. Малая концентрация радиоэлементов и связанное с этим ничтожное их участие в переносе электрич. зарядов делают неприменимыми обычные электрохимич. методы исследования, и для определения электрохимич. констант радиоэлементов были выработаны специальные экспериментальные методы. Подробные исследования потенциалов выделения радиоэлементов были произведены Ф. Жолио-Кюри (1930) и М. Гайсинским (1932) во Франции.

Наличие среди природных радиоэлементов радиоизотопов радона (эманации) Rn^{222}, Rn^{220}, Rn^{219}, представляющих собой при комнатной температуре газообразные вещества, приводит к возможности частичного выделения их из твёрдых тел в воздух. Это явление, получившее название эманирования, имеет большое практич. и теоретич. значение. Им обусловлены радиоактивность природных вод и атмосферы, активирование воздуха и предметов, соприкасающихся с препаратами радия, тория и актиния и т. д. Русским радиохимиком Л. С. Коловрат-Червинским было подробно изучено эманирование неорганич. солей при разных температурах, установлены основные законы эманирования и впервые показано, что определение коэфициента эманирования может быть применено для изучения процессов, протекающих в твёрдых телах, напр. при переходе из одной кристаллич. модификации в другую, т. к. такие процессы вызывают резкий подъём эманирующей способности. В дальнейшем метод эманирования был применён для изучения процессов старения гелей гидроокисей тяжёлых металлов, для исследования химич. устойчивости стёкол, процессов перекристаллизации в деформированных сплавах, реакций в твёрдых телах и т. п.

Химия радиоэлементов. Элементы, не имеющие устойчивых или долгоживущих (как U и Th) изотопов (Tc, Pm, Po, At, Rn, Fr, Ra, Ac, Pa, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf), были открыты по их радиоактивности, и их химич. свойства были первоначально изучены радиохимич. методами на ничтожных количествах, не поддающихся исследованию методами обычной химии. Нек-рые из этих элементов (напр., At, Fr и др.) до сих пор не выделены в весомых количествах, и наши знания об их химич. свойствах получены целиком радиохимич. методами. Другие радиоактивные химич. элементы (Po, Rn, Ra, Ac, Np, Pa, Pu), имеющие более долгоживущие изотопы, получены в весомых количествах, и исследование их химич. свойств было продолжено и уточнено обычными химич. методами. Однако выделение, очистка и концентрирование этих элементов требуют применения специфич. методов Р., т. к. они обычно получаются в крайне ничтожных количествах. Точно так же радиохимич. методы необходимы при работе с искусственными радиоактивными изотопами обычных элементов, а также с короткоживущими изотопами урана и тория. Поэтому изучение методов выделения, концентрирования и очистки радиоактивных изотопов обычных элементов также входит в задачи Р. Методы эти зависят от требуемой степени очистки выделяемого радиоэлемента и от характера ядерной реакции, по к-рой он был получен.

В Р. различают 2 степени очистки: радиоактивно чистые радиоэлементы, очищенные от других радиоэлементов, но содержащие значительные количества нерадиоактивных изотопов или аналогов, и радиоэлементы химически чистые (без носителя), не содержащие также и весомых количеств нерадиоактивных изотопов или аналогов. Резко отличается методика очистки и концентрирования радиоэлементов также в зависимости от того, является ли получающийся при ядерной реакции радиоэлемент изотопом облучаемого вещества (мишени) или нет. При получении радиоактивно чистых

радиоэлементов, не являющихся изотопами вещества мишени, добавляют устойчивый элемент, изотопный с данным радиоэлементом, и задача сводится к обычному разделению весомых количеств. При этом необходимо обеспечить полное смешение носителя и радиоэлемента, а также прибавить носители для загрязняющих радиоэлементов. При концентрировании радиоэлементов, изотопных с веществом мишени, пользуются тем, что в результате радиоактивной отдачи при испускании γ-квантов или конверсионных электронов (см. *Радиоактивность*) они могут быть получены в химич. состоянии, отличающемся от состояния вещества мишени (напр., если в качестве мишени употребляется элементоорганич. соединение, радиоэлемент получается в форме неорганич. иона). Получение радиоэлементов химически чистых, без носителя, представляет значительно бо́льшие трудности. При этом, наряду с методами соосаждения, широко применяются также электрохимич. методы, экстракция органич. растворителями, часто с использованием органич. комплексообразователей, и методы *хроматографического анализа* (см.).

При работе с большими количествами радиоэлементов дополнительные трудности возникают из-за того, что излучения радиоэлементов, особенно при попадании последних внутрь организма, оказывают вредное действие (см. *Радиационные поражения*, *Дозиметрия*). Поэтому при работе со значительными количествами радиоэлементов принимаются меры для защиты здоровья работающих: свинцовые экраны для поглощения γ-излучения, специальная защитная одежда, герметич. витрины, а при очень больших количествах (больше 1 кюри) — полностью дистанционная работа при помощи манипуляторов.

Прикладная радиохимия. Радиохимич. методы благодаря их исключительной чувствительности и возможности при их помощи легко отличать радиоактивные изотопы к.-л. радиоэлемента друг от друга и от неактивных изотопов того же элемента нашли широкое применение в различных областях науки и техники. Когда требуется проследить за очень малыми количествами вещества или за обменом местами атомов того же элемента, радиохимич. методы позволяют легко разрешать задачи, с трудом решаемые или совсем не разрешимые другими методами. Из наиболее ценных примеров применения метода радиоактивных индикаторов можно указать: определение весьма малых примесей; изучение прочности химич. связи по скорости межмолекулярного обмена, процессов самодиффузии и диффузии; определение абсолютного геологич. возраста пород; изучение обмена веществ в живых организмах; клиническую диагностику; изучение процессов истирания механизмов, доменного процесса и ряд других применений в различных областях химии, биологии, медицины и техники (подробнее см. в статьях *Изотопные индикаторы*, *Меченых атомов метод*, *Радиоактивные изотопы*).

Лит.: Бреслер С. Е., Радиоактивные элементы, 2 изд., М.— Л., 1952; Ратнер А. П., Радиоактивные индикаторы и их применение, Л., 1936; Брода Э., Современное состояние радиохимии, пер. с англ., 2 изд., М., 1953; Хан О., Прикладная радиохимия, пер. [с англ.], Л.— М., 1947; Хевеши Г., Радиоактивные индикаторы, их применение в биохимии, нормальной физиологии и патологической физиологии человека и животных, пер. с англ., М., 1950; Каменм., Радиоактивные индикаторы в биологии, пер. с англ., М., 1948.

РАДИОЦЕ́НТР — предприятие, объединяющее технические средства радиосвязи и радиовещания, а также вспомогательные и хозяйственные сооружения, необходимые для их эксплуатации. По роду работы различают: *передающие радиоцентры*, *приёмно-передающие радиоцентры* и *приёмные радиоцентры* (см.).

РАДИОЧАСТО́Т МЕЖДУНАРО́ДНОЕ РЕГУЛИ́РОВАНИЕ — система распределения радиочастот радиовещательных станций с целью исключения помех в работе других радиовещательных станций государств — участников соответствующих конвенций, и в приёме станций радиослушателями. Подробнее см. *Радиовещание*, *Радиосвязь*.

РАДИОЧАСТО́ТЫ — частоты электромагнитных колебаний, занимающие участок, граничащий в верхней части с инфракрасными лучами, в нижней — с электрич. колебаниями звуковой частоты, т. е. соответствующие участку частот от приблизительно 10^1 *гц* до приблизительно $3 \cdot 10^{11}$ *гц*. См. *Радиоволны*.

РАДИОЭЛЕКТРО́НИКА — термин, объединяющий комплекс многих отдельных отраслей знаний, развившихся из радиотехники и электроники. К Р. относят радиосвязь во всех её видах, радиовещание, телевидение, радиолокацию, гидролокацию, радионавигацию, инфракрасную технику, радиоастрономию, радиометеорологию, радиоспектроскопию, радиотелемеханику, промышленную электронику, электронные математич. машины, электровакуумную технику, полупроводниковую технику и т. п. Р., быстро развившаяся за последние полтора десятка лет, продолжает развиваться, привлекая к себе всё возрастающее внимание и проникая во все области жизни и деятельности человека. См. *Радиотехника*, *Электронная техника*.

РАДИОЭ́ХО — явление повторного приёма одних и тех же радиосигналов, пришедших различными путями. Наблюдается во многих случаях при приёме коротких радиоволн, к-рые при благоприятных условиях многократно огибают земной шар. При этом возникает Р., т. к. сигнал проходит сначала кратчайшим путём между точками передачи и приёма, а затем по более дальнему пути вокруг земного шара (см. *Кругосветное радиоэхо*). Явления Р., в виде приёма отражённого сигнала и сравнения его с передаваемым сигналом, лежат в основе *радиолокации* (см.) и зондирования *ионосферы* (см.).

РАДИ́СТ — работник, обслуживающий приёмно-передающую радиостанцию. Р. должен знать схемы обслуживаемой аппаратуры и оборудования, уметь производить профилактич. ремонт и монтаж оборудования, производить электрич. испытания, вести служебную и технич. документацию.

РАДИУС окружности (или сферы) (лат. radius, буквально — спица колеса, луч) — отрезок, соединяющий точку окружности (или сферы) с центром. Р. называют также длину этого отрезка.

РАДИУС ДЕ́ЙСТВИЯ КОРАБЛЯ́ — наибольшее расстояние от своей базы, на к-ром может быть выполнена кораблём заданная операция с возвращением его на базу при данном запасе топлива и состоянии механизмов. Р. д. к. определяется также с учётом оперативной скорости хода.

РАДИУС ДЕ́ЙСТВИЯ САМОЛЁТА — максимальное расстояние от аэродрома вылета, к-рое может пройти самолёт при заданной нагрузке в беспосадочном полёте с возвращением на этот аэродром. Р. д. с. зависит от запаса горючего, аэродинамич. характеристик самолёта и условий полёта. Для увеличения Р. д. с. применяют реактивные ускорители взлёта (см. *Стартовый ракетный двигатель*) и подвесные топливные баки, сбрасываемые в полёте по мере опорожнения. См. *Дальность полёта*.

РАДИУС ИНЕ́РЦИИ — длина ρ, с помощью которой *момент инерции* (см.) относительно данной оси выражается через массу M тела по формуле: $I = M\rho^2$. Например, для однородного шара радиуса R Р. и. относительно оси, проходящей через центр шара, равен $\sqrt{0{,}4}\,R \approx 0{,}632\,R$.

РАДИУС КРИВИЗНЫ́ — радиус круга кривизны в данной точке кривой. См. *Дифференциальная геометрия*, *Кривизна*.

РАДИУС СХОДИ́МОСТИ — радиус круга сходимости степенного ряда (см. *Круг сходимости*), т. е.

такое число r, что степенной ряд $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ сходится при $|z| < r$ и расходится при $|z| > r$. Р. с. определяется по формулам:

$$r = \frac{1}{\lim\limits_{n\to\infty} \left|\frac{a_{n+1}}{a_n}\right|}$$ (формула Д'Аламбера)

или

$$r = \frac{1}{\lim\limits_{n\to\infty} \sqrt[n]{|a_n|}}$$ (формула Коши),

если один из пределов существует (если существуют оба эти предела, то они равны между собой). Если ни один из этих пределов не существует, то

$$r = \frac{1}{\overline{\lim\limits_{n\to\infty}} \sqrt[n]{a_n}}$$ (формула Адамара),

где черта над знаком lim означает верхний *предел* (см.).

РАДИУС-ВЕ́КТОР произвольной точки пространства — вектор, идущий в эту точку из нек-рой заранее фиксированной точки, называемой полюсом. Если в качестве полюса берётся начало декартовых координат, то проекции Р.-в. точки M на оси координат (декартовых прямоугольных) совпадают с координатами точки M.

РА́ДИЧ (Radić), Стефан (1871—1928) — хорватский политич. деятель, идеолог зажиточного крестьянства. В студенческие годы принимал участие в выступлениях молодёжи против австро-венгерского гнёта. В 1902—06 издавал журнал «Хрватска мисао» («Hrvatska misao» — «Хорватская мысль»), в к-ром выступал с требованиями нек-рых прогрессивных реформ и в то же время проявлял враждебность к революционному движению. В ряде выступлений положительно оценивал столыпинскую реформу в России. Р. был лидером возникшей в 1904 «Хорватской демократической крестьянской партии», отстаивал требования выкупа помещичьих земель крестьянами, ликвидации сословного неравноправия, предоставления Хорватии широкой автономии в составе империи Габсбургов. С 1908 Р. — депутат сáбора. Во время первой мировой войны 1914—18 стоял на стороне австро-германского империализма. В обстановке революционного подъёма в возникшем в 1918 «Королевстве сербов, хорватов и словенцев» (Югославия) Р. выдвинул требование установления республики и выступал против великодержавной политики сербской буржуазии, за автономию Хорватии, затем начал сотрудничать с великосербской буржуазией. Политич. колебания Р. проявились, в частности, в том, что в 1924 он вёл переговоры о вступлении руководимой им партии в Крестьянский интернационал, а в ноябре 1925 занял пост министра просвещения в реакционном правительстве Н. Пашича, но уже в апреле 1926 вновь перешёл в оппозицию. Р. неоднократно подвергался тюремному заключению и преследованиям со стороны властей Австро-Венгрии, а затем королевской Югославии. В 1928 был смертельно ранен сербским шовинистом.

Соч. Р.: Najjača stranka u Hrvatskoj, Rieka, 1902; Savremena Evropa ili karakteristika evropskih država i naroda, Zagreb, 1905; Slavenska politika u Habsburžkoj monarkiji, Zagreb, 1906.

РАДИ́ЧЕВИЧ (Радичевић), Бранко (1824—53) — видный сербский поэт, прогрессивный романтик. Творчество Р. проникнуто патриотизмом, тонким чувством родной природы, оптимизмом (поэмы «Гойко», 1848, «Могила гайдука», 1849, «Отмщение», 1849, изд. 1889, и др.). Лучшие произведения Р. — лирич. поэма автобиографич. характера «Расставание школьных товарищей» (1844), сатирич. поэма «Путь». Р. — большой мастер стиха. Следуя В. Караджичу, он писал на народном языке, широко используя мотивы и образы сербского фольклора. Р. оказал значительное влияние на дальнейшее развитие сербской литературы.

Соч. Р.: Песме, Беч, 1847; Gojko и Xajgyков гроб, Беч, 1851; Песме, Темишвар, 1862.

РАДИ́ЩЕВ, Александр Николаевич [20 (31) авг. 1749—12 (24) сент. 1802] — великий русский писатель, революционный просветитель, философ-материалист. Родился в дворянской семье. Детство провёл в имении отца, деревне Верхнее Аблязово Кузнецкого уезда (ныне Пензенской обл.). «Начальное образование души» Р. получил под руководством крепостных крестьян — няни Прасковьи Клементьевны и дядьки Петра Мамонтова, обучившего мальчика грамоте. В 1756 Р. поселили в Москве в доме его дяди М. Ф. Аргамакова, вместе с детьми к-рого он занимался под руководством преподавателей гимназии и Московского ун-та. В 1762, не закончив курса наук, Р. был определён в Петербургский пажеский корпус. В 1766 его вместе с 11 другими молодыми дворянами отправили в Лейпцигский ун-т, где в течение пяти лет занимался по программе юридического факультета; кроме того, он изучал медицину, историю, естественные науки, литературу, философию, иностранные языки. Р. свидетельствует, что в это время он «научился мыслить» под руководством своего рано умершего друга, просветителя Ф. В. Ушакова, биографию к-рого изложил в «Житии Федора Васильевича Ушакова» (2 чч., изд. 1789). В формировании мировоззрения Р. этой поры большое значение имело его знакомство с сочинениями франц. просветителей: Вольтера, К. Гельвеция, Д. Дидро, а также Ж. Ж. Руссо и Г. Мабли. Он внимательно следил за развитием русской общественной мысли, читал «Философические предложения» Я. П. Козельского, сатирич. журнал Н. И. Новикова «Трутень», поднимавший на своих страницах вопросы о бесчеловечности крепостного права, о жестоких дворянах, о любви к отечеству. По возвращении в 1771 в Петербург Р. определился чиновником в первый департамент сената. Тогда же началась его просветительская деятельность. Первое литературное выступление Р. — перевод книги Мабли «Размышления о греческой истории...», к-рый он снабдил своими примечаниями. Поясняя слово «самодержавство», Р. обнаружил свои антимонархические политич. взгляды: он определил его как «наипротивнейшее человеческому естеству состояние».

В 1773—75 Р. служил в штабе 9-й финляндской дивизии. Это были годы крестьянского восстания под руководством Е. И. Пугачёва. Служба в качестве дивизионного прокурора (обер-аудитора) и знакомство с делами беглых рекрутов раскрыли Р. жизнь крепостного крестьянства, злоупотребления помещиков при продаже рекрутов, преступные действия правительства. Читая приказы военной коллегии, указы Екатерины II, находясь в личном общении с людьми, прибывавшими с места военных действий, Р. имел возможность следить за ходом крестьянского восстания и познакомиться с манифестами Пугачёва, в к-рых были высказаны надежды и требования народа. Восстание Пугачёва явилось определяющей вехой в идейном развитии Р. Он изучает историю России, проявляя пристальное внимание к освободительному народному движению, а также к революциям в Европе и Америке. В 80-е гг. бурно развернулась деятельность русских просветителей: Н. И. Новикова, Д. И. Фонвизина, И. А.

Крылова, Ф. В. Кречетова, Ф. О. Туманского и др. С этими людьми Р. был связан прежде всего общим делом. Он высоко ценил смелые сатирич. сочинения Фонвизина. С Новиковым Р. поддерживал деловые отношения. Имеются материалы, свидетельствующие о знакомстве Р. с организатором тайного революционного общества Ф. В. *Кречетовым* (см.).

Произведения Р. 80-х гг. связаны единством революционной мысли. Его первым выступлением, относящимся к этому времени, было «Письмо к другу, жительствующему в Тобольске по долгу звания своего» (1782, изд. 1790), посвящённое открытию в Петербурге памятника Петру I. В облике Петра Р. увидел могучую личность великого преобразователя, русского «плотника», «обновившего Россию». В то же время Р. смог раскрыть в нём «властного самодержца», к-рый, укрепляя государство, «истребил последние признаки дикой вольности своего отечества». В 1783 Р. закончил оду «Вольность» — первое революционное стихотворение в России. Вскоре Р. вступил в «Общество друзей словесных наук» и напечатал в журнале общества «Беседующий гражданин» статью «Беседа о том, что есть сын отечества» (декабрь 1789), проникнутую идеями революционного патриотизма. Во второй половине 80-х гг. Р. занят работой над «Житием Федора Васильевича

«А. Н. Радищев». Картина художника В. Н. Гаврилова. 1950.

Ушакова» и «Путешествием из Петербурга в Москву», к-рое писалось несколько лет и было закончено в основном в 1789. Оно было напечатано Р. у себя дома в маленькой типографии в количестве 650 экз. В мае 1790 книга уже продавалась в книжной лавке купца Зотова и в Гостином дворе. Слух о выходе «Путешествия из Петербурга в Москву» быстро распространился в столице. Дошёл он и до Екатерины II. Секретарь императрицы Храповицкий записал в своём дневнике: «Говорено о книге „Путешествие от Петербурга до Москвы"... Открывается подозрение на Радищева... Сказать изволила, что он бунтовщик, хуже Пугачева». 30 июня 1790 Р. был арестован и посажен в Петропавловскую крепость. Книга его была запрещена к распространению. Следствие вела сама императрица, и Р. был присуждён к смертной казни. Но, испугавшись общественного мнения, Екатерина «помиловала» Р., сослав его «на десятилетнее безысходное пребывание» в сибирский острог, в г. Илимск. Ни следствие, ни суд, ни ссылка не сломили могучий дух революционера. В ссылке Р. продолжал интенсивную литературную работу: философский трактат «О человеке, о его смертности и бессмертии» (1792, изд. 1809), «Письмо о китайском торге», «Сокращенное повествование о приобретении Сибири» (в изд. 1952—«Слово о Ермаке») и др. Смерть Екатерины II избавила Р. от сибирской ссылки. Павел I перевёл Р. в имение Немцово под Москвой, где он жил с 1797 под строжайшим полицейским надзором. Только со смертью Павла I Радищеву в 1801 было разрешено вернуться в Петербург. После возвращения из ссылки Р. пишет многочисленные поэтич. и прозаич. сочинения, встречается с молодыми просветителями, наконец, определяется на службу в Комиссию составления законов и активно занимается созданием проектов законодательных реформ. До нас дошли три юридич. сочинения Р.: «О законоположении», «Проект Гражданского уложения», «Проект для разделения уложения Российского». Программа Р., сформулированная им в 1802 в законодательных сочинениях, включала требование уничтожения крепостного права и сословных привилегий, упорядочения законодательства, уничтожения чудовищного произвола властей, отмены телесных наказаний. Выработка программы-минимум была политич. делом Р. Не веря в официальную комиссию и обещания Александра I, он стремился объединить вокруг своих законодательных проектов силы передовой русской общественности начала века (просветителей И. П. Пнина, В. Ф. Малиновского, либерально настроенных деятелей А. Р. Воронцова, В. Н. Каразина, М. М. Сперанского и др.) для того, чтобы добиться осуществления в России назревших социально-политич. реформ.

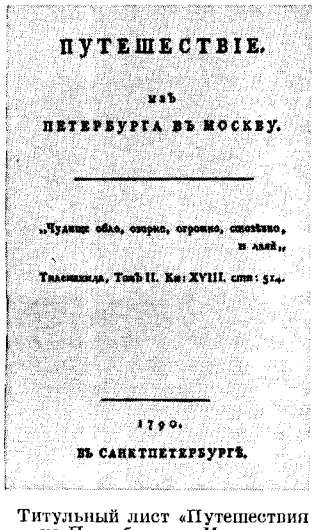
Уже в период либеральных обещаний Александра I Р. подвергся травле в Комиссии составления законов за вольнолюбивые «особые мнения» по казусным делам («О ценах за людей убиенных», «О праве подсудимых отводить судей и выбирать себе защитника»). Председатель комиссии граф П. В. Завадовский заявил Р., что если он не смирится, то его ждёт повторение сибирской ссылки. Понимая невозможность осуществления своих идеалов, Р. в ответ на угрозы и преследования решил покончить самоубийством. 11 сентября 1802 в 9 часов утра он принял яд и после долгих мучений ночью умер.

Самодержавие наложило запрет на имя и творчество Р. До первой русской революции 1905—1907 книга «Путешествие из Петербурга в Москву» не могла быть переиздана. Несмотря на это, творческое наследие писателя оказало большое влияние на развитие русской революционной мысли и литературы.

Р. открыл новую эпоху в развитии общественной мысли в России. Человек энциклопедич. образованности, смелый мыслитель-революционер, верящий в творческие силы и будущее своего народа, он за тридцать лет своей общественно-литературной деятельности проявил себя как философ и социолог, политик и писатель, поэт и литературный критик, историк и законовед. В лице Р. русский народ выдвинул писателя и мыслителя огромного масштаба, к-рый сумел осмыслить опыт событий не только русской, но и мировой истории. При этом Р. особенно привлекала революционная борьба народов мира, к-рую он изучал, исходя из задач русского освободительного движения. Это позволило Р. выступить с идеей народной революции как единственного пути разрушения самодержавно-крепостнич. государства и завоевания свободы. Произведения Р. свидетельствовали об оформлении в России самостоятельной революционно-политич. мысли.

По своим философским убеждениям Р.— материалист. В «Житии Федора Васильевича Ушакова»

и особенно в «Путешествии из Петербурга в Москву» материалистич. взгляды Р. проявились с большой силой. Развёрнутое обоснование материализма представляет собой написанный в ссылке трактат «О человеке, о его смертности и бессмертии». В нём продолжены идеи русского материализма, ранее развивавшиеся М. В. Ломоносовым и Я. П. Козельским. Книга Р. носила воинствующий характер: автор обрушивался на многочисленные идеалистич. системы, масонские «бредоумствования», смело разоблачал религиозно-церковные представления о природе и человеке. Основной философский вопрос Р. решал как материалист. «...Бытие вещей,— писал он,— независимо от силы познания о них и существует по себе». Р. указывал, что мозг является материальным органом мысли. Здесь же он развил тезис о познаваемости мира человеком, категорически отверг учение о врождённых идеях. Развивая мысль об изменении природы, вскрывая влияние окружающей среды на развитие организма, Р., однако, оставался метафизич. материалистом. Отражением исторической ограниченности были и деистич. взгляды Р. Его философские сочинения свидетельствуют, что он овладел величайшими достижениями естественных наук 18 в., освоил материализм К. Гельвеция, П. Гольбаха и Д. Дидро, выступил пропагандистом их учения о природе. Р. впервые привнёс в теоретич. разработку общественных проблем революционную идею. Решая их с революционных позиций, он тем самым отличался от франц. энциклопедистов, бывших сторонниками мирных способов социального преобразования и возлагавших надежды на просвещённого монарха. Р. не только видел зависимость человека от окружающих обстоятельств, но и утверждал право человека изменять эти обстоятельства насильственным путём. Отсюда возникло учение Р. об активном, общественном человеке, о творящей и преобразующей силе народа.


ПУТЕШЕСТВІЕ.
ИЗЪ
ПЕТЕРБУРГА ВЪ МОСКВУ.
„Чудище обло, озорно, огромно, стозѣвно,
и лаяй„
Тилемахида, Томъ II. Кн: XVIII. стих: 514.
1790.
ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ.

Титульный лист «Путешествия из Петербурга в Москву», изд. 1790.

Педагогич. взгляды Р. вытекают из его материалистических и революционных воззрений. Рассматривая человека как развивающееся существо, он в основном правильно указал путь постепенного формирования мышления ребёнка, подчеркнул роль чувственных впечатлений в познании, переход от конкретного к абстрактному мышлению, связь мышления с речью. Р. отмечал наличие социального неравенства в области воспитания и образования, остро критиковал схоластич. характер учебных заведений своего времени, особенно духовных. Он выдвигал обширную программу обучения и воспитания, где на первом плане стояли гуманитарные, естественные и математич. науки. Цель воспитания он видел в формировании человека-гражданина и патриота, борца против крепостничества и самодержавия. Р. осуждал обычай дворян приглашать в качестве воспитателей гувернёров-иностранцев. С нравственным воспитанием Р. тесно связывал трудовое воспитание, к-рое закаляет и морально очищает человека.

В основном произведении Р.— «Путешествие из Петербурга в Москву», поставлены проблемы будущей русской революции. Книга отличается необыкновенной широтой охвата явлений русской действительности 18 в. и глубиной проникновения в социальные противоречия эпохи. Жанр путешествия, при к-ром возможно описание самых различных сторон жизни, Р. использовал для освещения вопросов экономики и права, политики и религии, войны и мира, морали, семейных отношений, положения женщины, воспитания детей, вопросов культуры (школа, цензура, печать) и др. Революционно-просветительский характер «Путешествия» сформулирован Р. в предисловии — обращении к другу А. М. Кутузову. Вся книга пронизана, с одной стороны, страстной любовью автора, гражданина и патриота, к русскому закрепощённому крестьянству и, с другой — ненавистью революционера к помещикам-крепостникам, «алчным зверям и пиявицам ненасытным», ко всему самодержавно-крепостнич. строю. Это отношение автора к действительности определило две основные линии в книге: гневное сатирич. обличение самодержавно-крепостнич. общества и лирич. пафос любви к родине, народу. Революционные воззрения Р. позволили ему изобразить народ как положительного героя истории. Изображение народа в «Путешествии» было художественным новаторством Р. Правдиво показывая русских крепостных крестьян, низведённых на положение рабов и невольников, Р. видел в каждом мужике дремлющую революционную силу. Прямым призывом к революции звучит лирич. обращение автора: «О! если бы рабы, тяжкими узами отягченные, ярясь в отчаянии своем, разбили железом, вольности их препятствующим, главы наши, главы бесчеловечных своих господ... Не мечта сие... я зрю сквозь целое столетие».

Создавая образ русского народа, Р. использовал народно-поэтич. мотивы, в особенности русскую песню. Он был убеждён, что песня, обнаруживая «образование души нашего народа», раскрывает его характер. Впервые в русской литературе эта тема воплощена Р. в образе бескрайной дороги, по к-рой мчится тройка и под звон колокольчиков поётся заунывная песня ямщика. Позднее образ песни, дороги, птицы-тройки вновь возникает в стихах А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, в «Мертвых душах» Н. В. Гоголя. Новаторство Р. как писателя тесно связано с его революционными убеждениями. Р. впервые в русской литературе создал революционную оду («Вольность»), в к-рой утверждал пафос борьбы за свободу человека как основное содержание гражданской поэзии; тем самым он надолго определил поэтич. словарь русской вольнолюбивой лирики — декабристов, Пушкина, Лермонтова, Н. П. Огарёва. При внешнем композиционном сходстве книги Р. с жанром сентиментального путешествия «Путешествие из Петербурга в Москву» не может быть отнесено целиком к литературному направлению сентиментализма. Пафос произведения Р.— не в изображении внутреннего мира автора, а в создании реальной картины действительности, правдивых социально заострённых портретов крестьян и крепостников. Реалистич. тенденции обнаруживаются и в построении образов и в речевых характеристиках персонажей.

Заслуги Р. в развитии русского стиха были отмечены Пушкиным, к-рый приветствовал его

стремление к разнообразию метрики, к белому стиху, а также популяризацию им опытов В. К. Тредиаковского по внедрению гекзаметра в русское стихосложение. Свои суждения по вопросам поэтики Р. изложил в «Путешествии» (глава «Тверь») и в специальном сочинении «Памятник дактилохореическому витязю» (1801). Стихи Р. последнего периода явились реализацией его теоретич. взглядов. Так, нек-рые поэмы («Повесть о Бове» и др.) и стихотворение «Журавли» написаны русским безрифменным стихом; поэма «Песни, петые на состязаниях...»— один из первых образцов соединения разных размеров в одном произведении.

Вопреки запретам, сочинения Р. оказали огромное влияние на развитие русской революционной общественной мысли и литературы. Его дело революционера и писателя продолжали декабристы и Пушкин, к-рый писал о себе: «вслед Радищеву восславил я свободу». О деятельности Р. с уважением отзывались А. И. Герцен и Н. П. Огарёв. В. И. Ленин и И. В. Сталин высоко оценили историч. заслуги Р., поставив его имя первым в ряду русских революционеров, к-рые вызывают у русского народа законное чувство национальной гордости. В 1918 по указанию В. И. Ленина в Петрограде и Москве были поставлены памятники Радищеву. В селе Верхнее Аблязово создан музей А. Н. Радищева.

Соч. Р.: Полное собрание сочинений, т. 1—3, М.— Л., 1938—52 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Путешествие из Петербурга в Москву, т. 1—2, М.— Л., 1935; Избранные сочинения, вступ. ст. Г. П. Макогоненко, М.— Л., 1949; Избранные философские и общественно-политические произведения, под общ. ред. и со вступ. ст. И. Я. Щипанова, М., 1952; Избранные сочинения, М., 1952.

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 21 («О национальной гордости великороссов»); Сталин И. В., Соч., т. 13 [«Тов. Демьяну Бедному (Выдержки из письма)»]; Плеханов Г. В., А. Н. Радищев, Сочинения, т. 22, М.— Л., 1925 (гл. 13); Семенников В. П., Радищев. Очерки и исследования, М.— П., 1923; А. Н. Радищев. Материалы и исследования, М.—Л., 1936; Проблемы реализма в русской литературе XVIII века. Сб. статей, под ред. Н. К. Гудзия, М., 1940 (стр. 223—56); XVIII век. Сборник 2, М.—Л., 1940 (Акад. наук СССР. Ин-т литературы [Пушкинский дом]); Барсков Я., Литературное наследство А. Н. Радищева и Н. И. Новикова, «Литературное наследство», 1933, № 9—10; А. Н. Радищев (К 200-летию со дня рождения). 1749—1949 [Сб. статей], Пенза, 1949; Благой Д., Александр Радищев, М., 1949; Горбунов М. А., Философские и общественно-политические взгляды А. Н. Радищева, М., 1949; Приказчикова Е. В., Экономические взгляды А. Н. Радищева, 2 изд., М.—Л., 1949; Макогоненко Г. П., А. Н. Радищев. Очерк жизни и творчества, М., 1949; Орлов В., Радищев и русская литература, 2 изд., Л., 1952; Щипанов И. Я., Общественно-политические и философские воззрения А. Н. Радищева,в кн.: Из истории русской философии. Сб. статей, М., 1951.

РАДИ́ЩЕВ, Вячеслав Петрович (1896—1942) — советский химик-неорганик. Окончил в 1924 Саратовский ун-т. В 1922—30 работал на Волжской биологич. станции в Саратове, в 1930—31 — в Ленинградском н.-и. ихтиологич. ин-те, с 1931 — в Лаборатории общей химии Академии наук СССР (с 1934— Институт общей и неорганич. химии Академии наук СССР). Основные работы Р. посвящены гидрохимии пресных и солёных природных водоёмов, исследованию солевых систем в водных растворах и расплавах и др. Установил сезонные изменения содержания солей в водах оз. Эльтон (т. н. годичный цикл озера); предложил новые методы построения диаграмм состава многокомпонентных солевых систем с помощью простейших многомерных фигур и др.

Лит.: Ключко М., Вячеслав Петрович Радищев, «Журнал прикладной химии», 1948, т. 21, № 3 (имеется список трудов Р.).

РАДИ́ЩЕВО (до 1918— Дворянская Терешка) — село, центр Радищевского района Ульяновской обл. РСФСР. Переименовано в честь А. Н. *Радищева* (см.). Расположено на р. Терешке (правый приток Волги), в 38 *км* к Ю. от ж.-д. станции Новоспасское (на линии Пенза — Сызрань). Средняя школа, 2 библиотеки, клуб. В районе — посевы зерновых (гл. обр. рожь, пшеница), подсолнечника; мясо-молочное животноводство. 3 МТС, зерновой совхоз, рыболовецкий колхоз, 4 сельские электростанции.

РА́ДКЛИФ (Radcliffe), Анна (1764—1823) — английская писательница. Автор пяти романов: «Замки Атлин и Денбейн» (1789), «Сицилийская повесть» (1790, рус. пер. 4 чч., 1802), «Лесной роман» (1791), «Удольфские тайны» (4 тт., 1794, рус. пер. 1802), «Итальянец, или Исповедальня черных кающихся» (3 тт., 1797, рус. пер. 1802). Наряду с Г. Уолполом Р. явилась создателем жанра «готического романа» или «романа ужасов и тайн». Её произведения знаменуют одно из первых проявлений борьбы против идей буржуазного просветительства и начало перехода к романтизму. Реалистическому, нравоучительно-бытовому роману Д. Дефо, С. Ричардсона, Г. Филдинга Р. противопоставляет роман фантастический, переносящий читателя в средневековье; она рисует феодальные замки, таинственных рыцарей, разбойников, неразгаданные преступления и т. п.

Соч. Р.: Novels, [with a memoir of the author by sir Walter Scott], L., 1821; The mysteries of Udolpho. A romance, v. 1—2, L.— Toronto — N. Y., 1931.

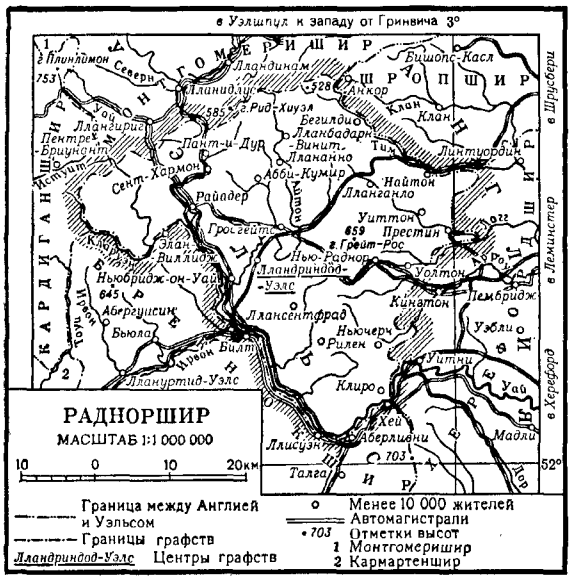
Лит.: История английской литературы, т. 1, вып. 2, М.— Л., 1945 (Акад. наук СССР. Ин-т мировой лит-ры им. А. М. Горького).

РА́ДЛОВ, Василий Васильевич (1837—1918)— русский языковед и этнограф, специалист в области тюркских языков. Академик с 1884. В течение 10 лет совершал поездки по Сибири, Алтаю и Туркестану, занимаясь этнографией и археологич. раскопками. В 1891 организовал и провёл Орхонскую экспедицию (Монголия), в 1898 — Турфанскую экспедицию (позже издал её материалы). По почину Р. был организован Русский комитет по изучению Средней и Восточной Азии и начато изучение древностей китайского Туркестана. Р. участвовал в реконструкции Кунсткамеры Петра I, из к-рой был выделен этнографич. отдел и создан Музей антропологии и этнографии. Он известен также как исследователь мёртвых и живых тюркских языков; ему принадлежит монументальное собрание «Наречия тюркских племен, живущих в Южной Сибири и Дзунгарской степи» (10 чч., 1866—1907), а также переводы многочисленных фольклорных текстов. Вместе с В. *Томсеном* (см.) Р. расшифровал древнейший памятник тюркских языков — Орхонские надписи («Древнетюркские надписи в Монголии», 3 вып., 1894—95). Р.— один из основоположников сравнительно-историч. изучения тюркских языков. Ему принадлежат труды: «Сравнительная грамматика северных тюркских языков» (т. 1, 1882, на нем. яз.), «Опыт словаря тюркских наречий» (4 тт., 1888—1911) и др.

Лит.: Ко дню семидесятилетия Василия Васильевича Радлова, 5 января 1907 года, СПБ, 1907.

РАДМАНЕ́Ш РЕЗА (р. 1905) — видный деятель демократического движения в Иране. Окончил Парижский ун-т (Сорбонну) во Франции. Профессор физики Тегеранского ун-та. С 1941— член Народной партии Ирана и Политбюро Центрального Комитета этой партии. В 1948 был избран генеральным секретарём ЦК Народной партии Ирана. После объявления Народной партии Ирана вне закона (февраль 1949) иранский военный трибунал заочно приговорил Р. Р., а также других руководителей Народной партии и демократических профсоюзов Ирана к смертной казни.

РА́ДНОРШИР — графство в Великобритании, в Уэльсе. Площадь 1,2 тыс. *км*². Население 20,1 тыс.



чел. (1951). Адм. центр — г. Лландриндод-Уэлс. Поверхность Р.— холмистое плато выс. 300—400 *м*, покрытое торфяниками и верещатниками. Наибольшая высота местности 659 *м* (гора Грейт-Рос). Климат морской (средняя температура января +4°, июля +16°; осадков 700—800 *мм* в год). Главная река — Айтон (система Северна).

В хозяйственном отношении Р. является частью овцеводческого района Среднего и Сев. Уэльса, наряду с овцами разводят мясо-молочный крупный рогатый скот. В посевах преобладает овёс. Лландриндод-Уэлс — курорт с минеральными источниками.

РА́ДНОТИ (Radnóti), Миклош (1907—44) — венгерский поэт. В первых его сборниках («Языческое приветствие», 1930, «Песнь новых пастухов», 1931) преобладали стихи, вычурные по форме, абстрактные по содержанию. Стихи последующих лет (сборники «Выздоравливающий ветер», 1933, «Новолуние», 1935, «Расхаживай, приговорённый к смерти», 1936, «Обрывистая дорога», 1938) вдохновлены борьбой с фашизмом, идеями интернационализма и мира, стремлением усвоить общественные и моральные идеалы пролетариата. Художественно ценны также переводы Р. (стихов древнеримского лирика Тибулла, франц. поэтов 16 в., Ж. Лафонтена, П. Б. Шелли, «Римских элегий» В. Гёте). В годы второй мировой войны гитлеровские оккупанты бросили Р. в концлагерь, где он и погиб. Труп Р. был обнаружен при вскрытии общей могилы расстрелянных в концлагере заключённых. Тогда же были найдены его последние стихи, проникнутые глубоким гражданским чувством и обличающие кровавые фашистские злодеяния.

Соч. Р.: Válogatott versei, [Budapest], 1952.

РА́ДОМ — город на В. Польши, в Келецком воеводстве. 97 тыс. жит. (1953). Ж.-д. узел. Значительный промышленный центр: металлообработка, производство с.-х. машин, электродвигателей, велосипедов. Предприятия кожевенно-обувной, химической, мебельной, швейной пром-сти. Крупные мельницы, мясокомбинат, табачная фабрика.

РАДОМЕ́ — полушёлковая ткань мелкоузорчатого переплетения, основа к-рой вырабатывается из искусственного (редко натурального) шёлка, а уто́к — из хлопчатобумажной пряжи. Благодаря характеру переплетения лицевая поверхность Р. имеет шёлковый основный застил с рельефными диагоналевыми рубчиками, а хлопчатобумажный уто́к скрыт на изнанке ткани. Выпускается гладкокрашенным в разные цвета, применяется для подкладки.

РА́ДОМИР — город на З. Болгарии. Ж.-д. станция, административный центр Радомирской околии Софийского округа. 5 тыс. жит. (1946). В селе Ковачевцы близ Р. в 1882 родился Г. М. Димитров.

В сентябре 1918 Р. явился центром вспыхнувшего под влиянием Великой Октябрьской социалистической революции стихийного восстания болг. солдат (т. н. Владайское, или Радомирское, восстание). Разгромив ставку главного командования в Кюстендиле, восставшие солдаты 27 сент. 1918 заняли Р., объявили о свержении царя Фердинанда и провозгласили республику. Они двинулись на Софию, но потерпели поражение у селения Владая. Восстание объективно представляло собой попытку превращения войны империалистической в войну гражданскую. Однако вследствие ошибочной позиции партии тесняков, не взявшей руководства восстанием в свои руки и не предпринявшей ничего для превращения его в общенародное восстание, оно осталось изолированным, без надёжного руководства, не получило поддержки со стороны рабочих и крестьян в тылу и было подавлено болг. реакцией с помощью войск кайзеровской Германии.

РА́ДОМСКАЯ КОНСТИТУ́ЦИЯ 1505 — постановление созванного в Радоме польского сейма, поставившее королевскую власть в зависимость не только от магнатского сената, но и от шляхетских послов. Согласно Р. к., называвшейся также, по первым словам, конституцией «Nihil novi» («ничего нового»), принятие новых законов и решений по важнейшим вопросам государственной жизни зависело от общего согласия всего сейма, в к-ром решающая роль переходила к посольской избе (палате), состоявшей из послов (депутатов) шляхетских сеймиков.

РА́ДОМСКАЯ КОНФЕДЕРА́ЦИЯ 1767 — объединение реакционных кругов польских магнатов и шляхты, созданное в Радоме для борьбы против попыток укрепить королевскую власть и ослабить феодальную анархию в Речи Посполитой. Направленная против находившейся у власти магнатской группы Чарторыйских, склонной к нек-рым реформам, Р. к. была поддержана русским послом Н. В. Репниным. Используя Р. к., Репнин сумел добиться утверждения благоприятного для России *Варшавского договора 1768* (см.). Часть участников Р. к., опасаясь возрастающего влияния России и не желая мириться с установленным под её влиянием равноправием христиан-некатоликов с католиками, примкнула к образованной под предлогом защиты «вольности и веры» в феврале 1768 *Барской конфедерации* (см.).

РА́ДОМСКО — город в Польше, в Лодзинском воеводстве. 21 тыс. жит. (1953). Мебельные фабрики, небольшие предприятия металлообрабатывающей, стекольной пром-сти; производство мельничного оборудования.

РАДОМЫ́ШЛЬ — город, центр Радомышльского района Житомирской обл. УССР. Расположен на р. Тетерев (правый приток Днепра), в 178 *км* от Житомира и в 30 *км* к Ю.-З. от ж.-д. станции Ирша (на линии Киев — Коростень). Мебельная фабрика, металлообрабатывающий, пивоваренный, крахмальный и маслодельный заводы, мельница, инкубаторно-птицеводческая станция. 4 средние и 5 семилетних школ, 3 библиотеки, Дом культуры, кинотеатр. В районе — посевы зерновых (рожь, пшеница, кукуруза, овёс, ячмень), льна-долгунца, картофеля.

Мясо-молочное животноводство. 2 МТС, 9 сельских электростанций.

РАДО́Н (эманация, нитон), Rn (Em, Nt),— радиоактивный химич. элемент нулевой группы периодич. системы Д. И. Менделеева, порядковый номер 86, ат. в. 222. Р. имеет три природных α-радиоактивных изотопа, принадлежащих к *радиоактивным семействам* (см.) урана, тория и актиния: Р., или эманация радия, Rn^{222} (Rn, или EmRa), торон, или эманация тория, Rn^{220} (Tn, или EmTh), актинон, или эманация актиния, Rn^{219} (An, или EmAc) (см. табл.). Название элементу дано по наиболее долгоживущему изотопу Rn^{222}, образующемуся в результате α-распада изотопа радия Ra^{226}.

Изотопы	Тип превращения	Период полураспада
$Rn^{(208)}$	Электронный захват (~80%); α (~20%)	23 мин.
$Rn^{(209)}$	Электронный захват (~85%); α (~15%)	30 мин.
$Rn^{(210)}$	Электронный захват (< 5%); α (> 95%)	2,7 час.
Rn^{211}	Электронный захват (75%); α (25%)	16 час.
Rn^{212}	α	23 мин.
$Rn^{(215)}$	α	~10^{-6} сек.
Rn^{216}	α	~10^{-4} сек.
Rn^{217}	α	~10^{-3} сек.
Rn^{218}	α	0,019 сек.
Rn^{219}	α	3,92 сек.
Rn^{220}	α	54,5 сек.
Rn^{221}	β^- (80%); α (~20%)	25 мин.
Rn^{222}	α	3,825 дня

В первой колонке таблицы β-устойчивые изотопы (см. *Атомное ядро*) сдвинуты влево. Скобками помечены не вполне достоверные данные.

Изотоп Rn^{222} открыт в 1900 франц. учёным А. Дебьерном. В том же году англ. учёный Э. Резерфорд открыл эманацию тория Rn^{220}. По существу это был первый случай установления изотопии у химич. элемента (см. *Изотопы*).

Содержание Р. в атмосфере оценивается величиной порядка $7 \cdot 10^{-17}$% (весовых). При комнатной температуре Р.— газ, состоящий из одноатомных молекул; $t°_{кип.}$ —62°, $t°_{пл.}$ —71°. На холодных поверхностях Р. легко конденсируется и вымораживается в ванне жидкого воздуха или жидких кислорода или азота. В одном объёме воды при 0° растворяется 0,507 объёма Р.; в органич. жидкостях растворимость Р. значительно выше. Р. принадлежит к *недеятельным газам* (см.), что и определяет его химич. свойства. По аналогии с ксеноном, криптоном и другими способен образовывать молекулярные соединения: $Rn \cdot 6H_2O$ (гексагидрат Р.), $Rn \cdot 2C_6H_5OH$ (изоморфно с молекулярным соединением $H_2S \cdot 2C_6H_5OH$). Р.— самый редкий и дорогой газ; несмотря на свою химич. инертность, наиболее ядовитый и опасный, что обусловлено его радиоактивными свойствами. Продукты распада Р. оседают на поверхности всех предметов, с к-рыми он соприкасается, и вызывают возникновение наведённой радиоактивности. Если ввести в замкнутый сосуд радий, то сначала количество Р. быстро возрастает, а по истечении определённого периода (ок. месяца) наступает состояние радиоактивного равновесия, при к-ром в единицу времени возникает и распадается одинаковое число ядер Rn. В равновесии с 1 *г* радия при 0° и 760 *мм* рт. ст. находится 0,66 $мм^3$ Р. Эта величина была одно время принята за единицу измерения радиоактивности (см. *Кюри*).

Р. обычно получают из солей радия ($RaCl_2$ и др.), растворённых в воде. Образующаяся газовая смесь (в к-рой Р. составляет 1 : 500000) содержит также гелий, гремучую смесь ($H_2 + {}^1/_2O_2$) (продукт действия радиоактивного препарата на воду), углекислый газ и углеводороды (продукты разложения вакуумной смазки), пары воды. Техника получения и дальнейшей очистки Р. очень сложна, т. к. приходится извлекать ничтожные количества газа (десятые и сотые доли $мм^3$) и соблюдать строгие меры предосторожности, исключающие опасные для экспериментатора утечки газа или поломки стеклянной аппаратуры. Р. находит широкое применение в медицине, напр. для радоновых ванн (см. *Радиотерапия*), в биологии и технике.

Лит.: Бреслер С. Е., Радиоактивные элементы, 2 изд., М.— Л., 1952; Бродский А. И., Химия изотопов, М., 1952; Хан О., Прикладная радиохимия, пер. [с англ.], Л.— М., 1947; Кюри М., Радиоактивность, пер. с франц., М.— Л., 1947; Никитин Б. А., Исследования в области молекулярных соединений, «Известия Акад. наук СССР. Отд. химич. наук», 1940, № 1; Jennings W. A. and Russ S., Radon. Its technique and use, L., 1948; Handbuch der analytischen Chemie, hrsg. von R. Fresenius und G. Jander, Bd 8-a, [Tl 3], B., 1949.

РА́ДОНЕЖ — древнерусский город (находился в районе современного г. Загорска Московской обл.). Первые упоминания о Р. в источниках относятся к 1-й половине 14 в. Близ Р. в 1337 возник крупнейший русский монастырь — *Троице-Сергиева лавра* (см.). В 14—15 вв. Р. являлся ремесленно-торговым центром, входил в состав владений серпуховско-боровских князей. С ростом экономич. и политич. могущества соседнего Троице-Сергиева монастыря значение Р. в 16 в. упало и он превратился в поселение сельского типа.

Лит.: Милонов Н. П., Археологические разведки в г. Радонеже, в кн.: Историко-археологический сборник, М., 1948 (стр. 65—73); Любавский М. К., Образование основной государственной территории великорусской народности. Заселение и объединение центра, Л., 1929.

РАДО́НОВЫЕ ВА́ННЫ (радиоактивные ванны) — ванны из воды естественных источников, содержащих *радон* (см.), или из пресной воды, искусственно насыщенной им. Во время приёма ванны радон действует своим излучением на нервные окончания, заложенные в коже; кроме того, проникая в организм через кожу и дыхательные пути, воздействует на многочисленные нервные рецепторы сосудов и внутренних органов и непосредственно на ткани этих органов. Продукты распада радона (радий А, В и С), всегда присутствующие в таких ваннах, адсорбируются на коже принимающего ванну, образуя на ней т. н. «активный налёт». При распаде такого налёта организм подвергается действию радиоактивного излучения и после окончания Р. в. ещё в течение ок. 3 часов. Количество этих короткоживущих продуктов распада радона, адсорбирующихся на коже, зависит не только от содержания в воде радона, но и от массы воды, приходящей в соприкосновение с кожей принимающего ванну. Поэтому на ряде курортов применение Р. в. происходит в виде купаний в бассейнах с проточной водой (напр., Белокуриха, Цхалтубо).

Р. в. назначаются при лечении ряда заболеваний обмена веществ, при заболеваниях суставов и периферических нервов, преимущественно обменного происхождения, и при нек-рых заболеваниях сердечно-сосудистой системы (см. *Радиотерапия*).

Лит.: Модестов В. К., Применение в бальнеотерапии естественных и искусственных радиоактивных вод, Молотов, 1941; Соколов С. Н., Лечение сердечно-сосудистых заболеваний искусственными радоновыми ваннами, М., 1941; Щепотьева Е. С., Искусственные радоновые ванны и методика их приготовления, М., 1949.

РАДОСЛА́ВОВ, Василь (1854—1929) — болгарский политич. деятель, лидер буржуазной т. н. народно-либеральной партии. В 1884—85 — министр юстиции, в 1886—87 — премьер-министр, в 1899—1900 — министр внутренних дел. Время пребывания Р. на посту министра внутренних дел известно в истории Болгарии как «радославистский режим», отличавшийся расхищением государственных средств и жестоким террором в отношении трудящихся масс. Под руководством Р. были зверски подавлены вспыхнувшие в 1900 крестьянские волнения, вызванные введением натурального налога — десятины. В 1913—18 Р. был снова премьер-министром. Правительство Р. вместе с царём Фердинандом в 1915 вовлекло Болгарию в первую мировую войну 1914—1918 на стороне австро-герм.блока и явилось главным виновником постигшей Болгарию национальной катастрофы. Во время Владайского, или Радомирского, восстания 1918 (см. *Радомир*) Р., спасаясь от народного возмездия, бежал в Германию, где оставался до конца жизни.

РАДОШКО́ВИЧИ — посёлок городского типа, центр Радошковичского района Молодечненской обл. БССР. Расположен на шоссе, в 54 *км* к Ю.-В. от Молодечно и в 10 *км* от ж.-д. станции Олехновичи (на линии Минск — Вильнюс). Средняя школа, Дом культуры, библиотека. В районе — посевы зерновых (рожь, овёс, пшеница), картофеля. Животноводство (крупный рогатый скот, свиньи, овцы). Консервный, 2 спиртовых и маслодельно-сыроваренный заводы. 2 машинно-тракторные станции, 2 электростанции.

РА́ДУГА — оптическое явление в атмосфере, имеющее вид разноцветной дуги на небесном своде. Наблюдается в тех случаях, когда солнечные лучи освещают завесу дождя, расположенную на противоположной Солнцу стороне неба. Центр дуги Р. находится в направлении прямой, проходящей через солнечный диск (хотя бы и скрытый от наблюдателя тучами) и глаз наблюдателя, т. е. в точке, противоположной Солнцу. Дуга Р. представляет собой часть круга, описанного вокруг этой точки радиусом в 42° (в угловом измерении); последовательность цветов в ней такая же, как в солнечном спектре, причём обычно по наружному краю располагается красный цвет, по внутреннему — фиолетовый. Со стороны внутреннего края иногда бывают видны вторичные цветные дуги, примыкающие к главной Р. Видимая на фоне неба (облаков) часть дуги Р. определяется положением Солнца; когда последнее на горизонте, Р. имеет вид полукруга, с повышением Солнца видимая часть дуги уменьшается и при высоте Солнца в 42° Р. исчезает. В пересечённых местностях можно видеть Р. и на фоне ландшафта, а с самолёта случалось видеть её в форме полной окружности. Явление, подобное Р., часто можно наблюдать в брызгах фонтанов, водопадов, струй брандспойтов. Ночью бывает лунная Р. Возможно появление Р. и от искусственных источников света (напр., прожектора). Нередко появляется вторая Р. с угловым радиусом ок. 52° и обратным расположением цветов (на наружном крае — фиолетовый цвет). При отражении солнечных лучей от водной поверхности возможно появление редких, аномальных форм Р. Представляя собой естественный спектр, Р. является образцом чистых спектральных цветов, известным человеку с незапамятных времён. В древности Р. объясняли различными мифами, большей частью религиозного содержания, рассматривая её как мост, соединяющий небо с землёй, как знамение, возвещающее волю божества, и т. п. В греко-римской мифологии была даже особая богиня радуги — Ирида (лат. Iris, греч. Ἶρις). Отсюда термин *иризация* (см.) — появление радужной расцветки в облаках (с явлением собственно Р. не связанной) или на поверхности различных предметов. Попытки научного объяснения Р. появились в 17 в. Первая серьёзная теория была дана французским учёным Р. Декартом в 1637. По этой теории, первая Р. получается в результате преломления солнечных лучей у поверхности шарообразной водяной капли, их отражения от задней поверхности последней и вторичного преломления при выходе из капли. При этом, как указал И. Ньютон, белый солнечный свет разлагается в спектр. Вторая Р. получается в результате двух внутренних отражений в капле. Более точная теория, принятая в современной науке, была разработана в 1836 английским астрономом Дж. Эри и в конце 19 в. развита австр. геофизиком Ж. М. Пернтером. Эта теория основана на расчёте явлений дифракции и интерференции, сопровождающих встречу солнечных лучей с решёткой, образуемой дождевыми каплями. Она объясняет такие явления, как вторичные дуги, побочная радуга, интенсивность цветов в радуге в зависимости от размеров дождевых капель. Оказывается, что чем крупнее последние, тем чище и насыщеннее цвета Р. При мелких каплях окраска бывает выражена очень слабо, что объясняет явление белой Р.

Лит.: Броунов П. И., Атмосферная оптика. Световые явления неба в связи с предсказаниями погоды, М., 1924 (гл. 4); Оболенский В. Н., Метеорология, ч. 2, М., 1939 (§ 18); Курс метеорологии (Физика атмосферы), под ред. П. П. Тверского, Л., 1951.

РА́ДУЖКА (радужная оболочка, радужина) — часть сосудистой оболочки глаза, расположенная между роговицей и хрусталиком. В Р. имеется отверстие — *зрачок* (см.). Р. играет роль диафрагмы, регулирующей поступление в глаз световых лучей. Состоит гл. обр. из соединительнотканной основы, содержащей пигментные клетки и кровеносные сосуды. В Р. различают пять слоёв: 1) Эндотелиальный слой, покрывающий поверхность Р., обращённую в переднюю камеру глаза; эпителий этого слоя является продолжением эпителиального слоя задней поверхности роговицы (называемого здесь эндотелием). 2) Передний пограничный, или ретикулярный, слой, образованный отростчатыми пигментными клетками, между к-рыми располагается небольшое количество соединительнотканных волокон; цвет глаз обусловлен пигментом этого слоя. 3) Сосудистый слой, содержащий рыхлую соединительную ткань, пигментные клетки, кровеносные сосуды, а также кольцевые и радиальные мускульные волокна невронального происхождения. 4) Задний пограничный слой, сходный по строению с передним пограничным слоем. 5) Пигментный слой, представленный пигментными клетками; является продолжением наружного и внутреннего листков сетчатки.

На передней поверхности Р. различают две зоны: внутреннюю зрачковую и внешнюю реснитчатую, переходящую в реснитчатое тело. В сосудистом слое зрачковой зоны располагается кольцевая мускулатура, сжимающая зрачок,— сфинктер (sphincter pupillae); с задней поверхности сосудистого слоя реснитчатой зоны прилегают радиальные мышцы,

расширяющие зрачок,— дилятатор (dilatator pupillae). См. *Глаз*.

РАДУ́ЖНАЯ ОБОЛО́ЧКА — то же, что *радужка* (см.).

РАДУ́ЖНИКИ (Coris) — род морских рыб сем. губановых (см. *Губаны*). Длина тела у большинства Р. 10—50 *см*, у нек-рых до 1 *м*. Туловище покрыто мелкой чешуёй, голова голая. Окраска яркая, пёстрая, отчего и произошло название «Р.». Известно ок. 20 видов; распространены у берегов Зап. и Юж. Европы, у берегов Африки, Юж. Азии, Австралии, Полинезии. В СССР изредка встречается в Чёрном м. Р.— морской юнкер (C. julis) дл. до 25 *см*. На Гавайских о-вах Р. имеют небольшое промысловое значение.

РАДУ́ЖНИЦЫ (Donacia) — род жуков сем. *листоедов* (см.). Тело вытянутое (до 15 *мм*); окраска яркая, с металлич. отливом; усики и ноги (особенно задние) длинные. Р. распространены гл. обр. в умеренном поясе Сев. полушария. В СССР — до 40 видов. Живут на водных и болотных растениях, питаясь их листьями и пыльцой. При погружении в воду Р. удерживают воздух благодаря густому волосяному покрову на нижней стороне тела. Личинки имеют на заднем конце тела два шиповидных дыхальца, к-рые вонзают в воздухоносные сосуды растений и т. о. получают необходимый для дыхания воздух; живут в тканях корней и стеблей водных растений; окукливаются под водой в коконе, наполненном воздухом. Обычна Р. водяная (D. aquatica), встречающаяся на осоке и ежеголовнике.

РАДУ́ЖНЫЕ ЦВЕТА́ — цвета, возникающие в тех случаях, когда имеют место явления преломления, интерференции и диффракции белого света на различных объектах, а также в случае избирательного (селективного) отражения и рассеяния белого света. Р. ц. возникают при явлении *радуги* (см.), откуда они и получили своё название. При отражении белого света от тонких плёнок вещества происходит интерференция отражённых от обеих поверхностей плёнки световых лучей, колебания к-рых для лучей одного цвета складываются, усиливая друг друга, для других лучей — ослабляя друг друга, что приводит к появлению разноцветной окраски (цвета тонких плёнок масла на поверхности воды, цвета мыльных пузырей и т. д.). Р. ц. возникают также на поверхности металлов, подвергающихся отжигу, в результате к-рого на них образуются весьма тонкие оксидные плёнки. Цвета, возникающие при этом, называются цветами побежалости (см. *Побежалости цвета*).

Лит.: Ландсберг Г. С., Оптика, 3 изд., М.— Л., 1954 (Общий курс физики, т. 3).

РАДУ́ЛА (от лат. radula — скребок, скребница), тёрка, — аппарат для захвата и размельчения пищи у представителей всех классов моллюсков (кроме двустворчатых). Передняя часть Р. расположена на поверхности языка, выступающего со дна глотки, задняя лежит в особом впячивании глотки (влагалище Р.) позади языка. Р. состоит обычно из хитиновой пластинки, на к-рой поперечными рядами располагаются хитиновые же зубцы. У хищных форм зубцы острые и высокие, у растительноядных тупые и низкие и в значительно большем количестве, чем у хищных. Количественное соотношение и форма зубцов являются важным систематич. признаком. У брюхоногих моллюсков сем. Conidae нек-рые зубцы связаны с ядовитыми железами. Отсутствие Р. наблюдается сравнительно редко, б. ч. у форм, ведущих паразитич. образ жизни.

РАДУ́ЛЬ — посёлок городского типа в Любечском районе Черниговской обл. УССР. Расположен на левом берегу Днепра, в 30 *км* от ж.-д. станции Голубичи (на линии Чернигов — Гомель). Средняя школа, клуб.

РАДУНИ́ЦА— один из весенних языческих праздников вост. славян, связанный с культом предков. В этот день родственники устраивали на могилах умерших поминальные трапезы, сопровождавшиеся различными обрядами и игрищами, в к-рых, по верованиям славян, принимали участие души умерших. Обряд Р., напоминающий обряд *тризны* (см.), прочно держался в быту русского крестьянства вплоть до 20 в., войдя в состав христианских праздников под названием «радоница» (вероятно, от слова «радость»). Празднование Р., как обычай поминания умерших на могилах, происходило на послепасхальной неделе.

Лит.: История культуры Древней Руси, под общ. ред. Б. Д. Грекова и М. И. Артамонова, т. 2, М.— Л., 1951; Снегирев И. М., Русские простонародные праздники и суеверные обряды, вып. 3, М., 1938.

РАДУ́НЬ — село, центр Радунского района Гродненской обл. БССР. Расположено в 22 *км* от ж.-д. станции Бастуны (на линии Вильнюс — Барановичи). Овощесушильный завод. Средняя школа, Дом культуры, библиотека. В районе — посевы зерновых, льна и табака. Животноводство мясо-молочного направления. 2 МТС, 2 электростанции.

РАДУС-ЗЕНЬКО́ВИЧ, Виктор Алексеевич (р. 1877) — активный участник революционного движения в России, советский и партийный работник. Член КПСС с 1898. Родился в г. Архангельске в семье политического ссыльного. За участие в студенческом движении был исключён из Московского ун-та. В феврале 1902 арестован и сослан на 3 года в Иркутскую губ. Бежал за границу (Швейцария). В сентябре 1903 вернулся в Россию. Был делегатом Таммерфорсской партийной конференции (1905) от партийной организации г. Николаева. В 1906—08— на партийной работе в гг. Петербурге, Баку, Москве. В 1908 приговорён к 6 годам каторги. В декабре 1913 отправлен на поселение в Иркутскую губ. Принимал активное участие в проведении Великой Октябрьской социалистической революции в г. Саратове: член исполкома Саратовского совета, редактор газеты «Известия Саратовского губисполкома». С мая 1918 — зав. отделом социального страхования и охраны труда Народного комиссариата труда РСФСР в Москве. В 1919—20 — вновь на руководящей партийной и советской работе в г. Саратове: председатель губисполкома, член Саратовского губкома партии, уполномоченный ВЦИК и Наркомпроса в Поволжье, председатель Реввоенсовета Поволжской трудовой армии. В 1921—23 — председатель Ревкома в Киргизии, председатель Бюро ЦК партии по Киргизии, член правления Центросоюза. В 1925—27 — председатель ЦКК и нарком РКИ Белоруссии. С 1930 по 1933 — зам. народного комиссара труда РСФСР. В 1933—37 — председатель ЦК Союза связи, затем Союза работников электросвязи. В 1938—1940 — начальник Музейно-краеведческого управления Наркомпроса РСФСР. С 1940 — на научной работе в ИМЭЛС при ЦК КПСС. На XII, XIII, XIV, XV съездах партии избирался в состав ЦКК ВКП(б). Избирался в состав ВЦИК. Награждён орденом Ленина, орденом «Знак Почёта» и медалями.

РАДЦИГ, Александр Александрович (1869—1941)— советский учёный в области теплоэнергетики, член-корреспондент Академии наук СССР (с 1935). В 1891 окончил Петербургский технологич. ин-т. С 1900—

профессор Киевского, а с 1909 — Петербургского политехнич. ин-тов. Работы Р. посвящены термодинамике паров, исследованию уравнения состояния водяного пара, разработке теории истечения, теории паровых турбин и методов расчёта турбин и конденсаторов, а также прикладной механике и истории техники.

Соч. Р.: Термодинамика, Киев, 1900; Формулы, таблицы и диаграммы для водяного пара, 3 изд., М.— Л., 1931; Курс паровых турбин, М.— Л., 1926; История теплотехники, М.— Л., 1936.

РАДЧЕНСКОЕ — село, центр Радченского района Каменской обл. РСФСР. Расположено на р. Левая Богучарка (бассейн Дона), в 70 *км* от ж.-д. станции Кантемировка (на линии Лиски — Миллерово). В Р.— мельница, инкубаторно-птицеводческая станция. МТС. Средняя школа, Дом культуры, 2 библиотеки. В районе — посевы зерновых (пшеница, рожь, ячмень), технических (подсолнечник) культур; молочное животноводство, овцеводство, свиноводство. 4 мельницы, 2 маслозавода, 10 электростанций.

«РАДЯ́НСЬКА ЖІ́НКА» («Советская женщина») — общественно-политический и литературно-художественный ежемесячный журнал на укр. языке, орган республиканского Совета профессиональных союзов и Союза советских писателей Украины. Выходит в Киеве с 1946.

«РАДЯ́НСЬКА КУЛЬТУ́РА» («Советская культура») — газета по вопросам культурного строительства, издающаяся с 1 янв. 1955 в Киеве на укр. языке. Выходит 2 раза в неделю. Орган Министерства культуры УССР. «Р. к.» основана на базе газеты «Радянське мистецтво» («Советское искусство»), выходившей в Киеве в 1945—54.

«РАДЯ́НСЬКА МУ́ЗИКА» («Советская музыка») — музыкальный журнал, орган Оргбюро Союза советских композиторов УССР; издавался в 1933—34, 1936—41 (на укр. языке). Выходил ежемесячно (1933—34 в Харькове, в 1936—41 в Киеве). В журнале освещалось творчество укр. композиторов, проблемы классич. наследия, музыкальная жизнь Украины и др.

«РАДЯ́НСЬКА ОСВІ́ТА» («Советское просвещение») — республиканская учительская газета на украинском языке, орган Министерства просвещения УССР и ЦК профсоюза работников начальной и средней школы Украины. Выходит в Киеве раз в неделю. Основана в апреле 1940.

«РАДЯ́НСЬКА УКРАЇ́НА» («Советская Украина») — республиканская ежедневная газета на украинском языке, орган ЦК компартии Украины, Верховного Совета и Совета Министров Украинской ССР. Издаётся в Киеве. Под этим названием выходит с 1943. С 1919 по 1943 газета выходила под названием «Коммунист». В 1945 награждена орденом Красного Знамени.

«РАДЯ́НСЬКА ШКО́ЛА» («Советская школа») — ежемесячный научно-педагогич. журнал, орган Министерства просвещения Украинской ССР. Выходит в Киеве на украинском языке. С мая 1922 по июнь 1923 выходил под названием «Путь просвещения» (на русском языке) (Харьков); с июля 1923 по декабрь 1930 — на двух языках одновременно («Шлях освіти» и «Путь просвещения»; Харьков); с января 1931 по июнь 1941 — под названием «Комуяістична освіта» («Коммунистическое просвещение»). В годы Великой Отечественной войны — с июля 1941 по декабрь 1944— не выходил. Издание возобновлено с января 1945 под названием «Радянська школа». Журнал рассчитан на учителей, пионервожатых, работников органов народного образования, институтов усовершенствования учителей, педагогич. ин-тов, научно-исследовательских учреждений. «Р. ш.» освещает вопросы теории и истории педагогики и психологии, практики обучения и воспитания, организации народного образования, педагогич. образования, детской литературы, состояния школы и педагогич. науки за рубежом, а также публикует критико-библиографич. обзоры, рецензии на отдельные книги, ответы на вопросы читателей.

РАЕ́ВСКИЙ — посёлок городского типа, центр Альшеевского района Башкирской АССР. Расположен на левом берегу р. Дёма (левый приток Белой). Ж.-д. станция (Раевка) в 120 *км* к Ю.-З. от Уфы. Консервный завод (выпускающий гл. обр. овощные консервы), мясокомбинат, маслозавод и 2 мельницы. 3 средние школы, 2 клуба, 4 библиотеки. В районе — посевы зерновых (гл. обр. пшеница); мясо-молочное животноводство. 4 МТС, 2 зерновых совхоза, 6 сельских электростанций. Климато-кумысолечебный курорт Шафраново и санаторий имени А. П. Чехова.

РАЕ́ВСКИЙ, Александр Сергеевич (1872—1924) — советский учёный, конструктор паровозов. В 1895 окончил Харьковский технологич. ин-т. С 1900— конструктор Харьковского паровозостроительного завода, с 1910 — Путиловского (ныне Кировский завод в Ленинграде) и одновременно с 1920— профессор Петроградского политехнич. ин-та. Автор ряда проектов паровозов (серий Щ, Щ^{п}, Ъ^{ч}, У^{у}, Л^{п}, ходовой части тепловоза Щ-ЭЛ-1). Р. разработал графоаналитич. метод расчёта противовесов, метод расчёта головок шатунов, пальцев кривошипов, осей колёсных пар и др.

Лит.: Профессор А. С. Раевский [некролог], «Техника и экономика путей сообщения», 1924, т. 1, № 7; Кошытковский Д. [и др.], [Некролог], «Предприятие», 1924, № 9; Сологубов В. Н., Развитие паровозостроения в СССР, в кн.: Очерки развития железнодорожной науки и техники. Сборник статей, М., 1953.

РАЕ́ВСКИЙ, Аркадий Александрович (1848—1916) — русский ветеринарный врач. В 1871 окончил Медико-хирургич. академию в Петербурге и с 1881 был профессором там же. С 1884 — профессор и директор Харьковского ветеринарного ин-та. Р. принадлежат труды по ветеринарной микробиологии, эпизоотологии, патологич. анатомии и гистологии. Был активным организатором ветеринарного дела и ветеринарного образования в России; создал при ветеринарном ин-те зоогигиенич. лабораторию, ветеринарно-бактериологич. станцию с курсами для усовершенствования земских ветеринарных врачей и др. Р. широко популяризировал и способствовал внедрению в практику вакцин против сибирской язвы. Автор ряда руководств по ветеринарии.

Соч. Р.: Руководство к изучению инфекционных болезней домашних животных, СПБ, 1880; Патологическая анатомия домашних животных, [СПБ], 1882.

Лит.: Калугин В. И., Профессор А. А. Раевский. К 35-летию со дня смерти, «Ветеринария», 1951, № 10.

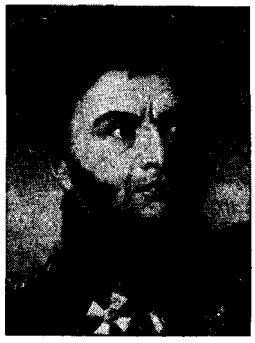
РАЕ́ВСКИЙ, Владимир Федосеевич (1795—1872) — русский поэт, декабрист. Родился в Курской губ. в семье помещика, отставного майора. В 1811 окончил Московский благородный пансион. Участвовал в войне 1812. Член Союза благоденствия (вероятно, с 1819), а затем Южного общества декабристов. Был близок с А. С. Пушкиным. За политич. пропаганду в армии в 1822 арестован, проявил несгибаемое мужество во время следствия и был приговорён к смертной казни, заменённой ссылкой. В 1828 Р. был поселён в с. Олонки близ Иркутска и хотя в 1856 был амнистирован, но прожил до конца жизни в Сибири, сохранив верность свободолюбивым идеа-

лам. Гражданская поэзия Р. проникнута революционным пафосом, сатирич. обличением власти, сочувствием народу, верой в правое дело («Смеюсь и плачу», элегии и др.). Наиболее значительны стихотворения, написанные поэтом во время заточения в крепости: «К друзьям в Кишинёв», «Певец в темнице» и др.

Соч. Р.: Стихотворения, Л., 1952 (Библиотека поэта Малая серия, 2 изд.); Поэзия декабристов, Л., 1950 (стр. 443—498, Библиотека поэта. Большая серия).

Лит.: История русской литературы, т. 6, М., 1953 (Акад. наук СССР. Ин-т лит-ры [Пушкинский дом]); Базанов В. Г., Владимир Федосеевич Раевский. Новые материалы, Л.— М., 1949; Коваль С., Декабрист В. Ф. Раевский, Иркутск, 1951.

РАЕ́ВСКИЙ, Николай Николаевич (1771—1829) — русский генерал от кавалерии, герой Отечественной войны 1812. Рано поступив на военную службу, Р. 20 лет от роду за боевые отличия был произведён в полковники. Принимал участие в войнах с Турцией, Польшей, Персией, позднее — в войнах с Францией (1805—07) и Швецией (1808—1809). В русско-турецкой войне 1806—12 командовал корпусом и отличился в 1810 при осаде Силистрии. Военные способности, мужество и отвага Р. особенно проявились во время Отечественной войны 1812. Под Смоленском Р., будучи командиром 7-го армейского корпуса, в течение суток 4 августа вместе с 27-й дивизией ген. Д. П. Неверовского героически защищал город против многократно превосходивших сил противника. В Бородинском сражении 7-й корпус Р. блестяще оборонял редут, против к-рого были сосредоточены и введены в бой крупные силы французов. Этот редут получил название батареи Раевского. Столь же храбро сражался Р. в боях под Малоярославцем и Красным. В 1813 и 1814 участвовал во многих сражениях за границей. После войны и возвращения в Россию до 1825 командовал 4-м корпусом в составе 2-й армии на юге, где одним из первых организовал для солдат «школу взаимного обучения», в к-рой велась пропаганда идей декабристов. В 1826 был отозван из войск и назначен членом государственного совета. Оба сына Р.— полковники Николай и Александр — и его брат В. Раевский привлекались по делу декабристов; Р. пользовался симпатиями декабристов и намечался ими в члены Временного правления в случае победы восстания. Дочь Р. Мария (см. *Волконская* М. Н.) была женой декабриста С. Г. Волконского. С семьёй Раевских был дружен А. С. Пушкин, особенно в годы южной ссылки поэта (1821—22).



РАЕ́ВСКОГО ОСТРОВА́ — группа коралловых островов в Тихом ок. (16°45′ ю. ш. и 144°20′ з. д.), в архипелаге Туамоту. Состоит из 3 небольших островов-атоллов (Хити, Туанаке и Тепото), покрытых лесом и не имеющих постоянного населения. Южный остров группы (Тепото) был открыт 15 июля 1820 русским мореплавателем Ф. Ф. Беллинсгаузеном и назван в честь участника Отечественной войны 1812 генерала Н. Н. Раевского. Позднее это название распространилось на два других острова.

РАЁК — 1) Ярмарочный аттракцион, распространённый в ряде европейских стран, гл. обр. в 18—19 вв., — ящик с двумя круглыми отверстиями, снабжёнными увеличительными стёклами, через к-рые зрители рассматривают картинки, прикреплённые к деревянной оси, вращающейся внутри ящика. В русских Р. чаще всего демонстрировались лубочные картинки религиозного содержания, позже — фотографии с видами различных городов. Стихотворные пояснения раёшника, сопровождающие показ картинок, близки монологам балаганных *дедов-раёшников* (см.) и преемственно связаны с традициями скоморошьей сатиры. 2) Устарелое название верхнего яруса зрительного зала театра.

РАЁШНИК — 1) Вид народного зрелища, то же, что *раёк* (см.). 2) Рифмованные пояснения к картинкам райка. 3) Лицо, показывающее раёк и дающее к нему пояснения. 4) В лит-ре — рифмованный монолог на злободневную тему, преимущественно сатирический, изобилующий народными идиомами, каламбурами, прибаутками и т. п. В отличие от стиха, в Р. отсутствует выдержанный ритм. К форме Р. обращались в политических сатирах Демьян *Бедный* (см.) и другие советские поэты.

РАЁШНЫЙ СТИХ — форма народного нестопного стиха, признаком к-рой является обязательная смежная рифмовка, при неограниченных колебаниях слогового объёма стиха и отсутствии к.-л. организации ударений. Р. с. применён А. С. Пушкиным в «Сказке о попе и работнике его Балде»:

«Жил-был поп,
Толоконный лоб.
Пошел поп по базару
Посмотреть кой-какого товару...».

РАЗБАВИ́ТЕЛИ — летучие органич. жидкости, широко применяемые в производстве различных лаков и красок с целью экономии активных растворителей. Р. не растворяют плёнкообразующие вещества (смолы, эфиры целлюлозы, олифы), но хорошо смешиваются с растворами, приготовленными на к.-л. активном растворителе. В качестве Р. берут вещества, обладающие большей упругостью пара, чем активный растворитель, вследствие чего они испаряются с лаковой плёнки раньше растворителя; плёнкообразователь может свернуться и выпасть в осадок, если активный растворитель испаряется раньше, чем Р. В качестве примера можно указать, что для эфиров целлюлозы активными растворителями служат сложные эфиры уксусной кислоты — этилацетат и бутилацетат, а в качестве Р. применяют смесь ароматич. углеводородов, кетонов и спиртов. В технике составы, подобные Р., называют также разжижителями.

РАЗБАВЛЕ́НИЕ, разведение (в химии),— понижение концентрации раствора при добавлении к нему растворителя.

РАЗБАВЛЕ́НИЯ ТЕПЛОТА́ (разведения теплота) — тепловой эффект, сопровождающий разбавление раствора растворителем. С понижением концентрации раствора уменьшается и Р. т. Разбавление идеальных растворов неэлектролитов не сопровождается тепловым эффектом. В реальных системах Р. т., даже при очень сильном разбавлении, имеет конечное значение. Так, для сильных электролитов наличие теплового эффекта было установлено при разбавлении порядка 0,001 нормальности. Р. т. обычно выражается при помощи дифференциальной теплоты разбавления — теплового эффекта, возникающего при добавлении данного количества растворителя к столь большому количеству раствора, что концентрация последнего остаётся практически неизменной.

РАЗБА́ВЛЕННЫЙ РАСТВО́Р — раствор, в к-ром содержание растворённого вещества очень мало́ по сравнению с содержанием растворителя. Малая концентрация растворённого вещества позволяет

пренебречь взаимодействием между отдельными его молекулами. В связи с этим поведение Р. р. подчиняется термодинамич. законам идеальных растворов и может быть описано простыми закономерностями.

Зависимость растворимости газов в жидкости от давления выражается *Генри законом* (см.): $c = \kappa \cdot P$, где c — концентрация растворённого газа, P — давление газа над раствором, κ — коэфициент пропорциональности. Зависимость осмотического давления от температуры и концентрации растворённого вещества описывается *Вант-Гоффа законом* (см.): $p = RTc$, где p — осмотич. давление раствора, R — газовая постоянная, T — абсолютная температура, c — концентрация растворённого вещества. Вант-Гоффом же было найдено простое соотношение $\Delta T = Ec$, где ΔT — разность температур фазовых превращений раствора и чистого растворителя, E — коэфициент пропорциональности, характерный для растворителя и не зависящий от природы растворённого вещества. Это соотношение $\Delta T = Ec$ является следствием более общего *Рауля закона* (см.) для *идеальных растворов* (см.).

Законы Р. р. лежат в основе крио- и эбулиоскопич. методов определения молекулярных весов (см. *Криоскопия, Эбулиоскопия*). Изучение свойств Р. р. имеет и практич. интерес, т. к. свойства, принципиально присущие только бесконечно разбавленным растворам, б. ч. сохраняются и при конечных концентрациях.

Лит.: Карапетьянц М. Х., Химическая термодинамика, 2 изд., М.— Л., 1953; Брсдский А. И., Физическая химия, т. 2, 6 изд., М.— Л., 1948.

РАЗБЕ́Г САМОЛЁТА — длина пути, проходимого самолётом при взлёте, от линии старта до отрыва от поверхности аэродрома. См. *Самолёт*.

РАЗБО́Й — нападение с целью завладения чужим имуществом, соединённое с насилием или угрозой применения насилия. Общественная опасность Р. определяется тем, что он является преступлением, направленным не только против имущества, но и против личности потерпевшего. В буржуазных государствах Р. и *бандитизм* (см.) образуют одну из опаснейших форм организованной преступности. В США, несмотря на ряд принятых (в 1928—1930) законов (штатов и федеральных), направленных на борьбу с Р. путём усиления репрессий вплоть до пожизненного заключения, по сообщению руководителя Федерального бюро расследований (ФБР) Гувера, в первой половине 1954 свыше 54 тыс. человек оказались жертвами разбойного нападения. В Англии наказание за Р. устанавливается в зависимости от обстоятельств, при к-рых была применена сила. Согласно «Акту о воровстве» 1916 (Larceny act), в случаях, если грабитель был вооружён или находился в сопровождении других лиц или причинил потерпевшему физические повреждения, он приговаривается к пожизненным каторжным работам.

В СССР отдельные факты Р.— следствие пережитков капитализма. По советскому закону лица, виновные в Р., подлежат суровому уголовному наказанию. Указ Президиума Верховного Совета СССР от 4 июня 1947 «Об усилении охраны личной собственности граждан» предусматривает 2 вида Р., различных по степени своей опасности: Р. без отягчающих обстоятельств (простой) и Р. с отягчающими обстоятельствами (квалифицированный). Отягчающими обстоятельствами при Р. считаются применение насилия, опасного для жизни и здоровья потерпевшего, угроза смертью или тяжким телесным повреждением, а также совершение Р. повторно либо шайкой. Р. с отягчающими обстоятельствами карается заключением в исправительно-трудовом лагере сроком от 15 до 20 лет с конфискацией имущества (ч. 2, ст. 2 Указа). Простой Р., без отягчающих обстоятельств, карается заключением в исправительно-трудовом лагере на срок от 10 до 15 лет с конфискацией имущества (ч. 1, ст. 2 Указа). В том случае, когда Р. направлен на завладение социалистическим имуществом, он карается по ст. 2 или ст. 4 Указа Президиума Верховного Совета СССР от 4 июня 1947 «Об уголовной ответственности за хищение государственного и общественного имущества».

РАЗБО́ЙНЫЙ ПРИКА́З — центральное правительственное учреждение, ведавшее сыском и судом по уголовным преступлениям в России 16—17 вв. В официальных документах феодальной эпохи под термином «разбой» нередко обозначались также открытые выступления народных масс против феодального гнёта.

Зарождение Р. п. относится ко времени создания губных учреждений (см. *Губная реформа*); бояре, ведавшие «разбойными делами», впервые упоминаются в 1539; в 1555 появляется разбойная изба (с 1571 она уже именуется приказом). Компетенция Р. п. регламентировалась изданной в 1555 специальной уставной книгой, к-рая позднее пополнялась и редактировалась. Становление абсолютизма в России во 2-й половине 17 в., происходившее в обстановке обострения классовой борьбы, потребовало расширения функций Р. п., на базе которого в 1682 был создан Сыскной приказ.

Источники — Акты, собранные в библиотеках и архивах Российской империи Археографическою экспедицией, т. 2, СПБ, 1836; Акты исторические, собранные и изданные Археографическою комиссиею, т. 3, СПБ, 1841; Котошихин Г. К., О России в царствование Алексея Михайловича, 4 изд., СПБ, 1906.

Лит.: Шалфеев Н., Об уставной книге Разбойного приказа, СПБ, 1868; Юшков С. В., История государства и права СССР, ч. 1, 3 изд., М., 1950.

РАЗБО́РНАЯ ЭЛЕКТРО́ННАЯ ЛА́МПА — мощная генераторная лампа, конструкция к-рой позволяет производить её разборку для ремонта, смены катодов и пр. По принципу работы и электрич. характеристикам Р. э. л. не отличается от обычного *триода* (см.). Идея создания Р. э. л. была впервые дана франц. учёными Фортескью и Брианом в 1914. Однако их лампа не вышла из лаборатории из-за отсутствия надёжного вакуумного насоса для её непрерывной откачки. Появление масляных вакуумных насосов (см. *Вакуумная техника*) облегчило проведение откачки Р. э. л., к-рые работают с автоматической насосной установкой, поддерживающей постоянный вакуум в лампе. Разъёмные соединения в Р. э. л. обычно выполняются в виде металлич. колец (выводов электродов) и изоляционных колец (обычно кварцевых) между ними. В нижней части такая многоярусная Р. э. л. опирается на фланец, связывающий её с насосным агрегатом. Далее поочерёдно устанавливаются кварцевые кольцевые изоляторы и между ними металлич. фланцы — выводы электродов (катода, сетки). Обычно Р. э. л. имеют трёхфазный катод с тремя или четырьмя (общая точка) выводами. Верхней частью Р. э. л. является анод вывода медного цилиндра с рубашкой для водяного охлаждения. У мощных Р. э. л. охлаждаются водой также и выводы электродов (сетки, катода). Первая 10-*квт* Р. э. л. использовалась на радиостанции Эйфелева башня. Она была изготовлена Гальвегом во Франции в 1923, где в дальнейшем франц. Генеральной компанией выпускались Р. э. л. мощностью до 150 *квт*. Ряд Р. э. л. выпускался англ. фирмой «Метрополитен Виккерс» с мощностями от 30 до 500 *квт*.

В СССР Р. э. л. появились в 1934. Они были разработаны группой специалистов во главе с советским учёным А. Л. Минцем и инженерами Н. И. Огановым и М. И. Басалаевым. Основное качество этих Р. э. л., в отличие от заграничных ламп, за-

ключается в возможности быстрого восстановления после сгорания. В СССР были разработаны и испытаны Р. э. л. с мощностями до 800—1000 *квт*, появившиеся в результате работ П. Н. Андреева, М. И. Басалаева, А. Л. Минца и И. Д. Карповского.

Лит.: Григорьев В. С. и Григорьев Б. С., Электронные и ионные приборы, 2 изд., М., 1954; 60 лет радио. Научно-технический сборник, под ред. А. Д. Фортушенко, М., 1955.

РАЗВА́Л КОЛЁС — установка колёс автомобиля и нек-рых видов повозок не в вертикальной плоскости, а под углами к ней, так, чтобы расстояние между колёсами сверху было больше, чем снизу. Р. к. делается для создания усилий, удерживающих ступицы колёс на их осях, а также во избежание наклона колёс за счёт зазоров, выбирающихся под действием нагрузки при движении, в сторону, противоположную развалу. Для управляемых передних колёс автомобилей Р. к. осуществляется с целью облегчения управления. Обычно Р. к. не превышает 1°—1,5°.

РАЗВАЛЬЦО́ВКА — технологическая операция окончательной обработки отверстий больших диаметров, выполняемая без снятия металла и сопровождаемая лишь уплотнением его поверхности. Осуществляется инструментом — вальцовкой, устанавливаемым в шпинделе сверлильного или токарного станка и несущим на себе 10—12 закалённых роликов. В машиностроении Р. вытесняется *хонингованием* (см.). Р. применяется также при сборке с целью закрепления трубчатых деталей путём раздачи (расширения) их концов в отверстиях (очках, гнёздах) коллекторов и трубных решёток.

РАЗВЕВА́НИЕ (геол.)— выдувание и унос частиц горных пород и почв ветром. См. *Дефляция*.

РАЗВЕДЕ́НИЕ «В СЕБЕ́» — заключительный этап племенной работы при скрещивании различных пород, а именно прекращение дальнейшего межпородного скрещивания и разведение сельскохозяйственных животных путём спаривания полученных помесей. При Р. «в с.» проводят отбор и подбор лучших производителей и маток желательного типа; животных ставят в условия полноценного кормления и правильного содержания, что способствует развитию у них необходимых хозяйственно-полезных признаков. При *скрещивании поглотительном* (см.) разводят «в себе» помесных животных 2—5-го поколения, если полученные помеси удовлетворяют поставленным требованиям. В СССР таким методом создана сычёвская порода крупного рогатого скота. При вводном скрещивании (см. «*Прилитие крови*») разводят «в себе» помесных животных 2—3-го поколения, полученных от помесных маток и от чистопородных производителей улучшаемой породы. При воспроизводительном скрещивании разводят «в себе» помесей 1-го или (чаще) 2-го поколения. Советский учёный М. Ф. Иванов при выведении степной украинской породы свиней применял Р. «в с.» помесных животных 2-го поколения, полученных от спаривания маток 1-го поколения с хряком крупной белой породы. При создании костромской породы крупного рогатого скота проводилось Р. «в с.» помесных животных 2—3-го поколения.

Лит.: Борисенко Е. Я., Разведение сельскохозяйственных животных, М., 1952; Иванов М. Ф., Избранные сочинения, т. 1—3, М., 1949—50; Штейман С. И., Совершенствование молочного стада, 2 изд., М., 1950.

РАЗВЕДЕ́НИЕ ПО ЛИ́НИЯМ — система племенной работы с заводской породой сельскохозяйственных животных, основанная на рациональном использовании в ряде поколений наиболее ценных производителей. Р. по л. обеспечивает непрестанное совершенствование породы. Линией в породе называется высокопродуктивная группа племенных животных, происходящих от ценного производителя-родоначальника (семейство — от ценной матки) и сходных по конституции и продуктивности. В ряде поколений это сходство поддерживается общностью происхождения животных, относящихся к одной линии, определёнными условиями воспитания молодняка, целеустремлённым отбором и подбором. Спаривание животных различных линий — качественно различных типов в породе — даёт возможность и при чистопородном разведении использовать в известной мере преимущества скрещивания (получение животных с расшатанной наследственностью и большей вследствие этого податливостью на внешние воздействия и с повышенной жизненностью). Р. по л. способствует расчленению породы на качественно различные высокопродуктивные группы; вследствие этого создаётся и поддерживается сложная структура породы, что благоприятствует непрерывному её улучшению. Р. по л. начинается с выявления наиболее ценных производителей путём оценки их по потомству. Для создания линий к избранному в качестве родоначальника линии производителю подбирают лучших маток, от спаривания с к-рыми получают потомство желательного типа и продуктивности; затем из этого потомства выделяют лучших производителей — продолжателей линии, также на основе оценки их по потомству. Потомков мужского пола от ведущего производителя (продолжателя линии) снова оценивают по потомству и из них выделяют нового продолжателя линии и т. д. на протяжении нескольких (обычно 3—6) поколений. В отдельных случаях для усиления наследственного влияния родоначальника на его потомство прибегают к родственному спариванию. Поддержание и дальнейшее совершенствование линии должно идти путём направленного воспитания молодняка и целеустремлённого подбора. При Р. по л. широко используют и ценных маток через их потомство, а также проводят работу с женскими семействами (особенно в свиноводстве и молочном скотоводстве). Наличие в породе известных семейств облегчает подбор при Р. по л. Предусматриваются также межлинейные сочетания (кроссы) наиболее удачно сочетающихся линий. Р. по л. применяется при разведении уже сложившихся заводских пород, а также при выведении новых путём скрещивания. Напр., советский учёный М. Ф. Иванов при создании степной украинской породы свиней путём воспроизводительного скрещивания заложил несколько линий, взяв в качестве родоначальников наиболее ценных помесных производителей. Р. по л. было разработано и применено вначале в коневодстве (верховом и рысистом), затем быстро и широко распространилось и в других отраслях животноводства.

Впервые в зоотехнич. практике расчленение породы на линии и Р. по л. стали применять в 18 в. при создании и разведении заводских пород, напр. при выведении орловского рысака (конец 18 — начало 19 вв.). Большая заслуга в разработке теории и практики Р. по л. принадлежит русским учёным Е. А. Богданову, М. Ф. Иванову и др.

Лит.: Борисенко Е. Я., Разведение сельскохозяйственных животных, М., 1952; Богданов Е. А., Как можно ускорить совершенствование и создание племенных стад и пород (разведение по линиям), 3 изд., М., 1938; Щепкин М., Из наблюдений и дум заводчика, М., 1947; Иванов М. Ф., Избранные сочинения, т. 1—3, М., 1949—50.

РАЗВЕДЕ́НИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯ́ЙСТВЕННЫХ ЖИВО́ТНЫХ — размножение и улучшение с.-х. животных. Разработка теории качественного совершенствования существующих и выведения новых пород с.-х. животных, а также создания высокопродук-

тивных пользовательных стад составляет задачу науки о Р. с. ж. Содержанием этой науки является изучение существующих и разработка новых путей воздействия человека на домашних животных. Начиная с периода первобытно-общинного строя, когда впервые были приручены и одомашнены дикие предки современных домашних животных, человек постепенно изменял и совершенствовал их в разных направлениях. Основные пути, по к-рым шло совершенствование домашних животных, и приёмы, пользуясь к-рыми человек постепенно научился создавать породы с.-х. животных и управлять их дальнейшей эволюцией, следующие: 1) Изменение внешней среды, к-рое привело к изменению направления естественного отбора, к изменению характера изменчивости наследственности и переделке домашних животных путём искусственного отбора в определённых условиях кормления и содержания. 2) Отбор по индивидуальным качествам с.-х. животных с использованием уточнённой оценки их экстерьера (см. *Экстерьер*). Путь этот известен с глубокой древности и становится всё более эффективным по мере того как расширяются знания о конституции животных и совершенствуются практич. приёмы её оценки. 3) Отбор не только по индивидуальным качествам, но и оценка с.-х. животных при выборе на племя по их происхождению на основе систематич. ведения племенных записей и оценка производителей по потомству. Упоминание об этом методе имеется у римского писателя Варрона, жившего в 1 в. до н. э. С ковца 18 в. метод начал использоваться в широких размерах в связи с развитием племенного животноводства. Но так как для наиболее полного осуществления он требует планового охвата племенной работой значительных масс животных, а также больших материальных затрат, непосильных для мелких хозяйств, то наиболее эффективное использование его возможно лишь в условиях крупного социалистического хозяйства. 4) Сознательное изменение наследственной природы животных путём направленного воспитания молодняка и последующей консолидации (закрепления) признаков и свойств изменённых животных целеустремлённым отбором. Эта работа проводится в СССР на основе принципов и достижений передовой мичуринской биологии по управлению индивидуальным развитием и наследственностью растений и животных. 5) Разведение целостных групп с.-х. животных — пород. Работа над породой, управление её эволюцией требуют планового воздействия на породу комплексом зоотехнич. мероприятий (воспитание молодняка, всесторонняя оценка животных при выборе их на племя, правильный отбор, племенной подбор и т. д.) и единого руководства племенной работой.

Основные проблемы, разработкой к-рых занята наука о Р. с. ж.: оценка животных при выборе их на племя на основе всестороннего и глубокого знания их продуктивности, плодовитости, экстерьера, конституции, а также происхождения и качества потомства; направленное воспитание молодняка и сознательное получение животных с нужными качествами на основе познания закономерностей индивидуального развития и требований растущего организма к условиям внешней среды; происхождение и эволюция с.-х. животных в домашнем состоянии, отбор и подбор в животноводстве; проблема породы, методы разведения с.-х. животных и т. д. Первое научное обобщение по основным вопросам Р. с. ж. сделано Ч. Дарвином в книге «Изменения домашних животных и культурных растений» (1868). Основные положения теории Дарвина — учение об эволюции органич. мира, о закономерностях эволюционного процесса, об отборе — послужили теоретич. принципами для дальнейшего развития науки о Р. с. ж.

Различают методы Р. с. ж.: в племенном животноводстве — *чистопородное разведение* (см.) и такие виды *скрещивания* (см.), как вводное (прилитие крови) и воспроизводительное; в пользовательных стадах, наряду с чистопородным разведением, широко используют скрещивания — промышленное, поглотительное. Применение в животноводстве СССР мичуринских положений позволило в короткие сроки значительно улучшить существующие породы с.-х. животных и создать новые: костромскую, сычёвскую, лебединскую, алатаускую, курганскую, казахскую белоголовую и другие породы крупного рогатого скота; владимирскую, будённовскую, терскую и другие породы лошадей; степную украинскую, сибирскую, брейтовскую, ливенскую, миргородскую и другие породы свиней; асканийскую, алтайскую, кавказскую, ставропольскую, куйбышевскую и другие породы овец. См. *Отбор в животноводстве*, *Подбор в животноводстве*, *Племенное животноводство*.

Лит.: Дарвин Ч., Изменения домашних животных и культурных растений, Соч., т. 4, М.— Л., 1951; Борисенко Е. Я., Разведение сельскохозяйственных животных, М., 1952; Богданов Е. А., Происхождение домашних животных, 2 изд., М., 1937; Кисловский Д. А., Проблема овладения процессом эволюции домашних животных, «Известия Акад. наук СССР. Отделение математич. и естеств. наук. Серия биологическая», 1937, № 1.

РАЗВЕДЁНИЯ ЗАКО́Н — см. *Оствальда закон разбавления*.

РАЗВЕ́ДКА (воен.) — 1) Совокупность мероприятий, осуществляемых специальными государственными органами в мирное и военное время с целью добывания сведений об экономич. и политич. положении других государств и о состоянии их вооружённых сил. 2) Важнейший вид боевого и оперативного обеспечения войск, организуемый командованием всех видов вооружённых сил и родов войск с целью сбора сведений о войсках противника, местности и других данных, необходимых для успешного ведения войны, операции, боя.

Возникновение и развитие средств и способов военной Р. тесно связано с изменением способов ведения войны и военных действий. Значение разведки непрерывно возрастает по мере повышения подвижности и манёвренности войск, усложнения боевых действий и увеличения размаха операций. В войнах рабовладельческого общества и эпохи феодализма, когда войска не обладали большой подвижностью и сражения велись в небольших районах, позволявших полководцу лично наблюдать поле боя, видеть войска противника и следить за развитием событий, — военная Р. сводилась к засылке тайных агентов (шпионов) в тыл противника и наблюдению за ним в ходе подготовки и ведения сражения, боя. Во многих случаях Р. велась на территории предполагаемого противника задолго до начала войны.

В машинный период войны, при резком увеличении численности и подвижности вооружённых сил, вооружённая борьба развёртывается и ведётся на огромных пространствах по фронту и глубине, на земле, на море и в воздухе и характеризуется частыми и резкими изменениями обстановки. В этих условиях Р. становится важнейшим видом боевого и оперативного обеспечения войск, одним из решающих факторов, обеспечивающих своевременное и правильное принятие решения командующим (командиром), непрерывность управления войсками, разгром врага. Современная разведка ведётся бо-

лее совершенными и разнообразными способами и средствами.

Непосредственное руководство организацией Р. осуществляется разведывательными органами штабов. Оперативной и тактической Р. руководят соответственно разведывательные органы (отделы, отделения) или начальники Р. штабов фронтов (или групп армий), армий, соединений и частей.

Главное командование обычно организует Р. с целью добывания и изучения сведений о вооружённых силах противника и о театре войны, необходимых для подготовки стратегич. операций, военных кампаний и успешного ведения войны в целом. Важнейшей задачей такой Р. является изучение вооружённых сил противника (состав, вооружение, расположение, планы, состояние военной науки и военного искусства), подготовки и оборудования театров военных действий, экономических и моральных возможностей страны противника. Командование оперативных объединений (фронт, группа армий, армия) организует Р. с целью сбора и изучения сведений о противнике и театре военных действий, необходимых для наиболее эффективного применения всех родов войск и средств борьбы в военных операциях. Важнейшими задачами Р. в интересах оперативных объединений являются: вскрытие планов и замыслов противника, состава, расположения и действий его главных группировок, выявление новых средств и способов вооружённой борьбы. Командованием общевойсковых соединений, частей и тактич. подразделений Р. организуется с целью добывания и изучения сведений о противнике, местности и районе предстоящих действий, необходимых для организации и успешного ведения боя. Основными задачами подобной Р. являются выяснение состава, вооружения, боевого духа, характера действий и группировки противостоящих войск противника на всю тактич. глубину его расположения, вскрытие его тактич. замыслов и подготовки к применению новых средств борьбы, изучение характера местности и её инженерного оборудования противником. Эти задачи осуществляются всеми родами войск в процессе т. н. войсковой Р., а также специальными видами Р. Все добытые сведения о противнике командиры и штабы сообщают подчинённым командирам и штабам, а также в высший и соседние штабы.

Войсковая Р. ведётся боем (см. *Разведка боем*), *поиском* (см.), наблюдением, опросом пленных, перебежчиков и местных жителей и др. Разведка боем ведётся с целью установить тесное соприкосновение с противником, выяснить его расположение, нумерацию частей, их состав и вооружение, фланги, стыки, систему огня, меры охранения, расположение, характер оборонительных сооружений и заграждений, способы действий. Бой и захват пленных являются наиболее эффективными способами войсковой Р.

Изменение средств вооружённой борьбы и способов её ведения привели не только к повышению роли Р., развитию средств и способов её ведения, но и к появлению специальных видов Р.: авиационной, радиолокационной, артиллерийской, инженерной, химической, ПВО и др.

Авиационная Р. ведётся всеми родами авиации с целью добывания сведений о противнике и местности, необходимых для принятия решения общевойсковым (морским, авиационным) командованием и успешного применения вооружённых сил в бою и операции. Применяя фотографирование, радиолокацию и другие технич. средства, авиационная Р. вскрывает: расположение и характер объектов в глубоком тылу противника, направление и интенсивность перевозок войск и грузов противника, состояние и расположение аэродромной сети. Радиолокационная разведка, используя современные наземные и воздушные радиолокационные установки, даёт возможность своевременно предупредить войска на фронте и органы ПВО тыла о приближении самолётов противника, их маршрутах, высоте и численности. Р. войск связи ведётся при помощи специальной аппаратуры.

Артиллерийская разведка (см.) добывает сведения о противнике, местности и атмосферных условиях наблюдением с наземных наблюдательных пунктов, аэростатов и самолётов, а также с помощью приборов звуковой, оптической и радиолокационной Р. *Инженерная разведка* (см.) ведётся инженерно-разведывательными подразделениями с наблюдательных пунктов и самолётов, а также путём изучения показаний пленных, перебежчиков, местных жителей, изучением фотоснимков и документов, необходимых для принятия решения командованием и инженерного обеспечения операции и боя. *Химическая разведка* (см.) добывает сведения о противнике, местности и атмосферных условиях, необходимые для химич. обеспечения операции и боя. Она ведётся разведывательными подразделениями и штабами посредством наблюдения, применения специальных приборов, изучения показаний пленных и перебежчиков и изучения трофейных материалов и документов. Особым видом Р. является Р., осуществляемая военно-медицинской службой (см. *Разведка медицинская*). О задачах и организации Р. на морских театрах и флотах см. *Разведка на море*. В современной войне роль агентурной Р. возрастает. Борьба с вражеской агентурной Р. требует высокой повседневной бдительности, строгого соблюдения государственной и военной тайны.

РАЗВЕ́ДКА БО́ЕМ — наиболее решительный и эффективный способ войсковой разведки, обеспечивающий захват пленных, документов, а нередко и важнейших районов и участков местности, занятых противником. Р. б. ведётся при подготовке операции и в ходе наступления, обороны, встречного боя. Она позволяет собрать наиболее полные и достоверные сведения, помогающие вскрыть группировку сил противника и его намерения. Р. б. проводится всеми войсками, имеющими непосредственное соприкосновение с противником, а также специальными *разведывательными отрядами* и *передовыми батальонами* (см.), усиленными артиллерией, танками, противотанковыми средствами, инженерными и химич. подразделениями. Р. б. могут предшествовать непродолжительная артиллерийская подготовка и удары авиации. Сбор данных в ходе Р. б. осуществляется допросом пленных, наблюдением с наземных наблюдательных пунктов, с самолётов, перехватом телефонных и телеграфных переговоров, радиопередач неприятеля.

РАЗВЕ́ДКА ГЕОЛОГИ́ЧЕСКАЯ — совокупность работ, выполняемых на месторождении полезного ископаемого с целью определения его количества, качества и условий залегания. Конечной целью разведки является установление экономич. целесообразности эксплуатации месторождения и получение необходимых данных для составления проекта его разработки, а также технологии использования полезного ископаемого. Разведочные работы выявляют геологич. строение месторождений, а также минералогич. и химич. состав горных пород и полезных ископаемых, что позволяет определить геологич. условия образования (генезис) месторождений, вы-

яснение к-рого важно для правильного направления разведочных работ и промышленной оценки месторождений.

Р. г. следует за *поисками геологическими* (см.) и обычно производится в три этапа: предварительный, детальный и эксплуатационный. Иногда выделяют в самостоятельный этап т. н. поисковую разведку, к к-рой относят разведочные работы, выполняемые в процессе поисков с целью обнаружения месторождений и получения о них первоначальных сведений. Задачей предварительной разведки является определение схемы геологич. строения месторождения, возможного общего количества полезного ископаемого в недрах и его среднего качества, а также получение других данных, необходимых для проектирования детальных разведочных работ. При предварительной разведке в основном решается вопрос о промышленном значении месторождения. Детальная разведка точно определяет геологич. строение месторождения, количество полезного ископаемого в недрах и качество его по отдельным сортам и участкам месторождения. Эксплуатационная разведка (рудничная, шахтная, промысловая) уточняет детали геологич. строения отдельных участков месторождения, необходимые для правильной эксплуатации месторождений, и расширяет сырьевую базу действующих предприятий по добыче минерального сырья.

Разведка заключается во вскрытии, прослеживании и оконтуривании залежей полезных ископаемых путём пересечения их горными выработками и буровыми скважинами и в опробовании месторождений. Горные выработки (канавы, шурфы, штольни, шахты и пр.) применяются гл. обр. при разведке месторождений сложного геологич. строения, преимущественно твёрдых полезных ископаемых, при необходимости осмотра и изучения последних в естественных условиях их залегания. Бурение скважин производится при разведке жидких и газообразных полезных ископаемых (нефть, вода, горючий газ), а также месторождений твёрдых полезных ископаемых (руда, уголь, естественные строительные материалы и пр.), имеющих сравнительно простое строение или залегающих очень глубоко. В этом случае представление о геологич. строении, размерах и качестве месторождений создаётся на основании изучения образцов пород, извлекаемых из скважин в процессе их бурения. Кроме того, применяются также *геофизические методы разведки* (см.), основанные на определении разницы в физич. параметрах залежей полезных ископаемых и окружающих их горных пород, что позволяет устанавливать геологич. строение месторождений, формы и размеры залежей полезных ископаемых, а в нек-рых случаях и качество последних.

Для определения закономерностей геологич. строения месторождений и правильной их промышленной оценки горные выработки, буровые скважины и пункты геофизич. наблюдений располагаются на площадях месторождений систематически — сеткой или по определённым разведочным линиям. По сетке разведываются пластовые залежи полезных ископаемых, а также не имеющие правильных геометрич. очертаний (линзы, гнёзда и т. п.). При этом способе горные выработки, скважины и пункты геофизич. наблюдений размещаются в точках на определённом друг от друга расстоянии, в углах квадратов, прямоугольников, треугольников или ромбов. В соответствии с этим различают квадратные, прямоугольные, треугольные или ромбич. сетки. Разведка линиями производится на месторождениях с вытянутыми залежами полезных ископаемых (рудные жилы, россыпи в речных долинах и др.) или с круто погружающимися пластами и жилами и т. п. В этом случае пересечение полезного ископаемого осуществляется в пунктах, располагающихся по линиям, направленным поперёк вытянутости залежей. Разведочные линии могут быть вертикальными и горизонтальными. Тонкие пласты и жилы могут разведываться по способу непрерывного их прослеживания подземными горными выработками по серии горизонтальных, вертикальных и наклонных линий.

В процессе разведки ведётся геологич. документация горных выработок и буровых скважин, производится составление сводных геологич. чертежей, выполняется опробование и подсчёт запасов минерального сырья. Геологич. документация горных выработок и буровых скважин состоит в фиксации состава и пространственного взаиморасположения горных пород и залежей полезных ископаемых, пересекаемых выработками и скважинами. Она сводится к составлению геологич. зарисовок, отбору и описанию образцов пород и полезных ископаемых. Отбираемые при этом образцы исследуются в лабораториях. По ним определяются минералогический, петрографический и химический составы горных пород и полезного ископаемого, а также физич. и механич. свойства их. На основе данных геологич. документации составляются геологич. карты, планы и разрезы, масштабы к-рых зависят от размеров месторождений и сложности их геологич. строения и колеблются от 1 : 200 до 1 : 10000. Кроме того, в нек-рых случаях составляются также планы равных мощностей вскрыши и полезного ископаемого, планы структуры отдельных горизонтов горных пород, вмещающих залежи полезных ископаемых, изображаемые системой изолиний (линии равных глубин и абсолютных или относительных отметок их залегания); морфологич. планы тел полезных ископаемых, изображаемые изолиниями толщины (мощности) этих залежей; различные виды пространственных проекций геологич. строения месторождений и т. п.

Опробование сводится к систематич. отбору из горных выработок и буровых скважин порций полезного ископаемого (проб) и их анализу для определения содержания в них ценных компонентов и вредных примесей (см. *Опробование месторождений полезных ископаемых*).

Подсчёт запасов заключается в определении количества полезного ископаемого в недрах с учётом его качества. Вычисление запасов производится путём определения объёма залежей полезных ископаемых. Объём залежи, будучи умноженным на объёмный вес полезного ископаемого, позволяет определить его запасы в единицах веса. При подсчёте запасов жидких и газообразных тел (нефть, подземные воды, горючий газ), помимо описанного объёмного метода, применяется способ определения запасов по данным о притоке их в скважины и колодцы, получаемым в процессе эксплуатации таких месторождений или при опытных откачках. Для ряда полезных ископаемых подсчитываются содержащиеся в них запасы ценных компонентов, напр. запасы металлов в рудах. Запасы полезных ископаемых в недрах измеряются в тоннах (руды, нефть и др.), килограммах (золото, платина, серебро), каратах или граммах (алмазы и др.), а также в кубич. метрах (строительные материалы, пески россыпных месторождений, горючие газы и др.).

Запасы, в зависимости от степени достоверности их, разделяются на несколько классов или категорий. В СССР действует классификация запасов месторождений с разделением их на 5 категорий: A_1, A_2, B, C_1 и C_2. Запасы категории A_1 являются наиболее детально разведанными и вполне подготовленными для добычи; размеры и форма тела полезного ископаемого точно установлены; качество изучено в промышленных масштабах. Эти запасы используются для обоснования производственного планирования работ по эксплуатации месторождений. Запасы категории A_2 также детально разведаны; качество полезного ископаемого установлено по типичным пробам; обычно эти запасы еще не подготовлены для добычи. Они используются для обоснования технич. проектов, определения капиталовложений в строительство предприятий по добыче и переработке минерального сырья и для производственного планирования работ по эксплуатации месторождений. Запасы категории B достаточно точно определены количественно, но форма тел полезных ископаемых, распределение природных сортов минерального сырья в недрах и технология переработки его выявлены недостаточно. Запасы этой категории учитываются при разработке проектных заданий, а при наличии на месторождении части запасов, подсчитанных по категории A_2, также для составления технич. проектов и обоснования капиталовложений в строительство предприятий. Запасы категории B в сложных по геологич. строению месторождениях считаются иногда достаточными для составления технич. проектов и определения капиталовложений в строительство предприятий. Запасы категории C_1 относятся к разряду предполагаемых и учитываются на площадях предварительной разведки или на участках, примыкающих к границам детально разведанных площадей. Качество полезных ископаемых определено по отдельным пробам или по аналогии с качеством минерального сырья на соседних, более детально разведанных месторождениях. Эти запасы учитываются для обоснования общих перспективных планов развития промышленности и при выделении ассигнований на детальные геологоразведочные работы. Лишь для геологически сложных месторождений цветных, редких и благородных металлов они служат основанием для разработки технич. заданий, а в нек-рых случаях даже для составления технич. проектов разработки месторождений. Запасы категории C_2 подсчитываются по всей территории месторождения или группы месторождений в пределах рудных полей, бассейнов и представляют возможные запасы, учтённые на основании геологич. изучения местности и анализа геологич. карт. Они принимаются в расчёт для перспективного народнохозяйственного планирования и для планирования геологоразведочных работ.

Разведочные работы имеют огромное народнохозяйственное значение. Широкий размах геологоразведочных работ в СССР позволил обеспечить народное хозяйство всеми видами полезных ископаемых, в том числе теми, к-рые раньше не разрабатывались.

Лит.: Методы поисков и разведки полезных ископаемых, под общ. ред. Г. Д. Ажгирея [и др.], М., 1950; Б р о д И. С. и Ф р о л о в Е. Ф., Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений, М.— Л., 1950; С м и р н о в В. И., Подсчет запасов минерального сырья, М., 1950.

РАЗВЕ́ДКА КОМАНДИ́РСКАЯ — см. *Командирская разведка.*

РАЗВЕ́ДКА МЕДИЦИ́НСКАЯ — мероприятия военно-медицинской службы, имеющие целью выяснить условия, влияющие на санитарно-эпидемич. состояние войск, а также на применение средств мед. службы.

В походно-боевой обстановке войска располагаются и действуют в разнообразных условиях климата, рельефа местности, путей сообщения, водоснабжения, санитарно-эпидемич. состояния и заболеваемости населения и т. п. Ряд общих, наиболее устойчивых данных, характеризующих эти условия, содержится в военно-географических, военно-экономических и военных медико-географич. описаниях. Много сведений о местности даёт изучение топографич. карты. Данные, подверженные более частым изменениям и нуждающиеся в уточнении и детализации, должны активно добываться мед. службой путём Р. м.

В зависимости от задач Р. м. принято подразделять на санитарно-эпидемиологическую, медико-тактическую и санитарно-химическую. Первый вид Р. м. имеет целью установить условия, влияющие на санитарно-эпидемич. состояние войск (санитарное состояние населённых пунктов, заболеваемость населения, состояние источников водоснабжения, наличие передатчиков инфекционных заболеваний и т. п.); второй вид Р. м. предусматривает получение сведений, влияющих на организацию лечебно-эвакуационного обеспечения войск (наличие жилого фонда и местных средств для развёртывания лечебных учреждений, наличие дорог, пригодных для движения санитарного транспорта, и пр.); санитарно-химич. разведка имеет целью получение данных об условиях работы мед. службы в случае применения противником химич. средств борьбы. В практич. деятельности все виды Р. м. зачастую проводятся одновременно, комплексно.

Р. м. проводится чаще всего путём непосредственного обследования разведчиками районов (населённых пунктов), при необходимости со взятием проб для лабораторного анализа (воды, выделений больных и пр.); часть сведений может быть получена от местных органов власти и органов здравоохранения и путём опроса местного населения. Результаты Р. м. оформляются в виде донесения, к-рое представляется медицинскому начальнику, организовавшему Р. м.

Р. м. должна вестись всеми звеньями медицинской службы непрерывно, для того чтобы своевременно получать, а также представлять старшему медицинскому начальнику сведения, имеющие значение для организации мероприятий по охране здоровья войск и для наиболее правильного использования средств медицинской службы. Данные Р. м. должны быть достоверными; в Р. м. должно соблюдаться также требование преемственности: медицинская служба войсковой части (соединения) обязана сообщать полученные ею данные Р. м. медицинской службе соседних или прибывающих на смену войск.

Лит.: Г р и г о р ь е в А. Н., Организация и проведение санитарно-тактической разведки, «Военно-санитарное дело», 1937, № 9; Санитарная разведка, в кн.: Военно-санитарный справочник, 3 изд., М., 1941.

РАЗВЕ́ДКА МЕ́СТНОСТИ — одна из задач военной разведки, предусматривающая сбор данных относительно физико-географич. свойств местности, её военно-инженерного оборудования и состояния путей сообщения, а также различных построек и сооружений с точки зрения их влияния на подготовку и ведение операции и боя. Р. м. на войне ведётся каждым родом войск применительно к выполняемым задачам и координируется штабами общевойсковых соединений и оперативных объединений. Р. м. на

вероятных театрах военных действий осуществляется и в мирное время.

Разведка физико-географич. свойств местности обеспечивает данные, характеризующие: рельеф местности и его влияние на организацию наблюдения и ведения огня, на условия передвижения, наступления и обороны войск, на возможность строительства аэродромов и посадочных площадок; грунт и его влияние на проходимость войсками в любых условиях погоды, на ведение инженерных работ; растительность и её влияние на организацию наблюдения и ведения огня и на возможность возникновения пожаров от снарядов, бомб и зажигательных веществ; наличие строительных материалов и топлива; гидрографич. условия и их оценку с точки зрения использования водных преград и методов их преодоления, создания районов затопления и способов их преодоления, применения боевых кораблей речных флотилий, организации водоснабжения войск. В области военно-инженерного оборудования местности разведка должна вскрыть: характер оборонительных полос, укреплённых районов, отдельных сооружений и заграждений; оборудование аэродромов и посадочных площадок, пусковых площадок для самолётов-снарядов и ракет. При разведке путей сообщения выясняется: состояние и пропускная способность автомобильных и железных дорог (а в особых условиях и важных просёлков и троп), условия судоходства на водных путях сообщения, ёмкость и пропускная способность железнодорожных станций, портов и пристаней; наиболее уязвимые места на путях сообщения. Р. м. ведётся войсками, авиацией с широким использованием аэрофотосъёмки и агентурной разведкой.

РАЗВЕ́ДКА НА МОРЕ — *важнейший вид обеспечения* боевой и оперативной деятельности военно-морских сил, включающий сбор сведений о противнике и морской обстановке. По своему назначению Р. на м разделяется на *стратегическую разведку* (см), оперативную и тактическую. Стратегич. разведка на море ведётся главным командованием в интересах решения стратегич. задач. Оперативная разведка организуется при подготовке и ведении операций с целью выявления группировок, сил и средств противника, намерений и характера его действий. Тактическая Р. на м.— комплекс мероприятий, проводимых с целью добывания данных о военно-морских силах и авиации противника в районе предполагаемого морского боя, необходимых для успешного выполнения боевой задачи. На практике оба вида Р. на м. дополняют друг друга. По методу выполнения, продолжительности и составу сил различают постоянную и периодическую Р. на м. Разведка осуществляется наблюдением, поиском, боем, пеленгованием работы радиотехнич. средств. По привлекаемым силам и средствам Р. на м. подразделяется на воздушную, корабельную, радиоразведку, радиолокационную, гидроакустическую, агентурную. К силам и средствам разведки относятся: 1) авиация, к-рая благодаря большому радиусу действия и высокой подвижности заняла ведущее место среди сил, ведущих Р. на м.; значение её ещё больше возрастает в связи с применением фотоаппаратуры и радиолокации; 2) надводные корабли (крейсеры, эсминцы), используемые гл. обр. для тактической Р. на м.; 3) подводные лодки, способные скрыто решать задачи оперативной и тактической Р. на м.; 4) береговые радио- и радиолокационные разведывательные станции, обнаруживающие корабли противника и их местоположение путём пеленгования и перехвата работы их радио- и радиолокационных станций; 5) береговые наблюдательные посты, шумопеленгаторные, радиолокационные и другие средства наблюдения, освещающие с достаточной полнотой и достоверностью обстановку на море в пределах дальности действия станции и видимости постов. При совместных операциях Р. на м. взаимодействует с разведкой сухопутных и военно-воздушных сил. Р. на м. должна проводиться непрерывно; это требует чёткой организации, планирования и расчёта напряжения участвующих в ней сил и средств. В условиях быстро меняющейся морской обстановки крайне важно обеспечение разведки бесперебойно действующей связью.

К особым видам Р. на м. относятся метеорологическая, ледовая и другие, требующие специальных средств и методов выполнения.

РАЗВЕ́ДКА РЫБЫ — поиски скоплений рыбы для промыслового лова. С давних времён рыбу обнаруживали по внешним признакам: по всплескам на поверхности воды, наблюдаемым во время движения рыбьих косяков, по скоплениям птиц (чаек, бакланов и др.) и морского зверя (дельфинов), питающихся рыбой. В процессе развития рыболовства стали применять примитивные приборы (напр., щуп) для обнаружения косяков сельди и других пелагич. рыб.

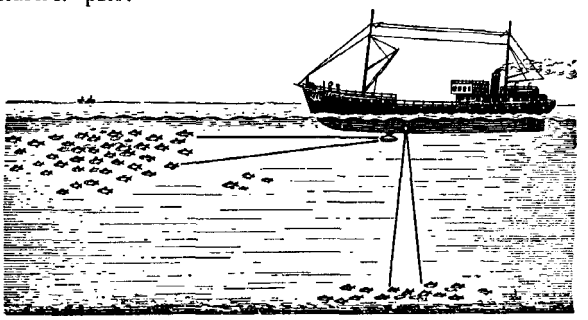


Схема рааведки рыбы гидроакустическими приборами.

Различают 2 формы Р. р.: перспективную — определение возможности промыслового лова рыбы в новых районах, и оперативную — установление размера скоплений рыбы в районах промысла или вблизи от них и сообщение об этом рыболовным судам. В СССР промысловая Р. р. производится судами-разведчиками и самолётами. Для Р. р. используются новейшие достижения в области гидроакустики и радиотехники. Рыболовные суда оснащаются гидроакустич. приборами (эхолот и др.), с помощью к-рых устанавливают размеры скоплений рыбы, их местонахождение в толще воды и т. д. Современные методы Р. р., применение новейшей техники для Р. р. дают возможность осуществлять т. н. «прицельный лов». В Советском Союзе промысловая Р. р. проводится на всех морях. Скопления рыбы, обнаруженные рыболовными судами с помощью гидроакустич. приборов, проверяют путём контрольных обловов (тралом, дрифтерными сетями и другими орудиями). В нек-рых случаях производится контрольный лов рыбы с применением подводного электроосвещения (лов рыбы на свет). Суда, обнаружившие скопления рыбы, сообщают по радио о местонахождениях этих скоплений в штаб промысловой разведки, а также судам, находящимся в море на ловле рыбы.

Лит.: Марти Ю., Промысловая разведка рыбы, М., 1948; Никонова М. Г., Промысловая разведка на Кас-

пии, «Рыбное хозяйство», 1952, № 9; Токарев А. К., Пути улучшения промысловой разведки рыбы и морского зверя, там же, 1952, № 5.

РАЗВЕ́ДЫВАТЕЛЬНАЯ АВИА́ЦИЯ — род авиации, предназначенный для ведения разведки объектов в полосе действий войск, в ближнем и глубоком тылу противника в интересах командования всех видов вооружённых сил и родов войск. Р. а. зародилась и получила первый боевой опыт в Триполитанской и Балканской войнах начала 20 в. Р. а. окончательно оформилась в период первой мировой войны 1914—18. В ходе войны основным видом деятельности Р. а. была тактическая и частично оперативная разведка в интересах командования и войск с широким применением аэрофотосъёмки. В Р. а. входили отдельные отряды. До 1939 Р. а. в армиях различных государств состояла из отдельных звеньев, отрядов и эскадрилий и подразделялась на: 1) войсковую, организационно входившую в состав корпусов, дивизий и артиллерийских соединений и предназначавшуюся для ведения тактич. разведки, корректирования артиллерийской стрельбы, наблюдения за полем боя и воздушной связи; 2) фронтовую (армейскую) — для оперативной разведки на глубину операции; 3) главного командования — для стратегич. разведки тыла противника на предельную глубину радиуса действия самолётов-разведчиков. Вторая мировая война 1939—45 внесла нек-рые изменения в боевое применение, вооружение и организацию Р. а. Значительно возросло количество самолётов Р. а., а также самолётов других родов авиации, выполнявших разведывательные задачи. В период Великой Отечественной войны 1941—45 советская Р. а. успешно осуществляла задачи вскрытия системы обороны противника на всю глубину расположения, аэродромной сети его ВВС, устанавливала основные направления и интенсивность движения войск и тылов врага, вела разведку объектов стратегич. тыла. Важнейшими условиями успешной деятельности Р. а. являлись: сосредоточение усилий на направлениях главных ударов войск, непрерывность действий днём и ночью, широкое применение воздушного фотографирования, взаимодействие с другими видами разведки, своевременная передача добытых данных общевойсковому и авиационному командованию. В ходе войны укрупнилась организация Р. а. в виде авиаполков и авиагрупп. В послевоенный период части и подразделения Р. а. входят в состав авиационных оперативных объединений и, помимо лётных подразделений, включают наземные органы с мощным оборудованием для фотолабораторных и фотограмметрич. работ с целью снабжения войск в кратчайшие сроки материалами фоторазведки.

РАЗВЕ́ДЫВАТЕЛЬНАЯ СВО́ДКА (воен.) — оперативный документ, составляемый разведывательными органами штабов на основе результатов всех видов разведки для доклада командованию и сообщения подчинённым штабам и соседям обобщённых сведений о положении и действиях противника за определённый период. Р. с. даёт сведения о противнике по состоянию к исходу суток и итоговые (за неделю, декаду или более продолжительный срок). Данные в Р. с. излагаются в определённой последовательности и сопровождаются выводами с оценкой состояния и действий противника, его намерений и возможностей.

РАЗВЕ́ДЫВАТЕЛЬНЫЙ ОТРЯ́Д — войсковое пехотное, механизированное, кавалерийское подразделение (часть), усиленное танками, артиллерией, сапёрами, химиками и предназначенное для выполнения разведывательных задач боем. Р. о. выделяется для ведения разведки, когда отсутствует непосредственное соприкосновение с противником. В зависимости от поставленной задачи и боевой обстановки Р. о. может состоять из усиленной роты, батальона, а иногда и полка, а в кавалерии — из усиленного эскадрона и полка. Чем сильнее Р. о., тем шире полоса его разведки и больше удаление его от главных сил своих войск. В среднем Р. о. ведёт разведку в полосе шириной 8—12 *км* и на удалении 30—50 *км* от главных сил. Р. о., осуществляя разведку, сочетает её с боем и наблюдением за противником (см. *Разведка боем*).

РАЗВЕ́ДЫВАТЕЛЬНЫЙ САМОЛЁТ — боевой самолёт, предназначенный для разведки войск и военных объектов противника. Р. с. в зависимости от назначения, вида и конструкции разделяются на самолёты тактической, оперативной и стратегич. разведки. Р. с. впервые нашли боевое применение во время Триполитанской и Балканской войн 1911—13. Русские лётчики и конструкторы сыграли большую роль в развитии Р. с., конструировании аэрофотоаппаратов и самолётных радиостанций. В ходе первой мировой войны 1914—18 Р. с. осуществляли визуальную и фоторазведку, корректирование артиллерийской стрельбы и поддержание связи с войсками. В период между первой и второй мировыми войнами в качестве Р. с. использовались лёгкие бомбардировщики, оборудованные автоматическим длиннофокусным (50—100 *см*) фотоаппаратом, средствами радионавигации и связи. Во время второй мировой войны 1939—45 и Великой Отечественной войны 1941—45 из-за большой уязвимости от атак истребителей в качестве Р. с. применялись специально оборудованные истребители, штурмовики и скоростные бомбардировщики. В ходе войны совершенствовалось фотооборудование и развивались радиотехнические средства навигации и разведки. Современные Р. с. обычно оборудованы несколькими фотоаппаратами для дневной, ночной и цветной съёмки, радио- и радиолокационными станциями, а также приборами для самолётовождения. Достижения в области телевидения, радиолокации и фотографии значительно повышают возможности Р. с.

РАЗВЁРНУТАЯ СХЕ́МА (схема последовательности операций) — электрическая схема с цепями, изображёнными в развёрнутом виде (вытянутыми в одну линию) в соответствии

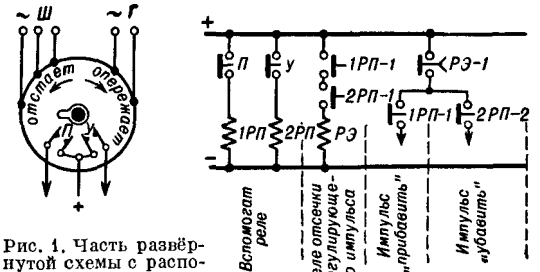


Рис. 1. Часть развёрнутой схемы с расположением цепей слева направо: синхронизатор генератора (слева): *Ш* — переменный ток от шин; *Г* — переменный ток от генератора; *П* — «прибавить»; *У* — «убавить»; *1РП*, *2РП*, *1РП-1*, *2РП-1*, *2РП-2* — промежуточные реле и их контакты; *РЭ* и *РЭ-1* — реле исполнительное и его контакт.

с порядком следования во времени включений, выключений и переключений. Контакты, катушки и другие части отдельных аппаратов показываются условными обозначениями. В отличие от *прин-*

ципиальных схем (см.), Р. с. дают представление о каждой цепи и порядке следования операций. Цепи следуют слева направо (рис. 1) или сверху вниз (рис. 2). Р. с. дают возможность проверить отдельные цепи как при проектировании, так и при эксплуатации, что особенно важно при выявлении всяких неполадок и повреждений в электроустановках. Наибольшее применение Р. с. находят для цепей вторичной коммутации, к-рые очень сложны (автоматика, защита, управление, сигнализация).

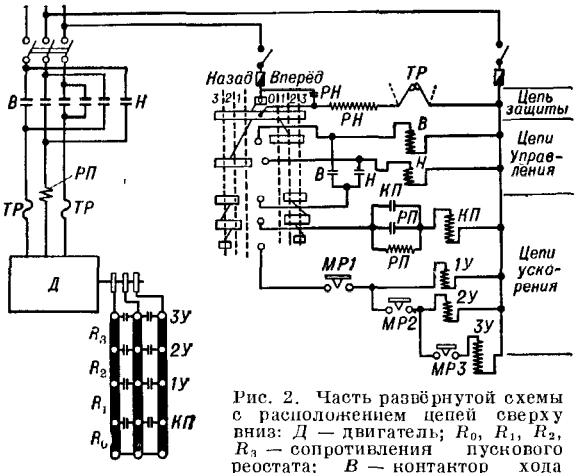


Рис. 2. Часть развёрнутой схемы с расположением цепей сверху вниз: *Д* — двигатель; R_0, R_1, R_2, R_3 — сопротивления пускового реостата; *В* — контактор хода двигателя вперёд; *Н* — то же назад; *ТР* — термореле; *РН* — реле напряжения; *РП* — двухобмоточное промежуточное реле; *КП* — контактор; *МР1*, *МР2*, *МР3* — механические реле времени; *1У*, *2У*, *3У* — контакторы ускорения.

Однотипным аппаратам в Р. с. (по конструкции или по назначению) присваивается обычно один и тот же номер или буквенное обозначение. Катушки и контакты каждого реле обозначаются одним и тем же номером, т. к. графически изображение катушек реле не связывается с изображением его контактов, т. е. катушки и контакты одного реле могут быть изображены в разных местах схемы.

РАЗВЁРНУТЫЙ УГОЛ (в геометрии) — угол в 180°.

РАЗВЁРТКА — многолезвийный металлорежущий инструмент для обработки отверстий. При работе обычно Р. совершает вращательное движение резания и осевое движение подачи.

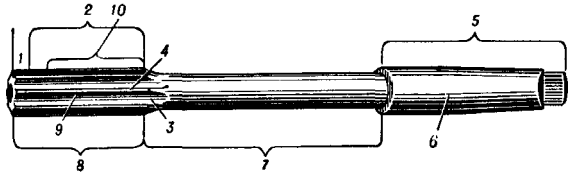


Рис. 1. Элементы развёртки: *1* — режущая часть; *2* — калибрующая часть; *3* — канавка; *4* — ленточка; *5* — хвостовик; *6* — конус; *7* — шейка; *8* — рабочая часть; *9* — зуб; *10* — обратный конус.

Р. (рис. 1) представляет собой цилиндрич. или конич. тело с продольными или спиральными канавками, выступы между к-рыми образуют режущие зубцы. Р. разделяются (рис. 2): по способу применения — на ручные (*а*, *б*, *в*, *и*) и машинные (*г*, *д*, *е*, *ж*, *к*), употребляемые на станках; по конструкции — на цельные (*а*, *г*, *д*, *е*, *и*, *к*) и сборные со вставными ножами (*в*, *ж*); по способу крепления — на хвостовые с коническим (*г*, *к*), цилиндрическим (*д*) или квадратным (*а*, *б*, *в*, *и*) хвостом и насадные (*е*, *ж*) для крепления на специальных оправках (*з*); по принципу регулирования размера — на постоянные (*а*, *г*, *д*, *е*, *и*, *к*), разжимные (*б*), раздвижные со вставными регулируемыми ножами (*в*, *ж*); по форме обрабатываемых отверстий — на цилиндрические (*а*, *б*, *в*, *г*, *д*, *е*, *ж*, *к*) и конические (*и*) — обычно в наборе из трёх Р.: ступенчатой для черновой обработки, промежуточной с выемками для излома стружек и чистовой. Основные конструктивные элементы Р. приведены на рис. 1. Режущая кромка снимает стружки небольшой толщины. Калибрующая часть обеспечивает получение отверстия заданных размеров. На калибрующей части выполняется обратный конус по направлению к хвостовику, служащий для уменьшения трения Р. о стенки обработанного отверстия. Для увеличения точности обрабатываемых отверстий Р. закрепляются на станках в качающихся шарнирных оправках. Исходя из необходимости

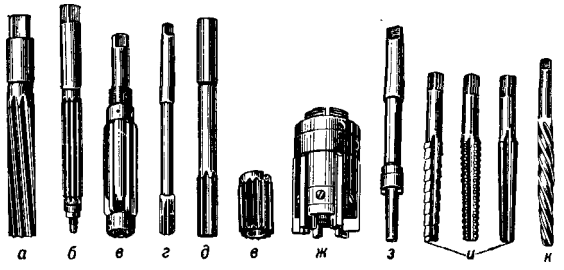


Рис. 2. Основные типы развёрток и оправка к ним: *а* — ручная хвостовая цельная; *б* — ручная хвостовая разжимная; *в* — ручная хвостовая раздвижная; *г* — машинная хвостовая цельная твердосплавная с конич. хвостом; *д* — машинная хвостовая цельная с цилиндрич. хвостом; *е* — машинная насадная цельная; *ж* — машинная насадная раздвижная торцовая; *з* — оправка для насадных развёрток; *и* — набор из трёх ручных конич. развёрток — предварительной, промежуточной, чистовой; *к* — машинная котельная со спиральным зубом.

получения чистого и точного отверстия, Р. снабжаются значительным, обычно чётным, числом зубьев — от 6 до 14. Во избежание получения отверстий с гранёными стенками применяют неравномерный окружной шаг зубьев Р. с колебанием шага в 1°—4°. Зуб режущей части Р. остро затачивается, на калибрующей части оставляется цилиндрич. ленточка шириной 0,05—0,4 *мм*, к-рая выглаживает обрабатываемую поверхность.

Р. изготовляются из инструментальных сталей (углеродистой, малолегированной или быстрорежущей). Для увеличения стойкости и производительности режущую часть зубьев Р. армируют пластинками твёрдого сплава.

Лит.: Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 7, М., 1948 (гл. 7, стр. 346—51); Справочник машиностроителя. Пред. ред. сонета акад. Е. А. Чудаков, т. 2, М., 1952 (стр. 654—58).

РАЗВЁРТКА в геометрии — 1) Развёртка кривой — прямолинейный отрезок, длина к-рого равна длине этой кривой. Разыскание такого отрезка называют спрямлением, или ректификацией, кривой. Иногда под Р. кривой понимают её эвольвенту (см. *Эволюта и эвольвента*). 2) Развёртка многогранника — множество многоугольников, для к-рых указано, как следует их склеить друг с другом по сторонам и вершинам, чтобы получить дан-

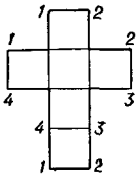


Рис. 1.

ный многогранник. При этом должны выполняться следующие требования: а) каждая сторона многоугольника склеивается не более чем с одной стороной другого многоугольника Р.; б) от каждого многоугольника можно перейти к любому другому, идя по многоугольникам, склеенным друг с другом; в) склеиваемые стороны должны иметь равные длины. На рис. 1 показана Р. куба.

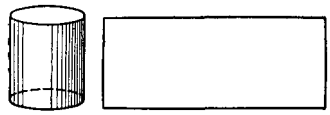


Рис. 2.

Изображение многогранников с помощью Р. широко используется в топологии и геометрии выпуклых поверхностей. Понятие «Р.» иногда применяется к кривым поверхностям. Например, в начертательной геометрии и черчении часто используются Р. кривых поверхностей; так, Р. боковой поверхности цилиндра представляет собой прямоугольник (рис. 2), Р. боковой поверхности конуса — сектор круга (рис. 3).

Рис. 3.

Лит.: Александров А. Д., Внутренняя геометрия выпуклых поверхностей, М.— Л., 1948; Александров П. С., Комбинаторная топология, М.—Л., 1947 (гл. 3).

РАЗВЁРТКА ВРЕМЕНИ — отображение некоторой физич. величины как функции времени в регистрирующих приборах, осциллографах, телевизорах, радиолокационных индикаторах и др. Р. в. осуществляется посредством развёртывающих устройств, обеспечивающих постоянство скорости указателя (пера, светового пятна) в направлении оси времени x. В простейшем виде Р. в. имеет место в регистрирующих приборах, где она создаётся поступательным движением бумаги в направлении, перпендикулярном к перемещению подвижной части измерительного механизма (пера). Р. в. является равномерное движение плёнки *осциллографа* (см.) в направлении, перпендикулярном колебаниям светового указателя. Для получения временны́х диаграмм исследуемых периодич. процессов на неподвижном экране в *электроннолучевых трубках* (см.) используется т. н. линейная пилообразная Р. в., при к-рой светящееся пятно проходит путь по горизонтальной прямой от одного края экрана до другого (от точки *а* до точки *б*, см. рисунок) с равномерной скоростью (прямой ход), а затем очень быстро возвращается в исходную точку *а* (обратный ход), после чего процесс повторяется. Таким образом, во время прямого хода расстояние пятна от начала линии развёртки (точки *а*) является линейной функцией времени. Если одновременно отклонять пятно с помощью исследуемого периодич. сигнала в направлении y, перпендикулярном линии развёртки, и если при этом период развёртки равен периоду сигнала (или в целое число раз меньше его), то на экране получается неподвижное изображение

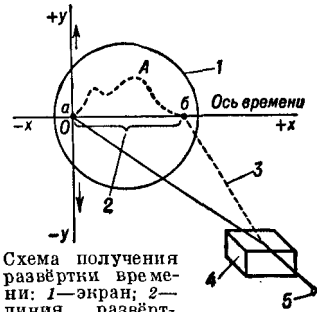


Схема получения развёртки времени: *1*—экран; *2*—линия развёртки; *3*— луч; *4*— развёртывающее устройство; *5* — источник света или электроиов.

соответственно одного периода (кривая A) или нескольких периодов исследуемого процесса в масштабе времени, определяемом скоростью прямого хода луча. Отклонение луча исследуемым сигналом производится с помощью электрического или магнитного поля, воздействующего по оси y на электронный луч (в электроннолучевой трубке), или посредством электрич. тока, воздействующего на подвижную часть вибратора (в инерционном осциллографе).

Основными параметрами Р. в. являются частота, линейность и отношение длительности прямого хода к обратному, указывающее, какая часть периода развёртки не используется для наблюдения.

РАЗВЁРТКА ЗЕРКА́ЛЬНАЯ — пропорциональное времени смещение светового указателя по экрану, позволяющее визуально наблюдать периодич. процессы посредством инерционных осциллографов (магнитоэлектрических, струнных, электростатических). В наиболее распространённом *осциллографе магнитоэлектрическом* (см.) применяется система с многогранным зеркальным барабаном. При вращении барабана B (см. рисунок) в указанном стрелкой направлении со скоростью, синхронной с исследуемым периодич. процессом, «зайчик», образованный отражённым световым лучом C, движется по экрану $Э$ от точки *а* к точке *б*. Когда грань повернётся настолько, что отражённый от неё луч дойдёт до точки *б*, он, попав затем на следующую грань барабана, начнёт отклоняться ею снова от точки *а* к точке *б*, создавая, т. о., линию развёртки. Если скорость вращения барабана равномерна, то «зайчик» движется по экрану равномерно и прямолинейно. При отклонении луча исследуемым сигналом (это отклонение производится посредством т. н. вибратора) в направлении y, перпендикулярном линии развёртки, на экране образуется кривая K исследуемого процесса в функции времени.

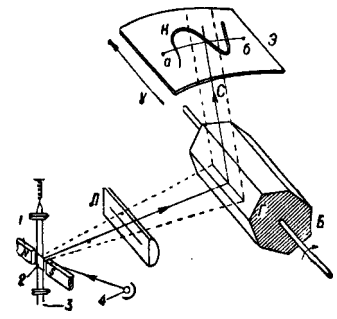


Схема получения линейной развёртки времени посредством многогранного зеркального барабана: *1* — полюса магнита; *2* — зеркальце; *3* — клеммы для подвода напряжения, линейно зависящего от величины исследуемого колебания; *4* —источник света.

Такая развёртка может применяться только для исследования периодич. процессов. Число периодов N исследуемой кривой, наблюдаемое на экране, определяется из выражения $N = \frac{f}{nS}$, где f — частота исследуемого периодического сигнала, n — число оборотов барабана в секунду, S — число граней барабана. Верхняя предельная частота, к-рая может быть наблюдаема с помощью систем с Р. з., определяется предельной осуществимой скоростью вращения зеркального многогранника.

РАЗВЁРТКА ОПТИ́ЧЕСКАЯ — оптический метод непрерывного исследования пространственно-временны́х изменений, происходящих в быстро протекающих явлениях (взрывах, электрическом разряде в парах и газах, молнии и т. д.); осуществляется путём смещения изображения по фотоплёнке. На рисунке показана схема одного из устройств для Р. о., предназначенной для изучения развития молнии (AB на рис.). Изображение молнии проектируется

с помощью зеркал *1* и объективов *2* на фотоплёнку *3*, расположенную на внутренней стороне быстро вращающегося барабана *4*. Если бы плёнка была неподвижна, то на ней получились бы два изображения молнии: *ab* и a_1b_1. При вращении плёнки за время развития разряда от точки *A* до точки *B* барабан повернётся на некоторый угол, в результате чего получаются смещённые изображения *ab′* и a_1b_1'. По величине смещения полученных изображений определяется скорость развития молнии. Максимальная скорость развёртки, к-рая может быть достигнута с помощью вращающейся плёнки, составляет ок. 200 *м/сек*. Бóльшую скорость развёртки (до 4000 *м/сек*) можно получить, если смещение изображения по плёнке осуществлять посредством вращающегося зеркала.

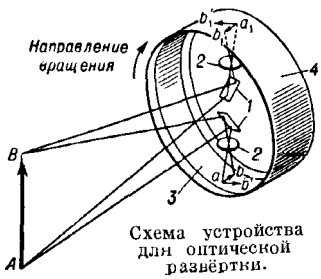


Схема устройства для оптической развёртки.

Для получения Р. о. применяют также электронно-оптич. преобразователи. В них исследуемое явление проектируется не на фотоплёнку, а на фотокатод преобразователя. С помощью переменного магнитного поля осуществляется временна́я развёртка потока фотоэлектронов. При соответствующей ориентации магнитного поля на экране преобразователя получается оптич. развёртка исследуемого явления. Экран электронно-оптич. преобразователя фотографируется обычным фотоаппаратом. Скорость записи такой развёртки может достигать 300000 *м/сек*. Разрешающая способность по времени составляет 10^{-8}—10^{-9} сек.

Р. о. даёт непрерывно следующие друг за другом изображения быстро протекающего явления; для получения изображений в отдельные моменты времени необходимо пользоваться методом высокоскоростной *фотографии* (см.).

Лит.: Техника высоких напряжений, под общ. ред. Л. И. Сиротинского, М.— Л., 1951.

РАЗВЁРТКА ЭЛЕКТРОННАЯ — результат перемещения светящегося пятна, возбуждаемого в точке соприкосновения электронного луча с люминесцирующим экраном электроннолучевой трубки при отклонении электронного луча электрическим или магнитным полем. Так как в пределах небольшого угла отклонения (что имеет место в осциллографич. трубках) отклонение пропорционально величине отклоняющего напряжения (при электростатич. отклонении) или магнитного поля (при электромагнитном отклонении), то перемещение пятна по экрану будет являться линейной функцией к.-л. из этих величин (см. *Отклонение электронного луча*). При отсутствии сигнала светящееся пятно образует на экране изображение в виде прямой линии или окружности (радиально-круговая Р. э.). Сигнал отклоняет луч в направлении, перпендикулярном к направлению развёртки. В результате сложения движений луча по двум координатам на экране получается графическое изображение сигнала (кривая) как функции времени или какой-либо другой независимой переменной. В современных электроннолучевых осциллографах (см. *Осциллограф электроннолучевой*) с электростатич. отклонением можно получить развёртку времени с частотами от 2 *гц* до 10^6 *гц*, что позволяет наблюдать периодич. процессы до частот порядка 10^7 *гц*. Электромагнитная Р. э. в осциллографах используется весьма редко (см. *Приёмная электроннолучевая трубка*, *Передающие телевизионные трубки*). Электроннолучевые трубки в сочетании со схемами *генераторов развёртки* (см.) позволяют получить несколько различных видов Р. э. Для исследования однократных или повторяющихся непериодических процессов применяется т. н. ждущая Р. э., при к-рой генератор развёртки даёт пилообразный импульс напряжения (или тока) в момент начала исследуемого явления и, т. о., временна́я развёртка оказывается в фазе с ним. Если исследуемое явление желательно наблюдать при скорости Р. э., большей, чем это позволяет диаметр экрана трубки, то для увеличения пути луча по экрану применяют либо круговую, либо радиальную Р. э., для чего луч заставляют двигаться соответственно по кругу или по спирали с постоянной угловой скоростью. Такое движение луча достигается при подаче на обе пары отклоняющих пластин синусоидальных колебаний одинаковой амплитуды, сдвинутых по фазе на 90°. Если амплитуда колебаний постоянна, то луч описывает круг, диаметр к-рого зависит от амплитуды. Если амплитуда меняется по линейному закону, то луч движется по спирали с постоянным шагом. Исследуемым сигналом либо модулируется яркость развёртывающего элемента, либо луч отклоняется в радиальном направлении. В последнем случае применяется электроннолучевая трубка с дополнительным отклоняющим электродом, расположенным в центре экрана и имеющим форму диска. При этом осциллограмма наблюдается в полярной системе координат.

В большинстве современных электроннолучевых осциллографов в течение времени обратного хода луч гасится, чтобы на экране не было дополнительной линии обратного хода, мешающей наблюдениям.

Лит.: Катаев С. И., Генераторы импульсов телевизионной развёртки, М.— Л., 1951; Современный катодный осциллограф. Сборник статей, пер с англ., под ред. И. С. Абрамсона. ч. 1, М., 1950; Пакл О. С., Генераторы развёртки, пер. с англ., М.— Л., 1948.

РАЗВЁРТЫВАНИЕ (в металлообработке) — операция механической обработки металлов резанием стенок отверстий с целью получения высокой точности и чистоты их поверхности. При Р. со стенок предварительно обработанных отверстий снимается слой металла всего в несколько десятых миллиметра; отверстия получаются в пределах 1—4-го классов точности при чистоте поверхности в пределах 6—9-го классов (см. *Качество поверхности*). Для получения более точных и чистых отверстий применяется последовательно черновое (предварительное) и чистовое (окончательное) Р. Выполняется Р. вручную и на сверлильных, револьверных, токарных станках и автоматах инструментом — *развёрткой* (см.), с применением охлаждающе-смазывающих жидкостей. При Р. скорость резания возрастает с уменьшением прочности обрабатываемого материала, а подачи увеличиваются с увеличением диаметра обрабатываемого отверстия.

РАЗВЁРТЫВАНИЕ ВОЙСК — 1) Выполнение мобилизации вооружённых сил в соответствии с планом, предусмотренным на военное время. 2) Принятие войсками оперативного построения и боевых порядков для ведения операции или боя. Р. в. может быть стратегическим, оперативным и тактическим. *Стратегическое развёртывание вооружённых сил* (см.) имеет разные формы и осуществляется перед войной, в начале войны и в ходе её. В предвоенное время и в начале войны стратегическое Р. в. заключается в доведении вооружённых сил до состава

военного времени, в образовании фронтов и армий и занятии ими исходного положения для ведения операций. В ходе войны оно может заключаться в создании новых фронтов и их сосредоточении на новом стратегич. направлении для проведения операции, вытекающей из замысла верховного главнокомандования. Оперативное Р. в. состоит в осуществлении войсками оперативного построения в исходном для ведения операции районе, в соответствии с замыслом фронтовой операции и решением командующего войсками. Тактическое Р. в. заключается в построении частей и соединений в боевые порядки для ведения боя. Успех Р. в. обеспечивается его скрытностью и быстротой, надёжным прикрытием развёртываемых войск от ударов противника с воздуха и на земле, чёткой организацией управления войсками.

РАЗВЁРТЫВАЮЩАЯСЯ ПОВЕ́РХНОСТЬ — линейчатая поверхность, к-рая при помощи *изгибания* (см.) может быть наложена на плоскость («развёрнута» — отсюда название). См. *Линейчатая поверхность*.

РАЗВЕТВЛЕ́НИЯ ТО́ЧКА, ветвления точка (матем.),— особая точка многозначной аналитической функции. См. *Ветвления точка*.

РАЗВИ́ЛЬНОЕ — село, центр Развиленского района Ростовской обл. РСФСР. Ж.-д. станция Развильная (на линии Сальск—Тихорецкая), в 215 *км* к Ю.-В. от Ростова-на-Дону. Средняя и 3 начальные школы, Дом культуры, кинотеатр. В районе — посевы пшеницы, подсолнечника; молочно-мясное животноводство. Маслозавод, инкубаторно-птицеводческая станция. 3 МТС, совхоз.

РАЗВИ́ТИЕ — движение от простого к сложному, от низшего к высшему, движение по восходящей линии, движение от старого качественного состояния к новому, более высокому качественному состоянию, процесс обновления, рождения нового, отмирания старого — в противоположность распаду, регрессу, деградации. Признание движения и Р. в природе и обществе составляет основной принцип марксистского диалектического метода. *Движение* (см.) является неотъемлемым свойством материи, её атрибутом. Движение — это изменение вообще; ему подвержена вся материя, все её формы, и никакая частица материи не пребывает «вне» движения, в абсолютном покое. В неорганич. природе происходит вечный процесс созидания и разрушения, образования более сложных структур и их распада. Из неорганической, неживой природы возникла более высокоорганизованная живая природа, живые организмы. Возникновение живого из неживого было огромным скачком в Р. материи; оно положило начало качественно новой форме движения материи — органич. жизни. Органич. жизнь существует на Земле около миллиарда лет; за это время в ней произошли колоссальные изменения — от доклеточного живого вещества до современных высших животных и человека. Выделение человека из мира животных означало новый огромный скачок в Р. природы, положивший начало качественно новой форме движения материи — общественной жизни. В основе Р. человеческого общества, его закономерного движения по восходящей линии лежит Р. производства; прогрессивными ступенями Р. общества являются общественно-экономич. формации. Первобытное общество сменил рабовладельческий строй; его, в свою очередь, сменил феодальный строй. Феодализм сменился капитализмом, к-рый с неизбежностью уступит место новому, более высокому строю — коммунизму, первая фаза к-рого — социализм — уже построена в СССР и осуществляется в странах народной демократии.

Материалистическая диалектика — это наиболее полное, глубокое и всестороннее учение о Р. В противоположность метафизике, к-рая рассматривает процесс Р. как простой процесс роста, как чисто количественные изменения, повторение пройденного, движение по кругу и т. д., марксистская диалектика показала, что Р.— это движение от старого качественного состояния к новому, более высокому качественному состоянию, движение по восходящей линии, от простого к сложному, от низшего к высшему, от менее дифференцированного, менее многообразного к более дифференцированному, более многообразному. В противоположность метафизике, к-рая понимает Р. односторонне, однобоко, сводя его либо к постепенным эволюционным изменениям, либо к неизвестно чем подготовленным катастрофич. переворотам, марксистская диалектика исходит из того, что Р.— закономерный процесс, имеющий двоякую форму: эволюционную и революционную; постепенное накопление количественных изменений необходимо приводит к наступлению качественных изменений. В противоположность метафизике, оказавшейся не в состоянии объяснить источник Р. естественными причинами, самой природой, марксистская диалектика показала, что всем предметам и явлениям мира присущи внутренние *противоречия* (см.); борьба противоположностей составляет движущую силу, источник и внутреннее содержание процесса Р., в ходе к-рого новое, передовое, прогрессивное побеждает старое, отжившее, косное.

В процессе Р., как и всегда в процессе движения, происходит переход от возможности к действительности. Каждая достигнутая ступень в Р.— это действительность, но она несёт в себе возможность замены себя новой, более высокой действительностью. Превращение возможности в действительность — сложный и противоречивый процесс, для осуществления к-рого необходимо наличие определённых условий.

Марксистская диалектика учит, что новое — это то, что растёт и развивается в жизни, имеет будущность, что выше, лучше старого, что развивается лишь в борьбе со старым. Новое — неодолимо. Зарождение нового происходит в недрах старого. Последующая ступень закономерно следует из предыдущей, а предыдущая готовит почву, создаёт условия для последующей. Каждое явление содержит в себе прошлое, настоящее и будущее. Так как новое возникает и развивается в недрах старого, то оно вступает в противоречие со старым. Новое и старое существуют в каждом предмете и явлении, в каждой общественной формации, и противоречия между ними выливаются в форму борьбы. Новое борется за своё существование и дальнейшее Р. Новое на первых порах значительно слабее старого, но чем дальше идёт процесс Р., тем больше усиливается новое. Борьба нового против старого в конечном счёте приводит к его победе над старым. Поэтому для диалектического метода важно прежде всего не то, что кажется в данный момент прочным, но начинает уже отмирать, а то, что возникает и развивается, если даже выглядит оно в данный момент непрочным, ибо неодолимо только то, что возникает и развивается.

Процесс Р. нового, его борьбы со старым не идёт гладко, по прямой линии. В. И. Ленин учит, что «...представлять себе всемирную историю идущей гладко и аккуратно вперед, без гигантских иногда скачков назад, недиалектично, ненаучно, теорети-

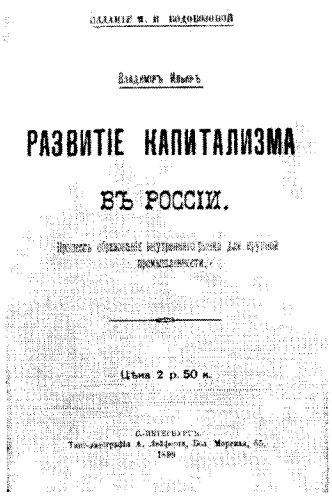
чески неверно» (Соч., 4 изд., т. 22, стр. 296). В общественной жизни новое не приходит само собой, не побеждает самотёком, без борьбы передовых сил общества за его утверждение. Не пассивное ожидание, а активная деятельность народных масс, передовых общественных классов и политич. партий приводит к прогрессивным изменениям в жизни общества и его продвижению вперёд. Величественным примером самоотверженной борьбы за новое, передовое, прогрессивное является вся история Коммунистической партии Советского Союза, поднявшей народы России на свержение эксплуататорского строя, организовавшей победу социализма в СССР и дальнейшее продвижение от социализма к коммунизму.

Рассматривая все явления природы и общественной жизни в их движении и изменении, доказывая, что Р. общества по восходящей линии есть объективный закон, марксистская диалектика теоретически обосновывает борьбу народных масс за прогрессивное Р. общества и вселяет уверенность в успехе этой борьбы. См. *Эволюция и революция*, *Диалектика*, *Диалектический материализм* и литературу при этих статьях.

РАЗВИ́ТИЕ организмов — 1) Индивидуальное развитие, или *онтогенез* (см.),— совокупность морфо-физиологических изменений, претерпеваемых организмом от момента его зарождения до конца жизни. Р. представляет собой процесс количественных и качественных преобразований, к-рые тесно взаимосвязаны. Количественные изменения — *рост* (см.) — проявляются в увеличении веса, размера тела в целом или отдельных органов.Качественные изменения, называемые обычно дифференцировкой, представляют собой преобразования структуры и функции организма и отдельных органов. 2) Историческое развитие, или *филогенез* (см.),— изменения, претерпеваемые живыми формами в течение всего времени существования жизни на Земле. Индивидуальное и историч. Р., являясь неразрывными сторонами единого процесса развития живой природы, взаимно обусловливают друг друга.

«РАЗВИ́ТИЕ КАПИТАЛИЗМА В РОССИИ. Процесс образования внутреннего рынка для крупной промышленности» — произведение В. И. Ленина, явившееся крупнейшим вкладом в развитие марксистской экономич. теории и завершившее идейный разгром народничества; вошло в 3-й том 4-го издания Сочинений В. И. Ленина. Впервые книга была издана весной 1899. Работа была начата В. И. Лениным в 1896 во время тюремного заключения в Петербурге и закончена в 1899 в ссылке, в с. Шушенском Минусинского уезда Енисейской губ. Еще в 1893 В. И. Ленин написал реферат «По поводу так называемого вопроса о рынках», важнейшие положения к-рого, как и других работ этого периода, вошли в «Развитие капитализма в России». При подготовке книги главная трудность состояла в получении и доставке в тюрьму большого количества книг и других материалов. В 1896—97 В. И. Ленин проделал громадную подготовительную работу. Он использовал, как это видно из перечня литературных работ и источников, упоминаемых в книге, ок. 600 названий статистич. справочников, материалов, книг, журнальных статей и т. п. на русском и иностранных языках. Часть этих подготовительных материалов с пометками В. И. Ленина на полях источников была опубликована в XXXIII Ленинском сборнике.

«Развитие капитализма в России» завершает труды В. И. Ленина, направленные против либерального народничества и «легального марксизма», бывших в тот период главным препятствием к распространению революционного марксизма в России, помехой на пути создания марксистской социал-демократической партии. В центре этой борьбы стоял вопрос о судьбах капитализма в России. Народники отрицали капиталистический характер экономического развития России, а «легальные марксисты» пытались использовать знамя марксизма для того, чтобы подчинить и приспособить рабочее движение к интересам буржуазии. Марксистская теория, объясняющая процесс образования внутреннего рынка для капитализма, была идейным оружием в борьбе с врагами рабочего класса.



Обложка первого издания книги В. И. Ленина «Развитие капитализма в России». 1899.

В «Развитии капитализма в России» дан непревзойдённый по своей глубине анализ развития России после реформы 1861. Первая, вводная глава книги посвящена разоблачению теоретич. ошибок либеральных народников В. Воронцова (В. В.), Н. Даниельсона (Николай — он) и др. Они считали, что развитие капитализма ведёт к сокращению внутреннего рынка, а поскольку внешних рынков для России уже нет, то страна не пойдёт по пути капитализма. Опираясь на экономическое учение К. Маркса, В. И. Ленин показал, что основой товарного производства является общественное разделение труда — отделение промышленности от земледелия, обрабатывающей промышленности от добывающей, обособление производства отдельных товаров в особые отрасли промышленности. Рост же общественного разделения труда и ведёт к росту обмена, к росту внутреннего рынка, ибо каждая отрасль производства является рынком для других. В. И. Ленин показал, что разорение мелких товаропроизводителей ведёт не к сокращению внутреннего рынка для капитализма, а, наоборот, к его увеличению. Сельский пролетарий и полупролетарий меньше потребляют, но они вынуждены покупать основные средства существования за счёт продажи своей рабочей силы. Сельская же буржуазия создаёт для капитализма внутренний рынок и на средства производства, и на средства потребления.

В основе теоретич. ошибок экономистов-народников лежал взгляд о невозможности реализации заключённой в товарах прибавочной стоимости без помощи внешних рынков; отсюда они делали вывод о невозможности развития капитализма без внешних рынков. В. И. Ленин глубоко вскрыл корни народнических ошибок: народники были в плену догмы Адама Смита, одного из крупнейших представителей классической буржуазной политэкономии, утверждавшего, что стоимость общественного продукта не включает затрат на средства

производства и распадается лишь на доходы рабочих и капиталистов; таких же взглядов придерживался и французский экономист Ж. Сисмонди, выражавший идеологию мелких производителей. В борьбе с отсталыми взглядами народников — этих «отечественных сисмондистов», В. И. Ленин опирался на теорию К. Маркса, научно объясняющую весь процесс общественного воспроизводства, процесс реализации и возмещения всех составных частей общественного продукта как по стоимости (стоимость средств производства и рабочей силы, прибавочная стоимость), так и по натуральной форме— средства производства и предметы потребления. К. Маркс доказал возможность реализации всего общественного продукта, включая и прибавочную стоимость, без помощи внешнего рынка, на основе роста внутреннего рынка, гл. обр. за счёт производства средств производства. Творчески развивая в борьбе с народниками и «легальными марксистами» учение К. Маркса, В. И. Ленин подчёркивал, что рост внутреннего рынка осуществляется в глубоких антагонистич. противоречиях, свойственных капитализму и получающих наиболее яркое выражение в периодически повторяющихся экономич. кризисах перепроизводства. В последующих главах В.И.Ленин обосновал правильность этих теоретич. положений на огромном конкретном материале развития внутреннего рынка в России.

Во 2—4-й главах книги В. И. Ленин дал характеристику капиталистич. эволюции земледелия в пореформенной России. В. И. Ленин использовал многочисленные данные земской статистики 1880—1890-х гг. о распределении земли, скота, орудий производства между различными группами крестьянства, о крестьянских бюджетах и т. д. по 21 уезду 7 губерний — Таврической, Самарской, Саратовской, Пермской, Орловской, Воронежской, Нижегородской. Эти данные охватывали 558,6 тыс. крестьянских хозяйств с населением в 3,5 млн. чел. На основе этого громадного конкретного материала В. И. Ленин сделал глубокие выводы о разложении крестьянства как класса, о распадении его на различные классовые группы: сельскую буржуазию, среднее крестьянство и пролетарские и полупролетарские массы деревни. В. И. Ленин дал при этом образец марксистской обработки и анализа статистического материала, подвергнув уничтожающей критике народнический метод выведения «средних» чисел владения землёй, скотом, орудиями. В. И. Ленин показал, что народники, оперируя «средними» данными, искажали действительную картину положения в деревне, замалчивали глубокие противоречия русского капитализма, затушёвывали разложение крестьянства и образование класса сельских наёмных рабочих с наделом. В. И. Ленин показал, что «за средними» типами хозяйств скрывалась кулацкая капиталистич. группа, составлявшая всего ок. 20% дворов, но сосредоточившая в своих руках до 50% всей земли и скота, до 70% дворов, нанимающих батраков, до 80% улучшенных орудий; с другой стороны, на долю 50% бедняцких хозяйств приходилось ок. 20% земли и скота, а улучшенных орудий — ок. 2%. Эти хозяйства по существу являлись хозяйствами батраков и подёнщиков с наделом. В. И. Ленин показал при этом на конкретном материале, что разложение крестьянства вело к росту внутреннего рынка для капитализма; особенно ярко это выступало по бюджетам кулацких и батрацких хозяйств.

В выводах по 2-й главе В. И. Ленин научно объяснил причины разложения крестьянства. Основой этого процесса являются противоречия товарного производства на базе частной собственности — конкуренция между товаропроизводителями, борьба за хозяйственную самостоятельность. Через эти противоречия прокладывает себе дорогу открытый К. Марксом экономич. закон стоимости как закон развития товарного производства, к-рое при определённых исторических условиях превращается в товарно-капиталистич. производство, когда и рабочая сила становится товаром. Действие закона стоимости ведёт к вымыванию среднего крестьянства, к сосредоточению производства в руках кулацкого меньшинства, к разорению большинства крестьян, выталкиваемого в ряды пролетариата и полупролетариата.

В 3-й главе В. И. Ленин раскрыл процесс постепенного перехода помещиков от барщинного хозяйства к капиталистическому, к росту применения ими машин и наёмного труда. В. И. Ленин выяснил всё своеобразие развития капитализма в сельском хозяйстве России, выражавшееся в громадных остатках крепостничества. Помещичьи латифундии были материальной основой крепостнич. пережитков в виде «отрезков» земельных наделов, системы отработок (барщина), выкупных платежей, кабальной аренды земли и др. Оставалось и внеэкономическое привуждение: временно обязанное состояние (до 1883), когда крестьяне, вышедшие из личной крепостной зависимости от помещиков, были обязаны выполнять для них определённые обязательные повинности, круговая порука сельской общины по её обязательствам, телесные наказания и т. д. В. И. Ленин насчитал 17 губерний из 43 с преобладанием отработочной системы, в 19 губерниях преобладала капиталистич. система, а в 7 была смешанная система. В книге дана потрясающая картина крепостнич. кабалы крестьянства, страдавшего и от развития капитализма, и от недостаточности этого развития вследствие сохранения крепостнич. пережитков. Остатки крепостничества были тормозом для развития капитализма в России. В. И. Ленин показал также, что разорение крестьянства, в особенности крестьянской бедноты, является источником революционности крестьянства, его глубокой заинтересованности прежде всего в устранении помещичьего землевладения.

В 4-й главе книги В. И. Ленин дал общую картину роста капитализма в земледелии — роста торгового земледелия, животноводства, производства и обработки технич. культур и т. д. Всё это выражало рост внутреннего рынка для капитализма в России.

В 5—7-й главах дана сводная картина развития капитализма в промышленности России на всех его трёх последовательных стадиях: простой кооперации, мануфактуры и крупной машинной индустрии. Рассматривая как исходную стадию мелкое товарное производство, существовавшее в России в виде различных промыслов, В. И. Ленин на огромном статистическом материале показал развитие капиталистич. отношений, ведущее к классовой дифференциации, к появлению на одном полюсе мелких капиталистов в промышленности, на другом — пролетариев и полупролетариев, показал капиталистич. производство сначала в виде простой капиталистич. кооперации, затем в форме мануфактуры, подготовившей переход к крупной машинной индустрии. В. И. Ленин отметил рост крупной промышленности в важнейших районах страны и во всех отраслях хозяйства, рост городов и промышленных центров, рост пролетариата, сила к-рого неизмеримо больше, чем его доля в составе населения.

В заключительной, 7-й главе, обобщая весь материал о росте в России капитализма вширь и вглубь, В. И. Ленин вскрыл историческую миссию капитализма — повышение производительности общественного труда и его обобществление. Всесторонне раскрывая прогрессивную роль капитализма по сравнению с феодализмом, к-рую отрицали народники, В. И. Ленин вместе с тем охарактеризовал и глубокие антагонистич. противоречия, в к-рых происходит капиталистич. прогресс, что отрицали «легальные марксисты».Выражением этих противоречий является рост классовой борьбы пролетариата с буржуазией, рост организованности и сплочённости пролетариата как могильщика капитализма.

В «Развитии капитализма в России» В. И. Ленин дал анализ классового состава населения России (по материалам всеобщей переписи 1897) и охарактеризовал роль и значение различных классов в грядущей русской революции. Работа В. И. Ленина представляет экономич. обоснование руководящей роли пролетариата в революции. В. И. Ленин показал, что пролетариат связан с наиболее передовой формой хозяйства — крупной промышленностью, что он растёт из года в год, развивается политически, что ему принадлежит будущее, чего не видели народники. В. И. Ленин раскрыл также роль крестьянства, показал всё своеобразие его положения в России. С одной стороны, огромные пережитки крепостничества и крепостнич. форм эксплуатации сближали крестьянство с пролетариатом, к-рый до конца вёл последовательную борьбу с царизмом. С другой стороны, с развитием капитализма и капиталистич. форм эксплуатации происходил процесс классовой дифференциации крестьянства, выделения на одном полюсе кулачества, на другом — бедноты. Двойственная природа крестьянина как труженика и как собственника порождает колебания крестьянства между буржуазией и пролетариатом.

В. И. Ленин экономически обосновал союз рабочего класса и крестьянства под руководством рабочего класса в буржуазно-демократической революции, союз рабочего класса с беднейшим крестьянством в пролетарской революции. Идея союза рабочего класса с крестьянством, выдвинутая В. И. Лениным в его знаменитой работе *«Что такое „друзья народа" и как они воюют против социал-демократов?»* (см.) (1894), получила в «Развитии капитализма в России» развёрнутое экономич. обоснование.

В книге В. И. Ленина дано экономич. обоснование неизбежности революции в России, показаны её движущие силы. Этот труд вооружил марксистскую партию знанием своеобразия законов экономического развития России, научным пониманием роли пролетариата и крестьянства в борьбе с самодержавием, в борьбе с капитализмом. История трёх революций в России целиком подтвердила научный анализ развития капитализма в России, данный В. И. Лениным.

В 1900 в статье «Некритическая критика» (Соч., 4 изд., т. 3) В. И. Ленин дал ответ на враждебную марксизму критику его книги, вскрыл несостоятельность русских и западноевропейских ревизионистов, группировавшихся вокруг теоретика ревизионизма Э. Бернштейна.

За годы Советской власти (по данным на 1 янв. 1955) произведение В. И. Ленина «Развитие капитализма в России» издавалось (отдельными изданиями и в Сочинениях) 68 раз, общим тиражом 3 301 тыс. экземпляров, на 17 языках: русском, азербайджанском, армянском, белорусском, грузинском, казахском, киргизском, латышском, литовском, молдавском, татарском, туркменском, узбекском, украинском, эстонском, а также на испанском и финском.

РАЗВИ́ТИЕ РЕ́ЧИ у р е б ё н к а — процесс развития речевой деятельности, овладения исторически сложившимися нормами языка в ходе индивидуального развития человека. Речь ребёнка проходит ряд качественно различных ступеней развития. У новорождённого появляются голосовые реакции в виде крика, хныкания и т. п., диффузно, нерасчленённо выражающие различные состояния его организма (голод, боль и т. п.) и упражняющие речевой аппарат. В возрасте 3—4 месяцев у ребёнка возникают более сложные звуковые реакции — детский лепет. Подражая звукам речи взрослых, ребёнок воспроизводит нек-рые звуки, образующие отдельные слоги: «ба-ба-ба», «ма-ма-ма» и т. п. Примерно во втором полугодии у ребёнка возникают связи между теми или иными звуками и соответствующими предметами; начинает складываться пассивная речь: ребёнок еще не может активно пользоваться речью, но понимает обращённую к нему речь. Напр., при звуках «ма-ма» он поворачивает голову в сторону матери, ищет её глазами. В начале второго года жизни, а иногда и в конце первого, у ребёнка впервые появляются осмысленные слова. По мере развития ребёнка, усложнения и обогащения его нервно-мозговых связей, развития его игровой деятельности, знакомства со всё бо́льшим количеством предметов, развитием его мышления совершенствуется и его речь. Но, овладевая словарным составом языка, ребёнок в начале второго года жизни оказывается еще не в состоянии связывать между собой слова в предложения. Свои мысли он выражает с помощью отдельных слов, к-рые выполняют роль предложений. Напр., желая сказать: «Мама, пойдём гулять», ребёнок говорит: «гулять». В предложениях слова еще не согласуются между собой по правилам грамматики, а просто перечисляются. Постепенно ребёнок преддошкольного возраста (2,5—3 года) усваивает нек-рые виды связи слов в предложении, элементы грамматич. строя языка. В дошкольном возрасте (от 3 до 7 лет) речь ребёнка приобретает новые качественные особенности. Быстро растёт запас слов. Размеры словаря у различных детей, в зависимости от различных окружающих условий, колеблются в очень широких пределах, в среднем от 1000—1200 у 3-летнего ребёнка до 2500—3000 у старшего дошкольника. Наряду с ростом словаря идёт интенсивный процесс овладения более сложными грамматич. формами языка: единственным и множественным числом, настоящим, прошедшим и будущим временами, причинными и целевыми союзами и т. п. В дошкольный период своего развития ребёнок п р а к т и ч е с к и пользуется языком, его законами и правилами, не осознавая их. Он начинает осознавать их в школьный период, когда приступает к изучению основ грамматики. В связи с овладением письмом и чтением, изучением основ наук в Р. р. ребёнка происходят существенные изменения. Ребёнок овладевает более сложной системой понятий, что ведёт к обогащению и уточнению значений известных ему ранее слов и овладению новыми словами и терминами. Школьник овладевает более сложными грамматич. средствами: причастными, деепричастными и другими оборотами речи, строит более сложный речевой контекст, выражая логически связную последовательность своих мыслей. См. *Происхождение языка*, *Речь*, *Язык*.

Лит.: З а п о р о ж е ц А. В., Психология, М., 1953.

«РАЗВИ́ТИЕ СОЦИАЛИ́ЗМА ОТ УТО́ПИИ К НАУ́КЕ» — произведение Ф. Энгельса, в к-ром изложены теоретические основы и главные положения научного социализма, показана его коренная противоположность утопич. социализму, объяснены причины и предпосылки возникновения научного социализма. Это произведение составлено Ф. Энгельсом из трёх глав его книги «Анти-Дюринг» (первой главы «Введения» и двух первых глав отдела «Социализм»), к-рые Ф. Энгельс пополнил нек-рыми разъяснениями. Работа Ф. Энгельса была опубликована сначала во франц. журнале «Ревю сосиалист» («Revue socialiste») в 1880, № 3—5, и в том же году вышла в Париже отдельным изданием под названием «Социализм утопический и социализм научный» («Socialisme utopique et socialisme scientifique»). Поводом к созданию «Развития социализма от утопии к науке» послужила обращённая к Ф. Энгельсу просьба П. Лафарга. Ф. Энгельс счёл необходимым дать франц. рабочим изложение основ научного социализма, чтобы этим помочь созданию марксистской рабочей партии во Франции, идейному её отмежеванию от анархизма, мелкобуржуазного социализма и выродившегося сектантского социализма утопистов, вооружить партию для борьбы с враждебными оппортунистич. течениями. К 4-му нем. изданию (1891) Ф. Энгельс сделал дополнения в тексте — об утопич. социалисте Сен-Симоне и о трестах. Все нем. издания, а также англ. издание вышли с приложением произведения Ф. Энгельса «Марка» (рус. пер. этого произведения см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 15, стр. 629—645). В 1892 книга была издана на англ. языке. К этому изданию Ф. Энгельс написал большое введение, к-рое затем издавалось и отдельно под названием «Об историческом материализме».

В первой главе Ф. Энгельс кратко характеризует утопич. социализм, выясняет его историч. роль и вскрывает его слабости. Незрелость теорий утопистов Ф. Энгельс объясняет незрелостью капиталистич. производства, неразвитостью классовых отношений капитализма к началу 19 в. Во второй главе Ф. Энгельс вскрывает предпосылки и причины возникновения научного социализма: развитие капитализма, углубление антагонизмов, присущих капиталистич. строю, обострение классовой борьбы между пролетариатом и буржуазией и вызревание в недрах капитализма материальных предпосылок нового общества — социалистического. Новый строй не нужно было поэтому выдумывать, как это делали социалисты-утописты, его черты можно и нужно было открыть в наличных материальных формах производства. Эта задача и была решена научным социализмом. Как всякая теория, он опирался на известные теоретич. предпосылки — на научные достижения в области философии, политич. экономии и социализма. Ф. Энгельс прослеживает основные этапы развития философии, подготовившие создание диалектического и исторического материализма. В этой связи он даёт глубокую характеристику древнегреч. философии, материализма 17—18 вв., философии Г. Гегеля, метафизич. и диалектич. методов мышления. Ф. Энгельс указывает, что для успешной борьбы против капитализма необходимо было открыть законы его возникновения, развития и неизбежной гибели, раскрыть сущность капиталистич. эксплуатации. К. Маркс создал материалистич. понимание истории и разоблачил тайну капиталистич. производства посредством прибавочной стоимости. Благодаря этим двум великим открытиям социализм стал наукой.

В третьей главе Ф. Энгельс даёт вначале краткое изложение материалистич. понимания истории. Рассматривая с позиций исторического материализма развитие буржуазного общества, Ф. Энгельс показывает, что производительные силы, развившиеся при капитализме, переросли капиталистические производственные отношения. Частнокапиталистическая собственность на средства производства находится в вопиющем несоответствии с общественным характером процесса производства, с характером производительных сил. Из этого противоречия между общественным характером производства и капиталистич. присвоением проистекают все противоречия капитализма: антагонистич. противоречия между пролетариатом и буржуазией, между общественной организацией производства на отдельных предприятиях и анархией производства во всём обществе и др. Противоречие между общественным характером производства и капиталистич. присвоением разрешается лишь пролетарской революцией. Пролетариат, взяв политич. власть в свои руки, превращает средства производства в общественную собственность. Тем самым способ производства, присвоения и обмена приводится в соответствие с общественным характером процесса производства. Анархия в производстве заменяется общественно-планомерным регулированием производства, рассчитанного на удовлетворение потребностей как общества в целом, так и каждого из его членов. Стихийные силы, господствовавшие до сих пор над историей, поступают под контроль общества. Люди овладевают объективными законами общественного развития и сознательно применяют их в интересах общества и всех его членов. Это есть скачок из царства необходимости в царство свободы. «Совершить этот освобождающий мир подвиг — таково историческое призвание современного пролетариата» (Энгельс Ф., Развитие социализма от утопии к науке, 1953, стр. 80).

Самостоятельное значение имеет «Введение к английскому изданию». Ф. Энгельс рисует здесь борьбу европейской буржуазии против феодализма и католич. церкви и на этом фоне показывает развитие буржуазной идеологии, характеризует историю буржуазной философии в Англии, показывает, что родиной современного материализма начиная с 17 в. является Англия, и даёт глубокую критику агностицизма. Ф. Энгельс отмечает, что с развитием классовой борьбы пролетариата в буржуазной идеологии произошёл резкий поворот в сторону реакции. Идеологи буржуазии выступают против свободомыслия, в защиту религии как средства духовного подавления народа. Ф. Энгельс высказывает уверенность, что никакие меры затемнения сознания масс «не смогут сдержать поднимающийся все выше пролетарский поток» (там же, стр. 29), не спасут гибнущее буржуазное общество.

Произведение Ф. Энгельса «Развитие социализма от утопии к науке» переведено на многие языки и получило огромное распространение среди самых широких слоёв трудящихся, изучающих марксизм. На русском языке работа Ф. Энгельса впервые опубликована в 1882 в нелегальном журнале «Студенчество»; в 1884 она была издана в Женеве группой «Освобождение труда» отдельной книгой. В СССР за годы Советской власти эта книга Ф. Энгельса (по данным на 1 апреля 1954) издавалась 81 раз, общим тиражом 2635 тыс. экз., на 23 языках.

«РАЗВЛЕЧЕ́НИЕ» — еженедельный юмористический журнал буржуазно-либерального характера. Выходил в Москве в 1859—1905; в 1906—16 издавался как приложение к газете «Московский ли-

сток». Издатель-редактор — Ф. Б. Миллер (до 1881). В журнале сотрудничали Б. Н. Алмазов, П. И. Вейнберг, А. И. Левитов и др. В начале 60-х гг. в журнале печатались обличительные заметки, направленные против полиции, чиновников, купцов. С середины 60-х гг. журнал заполнялся преимущественно антихудожественными анекдотами и карикатурами, рассчитанными на обывательские вкусы купеческих и мещанских читателей.

РАЗВО́Д — в древнерусских певческих книгах расшифровка на полях книги сокращённого обозначения продолжительной мелодии, исполнявшейся на один слог. Вместо одного знака (крюка), условно изображавшего такую мелодию в основном нотном тексте («фита», «лицо»), в Р. выписывались более подробно (многими знаками) отдельные попевки и звуки мелодии. В народно-певческой практике некоторых местностей русского Севера этот термин сохранился как название самой внутрислоговой мелодии.

РАЗВО́Д — расторжение брака по заявлению одного или обоих супругов, осуществляемое в установленном законом порядке.

В СССР, где всемерно охраняются и укрепляются социалистические семейные отношения, установленный законодательством порядок Р. направлен на пресечение легкомысленного отношения к браку и налагаемым им обязанностям. Этот порядок гарантирует равноправие мужчины и женщины, обеспечивает права и интересы ребёнка. Согласно указу от 8 июля 1944, Р. производится публично через суд. Судопроизводство по расторжению брака имеет две стадии, из к-рых первая — примирительное производство — происходит в народном суде, а вторая — разбирательство и разрешение вопроса о Р. по существу — в вышестоящем суде (областном, краевом, окружном, городском, Верховном суде автономной или союзной республики). Если примирение супругов в народном суде не состоялось, суд выносит соответствующее определение, после чего супруги вправе обратиться с заявлением о расторжении брака в вышестоящий суд. При расторжении брака с безвестно отсутствующим супругом, супругом, осуждённым к длительному лишению свободы или страдающим хронической душевной болезнью, заявление подаётся непосредственно в вышестоящий суд, без предварительного рассмотрения в народном суде. Вышестоящий суд рассматривает дело о Р. по существу и в случае невозможности примирить супругов выносит решение о расторжении брака. Расторгая брак, суд одновременно устанавливает, кто из родителей будет осуществлять после Р. воспитание детей, кто и в каком размере будет платить алименты на их содержание, а также производит по требованию разводящихся раздел их имущества и по их желанию присваивает им добрачные фамилии. Если один из супругов нетрудоспособен и нуждается, суд решает также вопрос о выплате ему алиментов другим супругом.

Сходный по своим задачам и процессуальной форме порядок Р. установлен в странах народной демократии.

В буржуазных странах Р. допускается только по определённым, указанным в законе основаниям. Французский гражданский кодекс (ст. 229) в качестве поводов к Р. предусматривает прелюбодеяние одного из супругов, присуждение одного из них к тяжкому и позорящему наказанию, грубое обращение или тяжёлые обиды. Вступление разведённой женщины в новый брак разрешается по истечении 300 дней после судебного решения о Р. или о разрешении супругу-истцу жить отдельно. Английский закон 1937 допускает Р. при нарушении супружеской верности, а также если ответчик без оснований не проживает с истцом не менее 3-х лет, и при заболевании неизлечимой душевной болезнью (причём право на иск возникает только по прошествии 5 лет, в течение к-рых больной находился под надзором) и др. Р. в случаях, не предусмотренных законом, не допускается, хотя бы необходимость прекращения брачных отношений и была очевидной. В ряде стран Р. характеризуется неравенством юридич. прав супругов. См *Брак*.

РАЗВО́Д КАРАУ́ЛОВ — смотр караулов, заряжаемых ежедневно от войск гарнизона или внутри части, собираемых в определённом месте и в назначенное время. Р. к. состоит в проверке готовности караулов к несению службы, в переходе их состава в подчинение определённым лицам гарнизонной и караульной службы, в предоставлении караулам права смены старых караулов и следовании, после соответствующей команды дежурного по караулам, к назначенным для охраны объектам.

В Советской Армии и Военно-Морском Флоте Р. к. производится дежурным по караулам (внутренних караулов — дежурным по части). Место и время Р. к. устанавливает начальник гарнизона (внутренних — командир части).

Порядок Р. к. в русской армии и флоте впервые был регламентирован воинским уставом 1716. По сигналу «сбор» караулы собирались перед «капитанским» или «майорским» домом, откуда направлялись к месту жительства коменданта или губернатора. Здесь, после поверочного упражнения (экзерциции) в ружейных приёмах, производился расчёт караульных постов и под «походный бой» барабанов караулы расходились по назначению. В 1796 в подражание прусским порядкам Р. к. был превращён в вахт-парад с детально разработанной церемонией муштровки, учениями и церемониальным маршем караулов в присутствии всех офицеров гарнизона. А. В. Суворов вахт-парадам противопоставил Р. к., заключавшийся в том, что вместо уставной церемонии проводилось построение караулов из походного порядка в боевой и обучение их приёмам атаки. Р. к. был упрощён в 1819 правилами «О службе в гарнизоне или о разводах, караулах и часовых». Во второй половине 19 в. и до 1917 уставы русской армии и флота определяли порядок Р. к. в рамках требований уставов гарнизонной службы.

РАЗВО́ДКА (в кожевенном производстве) — обработка кож с целью разглаживания складок, морщин, увеличения площади и улучшения механич. свойств. Обычно при Р. из кожи удаляется влага. Р. выполняется на разводных и на *отжимных разводных машинах* (см.).

РАЗВО́ДКА — 1) Операция по отгибу зубьев пил попеременно в разные стороны от плоскости полотна пилы для уширения пропила и уменьшения трения пилы о древесину. Р. осуществляется ручным инструментом, носящим то же название, разводными клещами, механически в специальных автоматах (гл. обр. для ленточных пил) или в особых приспособлениях ударным способом. Р. во многих случаях заменяется плющением (см. *Плющилка* и *Плющильный станок*). 2) Инструмент для ручного отгиба зубьев пил, состоящий обычно из стальной пластинки с несколькими прорезями шириной, соответствующей различной толщине пил, и рукоятки. Прорези в конце имеют уширения, что предохраняет вершины зубьев от повреждения. Степень развода зубьев контролируется шаблонами. Бывают Р. с по-

движными упорами, заменяющими шаблон. Часто Р. называют разводные клещи.

РАЗВО́ДКА (в текстильных машинах) — термин, обозначающий расстояние между осями или поверхностями рабочих органов машин, когда оно существенно влияет на ход технологич. процесса (при разрыхлении, трепании, очистке, чесании, вытягивании и т. д.).

Размер Р. определяется конструкцией рабочих органов, длиной перерабатываемого волокна, толщиной продукта, необходимой степенью воздействия органов на материал.

Конструкции машин предусматривают возможность менять Р. путём взаимного смещения рабочих органов.

РАЗВОДНА́Я МАШИ́НА — в кожевенном производстве машина для разглаживания складок, морщин, увеличения площади и улучшения механических свойств кожи. Рабочим органом Р. м. служит вал или барабан с винтовыми ножами Обычно процесс разводки сопровождается удалением влаги из кожи (отжимкой). По конструкции Р. м. аналогичны *отжимным разводным машинам* (см.). Регулировка механизмов позволяет производить на Р. м. разводку или отжимку.

Лит.: Майзель М. М., Квяткевич И. К. и Пин Л. Г., Машины и аппараты кожевенного и мехового производства, М., 1950.

«РАЗВОДНЕ́НИЕ» КАПИТА́ЛА акционерного — выпуск акций ва сумму, превышающую величину капитала, действительно вложенного в предприятие; один из приёмов, используемых учредителями акционерных обществ в капиталистич. странах в целях личного обогащения. Если стоимость действительного капитала равняется 100 млн. долл., а учредители выпускают акции, напр., на сумму вдвое бо́льшую, то это представляет собой «Р.» к. При предполагаемой прибыли на акцию (дивиденд) в размере 8% и среднем уровне ссудного процента в 4% *учредительская прибыль* (см.) на 100-долларовую акцию составит 100 долл. Она может быть получена либо путём продажи 100-долларовых акций по курсу в 200 долл., либо путём удвоения количества 100-долларовых акций и продажи их при дивиденде в 4% по номиналу, т. е путём «Р.» к. Учредителями акционерного общества всячески маскируется «Р.» к. (завышенная оценка имущества акционерного предприятия и т. п.) (см. *Акционерное общество*).

РАЗВОДНО́Й МОСТ — мост на постоянных опорах с подвижным пролётным строением, открывающимся (разводящимся) для пропуска судов. Разводные пролёты наиболее часто устраивают в мостах, расположенных в районах крупных портов, где возможно движение судов с морскими габаритами высо-

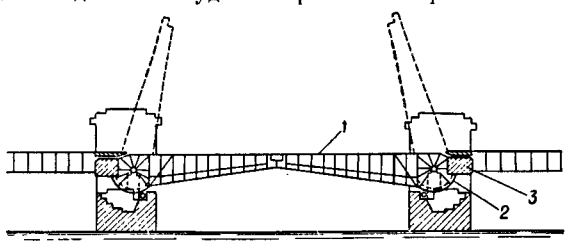


Рис. 1. Схема раскрывающегося двукрылого моста: *1* — раскрывающееся пролётное строение; *2* — зубчатая передача; *3* — противовес.

той до 50—60 *м*, и в городах, когда условия планировки не допускают повышения отметок и поднятия моста над судоходяым габаритом. Возможно также применение разводных пролётов в переходах через крупные реки для уменьшения высоты опор моста и насыпей на подходах к нему в целях снижения строительной стоимости. По способу перемещения пролётных строений различают следующие основные типы Р. м.: 1) раскрывающиеся (однокрылые и двукрылые), в к-рых пролётные строения

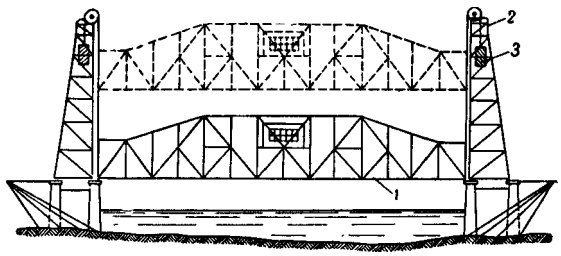


Рис. 2. Схема вертикально-подъёмного моста: *1* — подъёмное пролётное строение, *2* — башня подъёмного механизма, *3* — противовес.

при движении вращаются относительно горизонтальных осей (рис. 1, см. также рис. 15 в таблице к ст. *Мост*); 2) вертикально-подъёмные — пролётное строение поднимается в вертикальной плоскости, оставаясь параллельным самому себе (рис. 2); 3) поворотные — пролётное строение разводится, поворачиваясь относительно вертикальной оси; 4) откатные — пролётное строение откатывается в горизонтальной плоскости в направлении продольной оси моста.

Наиболее часто строят раскрывающиеся и вертикально-подъёмные Р. м., в к-рых время движения (разводки) пролётных строений может быть доведено до 50—60 сек. Большим достоинством вертикально-подъёмных мостов является их работа в наведённом и разведённом положении как обычных разрезных (двухопорных) пролётных строений. Благодаря этому они могут перекрывать пролеты до 150—180 *м*. Однако вертикально-подъёмные мосты имеют ограниченный подмостовой габарит и малоудовлетворительны по внешнему виду. При больших высотах судоходных габаритов и при специальных архитектурных требованиях (городские мосты) предпочтение даётся раскрывающимся системам, хотя их эксплуатация сложнее. Поворотные мосты имеют ограниченное применение, т. к. в разведённом положении они стесняют судоходство; время движения крыльев в них в 1,5—2 раза больше. Откатные мосты в настоящее время почти не применяются из-за сложности конструкции.

Р. м. оборудуются механизмами для перемещения пролётных строений (главные механизмы) и для перемещения опорных частей и замков, противовесов и шлагбаумов (дополнительные механизмы). Механизмы, как правило, приводятся в движение электродвигателями. Каждый мост снабжается дублирующим электроприводом или двигателем внутреннего сгорания и аварийным ручным приводом. Кроме того, Р. м. оборудуются световой и звуковой сигнализацией, блокировочными приспособлениями, тормозными и буферными устройствами для обеспечения безопасности и безаварийности движения как по сухопутной, так и по водной магистрали. Время для пропуска судна составляет 6—15 мин. (до 30 мин.), причём на открывание и закрывание затрачивается по 1—2 мин. (до 3 мин), а остальное время уходит на снятие замков, разгрузку концевых опор, подачу сигналов и проход судна.

Лит.: Стрелецкий Н. С., Разводные мосты. Основы проектировки и расчета, М., 1923; Евграфов Г. К., Разводные мосты, М., 1950; Поливанов Н. И., Разводные мосты (Краткий курс), М., 1951.

РАЗВО́ДЬЯ ЛЬДА (разводья) — пространства воды, образующиеся в море между льдинами при их перегруппировке под действием ветра и приливных течений. Р. л. часто бывают вытянуты почти перпендикулярно направлению ветра; с изменением направления ветра и приливного течения они меняют форму и размеры. Приливные Р. л. создаются и исчезают с приблизительно правильной периодичностью и могут быть предвычислены по астрономич. таблицам, если из наблюдений известно запаздывание появлений Р. л. относительно моментов кульминации Луны. Р. л., вызываемые ветром, с большей или меньшей степенью вероятности могут быть предсказаны по прогнозу погоды. См. *Морской лёд.*

Лит.: Зубов Н. Н., Льды Арктики, М., 1945; Лаппо С. Д., Океанографический справочник арктических морей СССР, М., 1940.

РАЗВОДЯЩИЙ — должностное лицо в составе гарнизонных и внутренних (в войсковых частях) караулов, разводящее часовых на посты. Р. в Вооружённых Силах СССР назначается из сержантов (старшин) и ефрейторов (старших матросов). В офицерских и почётных караулах Р. назначается из офицеров и особо выделенных лиц. Р. подчиняется начальнику караула и его помощнику; он отвечает за правильную смену часовых и несение ими службы.

РАЗВЯ́ЗКА — в повествовательном или драматич. произведении разрешение конфликта, коллизии, положение, сложившееся в результате борьбы действующих лиц и развития изображённых событий. Р. — один из элементов построения сюжета, в к-ром с наибольшей ясностью выступает идея произведения. Р. не всегда является концом произведения.

РАЗВЯ́ЗЫВАЮЩАЯ ЦЕПЬ — электрическая цепь, используемая в радиотехнических устройствах для отделения постоянного тока от составляющих переменного тока. Наиболее широкое применение Р. ц. находят в цепях питания радиоприёмных и усилительных устройств. Простейшая Р. ц. (рис.) состоит из сопротивления $R_ф$ и конденсатора $C_ф$, отфильтровывающих переменные составляющие анодного тока из цепи батареи $Б_A$, что при питании нескольких каскадов от одной общей батареи исключает паразитную обратную связь (см. *Паразитная связь*) через батарею. В разветвлении Р. ц. имеются два пути, по к-рым может замкнуться переменная составляющая анодного тока: первый путь — через конденсатор $C_ф$, второй путь — через сопротивление $R_ф$ и батарею с внутренним сопротивлением $R_б$. Для того чтобы обеспечить эффективное действие развязывающей цепи, необходимо соблюдать условие $\frac{1}{\omega C_ф} \ll R_ф + R_б \approx R_ф$, где ω — угловая частота тока в цепи. Соответствующим подбором $R_ф$ и $C_ф$ можно обеспечить почти полное устранение переменной составляющей анодного тока из цепи батареи $Б_A$.

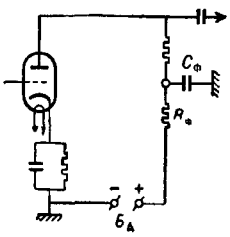


Схема простейшей развязывающей цепи.

Лит.: Справочник по радиотехнике, под общ. ред. Б. А. Смиренина, М.— Л., 1950.

РАЗГЛАШЕ́НИЕ ГОСУДА́РСТВЕННОЙ ТА́ЙНЫ — совершение без контрреволюционной цели такого действия (или бездействие), в результате к-рого сведения, составляющие государственную тайну, становятся или могут стать достоянием других лиц. По советскому уголовному праву, Р. г. т. является уголовным преступлением и карается по Указу Президиума Верховного Совета СССР от 9 июня 1947 «Об ответственности за разглашение государственной тайны и за утрату документов, содержащих государственную тайну». Опасность этого тяжкого преступления заключается в том, что сведения, составляющие государственную тайну, могут стать достоянием иностранных разведок, быть использованы ими во враждебных Советскому государству целях и могут нанести серьёзный ущерб интересам трудящихся СССР. Р. г. т. карается в зависимости от характера и состава преступления. Так, должностные лица, разгласившие сведения, известные им в силу их служебного положения, наказываются заключением в исправительно-трудовом лагере на срок от 8 до 12 лет, военнослужащие за Р. г. т. военного характера — на срок от 10 до 20 лет, частные лица за Р. г. т. — на срок от 5 до 10 лет.

Видами Р. г. т. являются: утрата материалов, документов и изданий, содержащих сведения, составляющие *государственную тайну* (см.); заявка или передача за границу изобретений, открытий или технич. усовершенствований, составляющих государственную тайну и сделанных в СССР или за границей гражданами СССР, командированными государством. Если эти преступления совершаются с контрреволюционной целью, то они квалифицируются как измена Родине или шпионаж.

РАЗГОВО́РНЫЙ ЯЗЫК — устная разновидность общелитературного языка, средство общения в повседневных бытовых отношениях носителей этого языка. Р. я. в свою очередь имеет две разновидности: повествовательную монологическую речь и речь диалогическую. В области построения предложений и отчасти словосочетаний Р. я. имеет целый ряд грамматич. конструкций, отличающих его от письменного языка. Эти отличия особенно заметны в правилах построения диалогов и вопросо-ответных единств. Многие синтаксические формы Р. я. фразеологичны. В области лексики и фразеологии Р. я. отличается употреблением слов и выражений, сообщающих речи непринуждённость и экспрессивность.

Очень большую роль в Р. я. играет интонация. Человеческий голос располагает неисчислимым богатством интонационных средств для передачи сложнейших и тончайших разнообразных чувств, внутренних переживаний, намерений и настроений. Р. я. употребляется в художественной литературе — в диалогах, в повествовательных монологах; отдельные формы, лексика и фразеология Р. я. могут включаться также и в авторскую речь, образуя сложные соединения с соответствующими элементами книжного, письменного языка. Естественно, что при этом утрачивается интонация разговорной речи, составляющая одну из основных сторон её специфики. См. *Литературный язык.*

РАЗГО́Н ВОЛН — расстояние, на к-ром энергия ветра, дующего примерно в одном и том же направлении, передаётся поверхности воды и приводит к развитию ветровых волн. Чем больший путь над морем проходит ветер в одном и том же направлении, тем большую энергию сообщает он поверхности воды и тем сильнее волнение. В небольших водоёмах или в прибрежных районах Р. в. определяется расстоянием от берега (от к-рого дует ветер) до точки, в к-рой рассматриваются волны. В океане

Р. в. определяется размерами и формой барич. образований (см. *Циклон* и *Антициклон*), т. к. от них зависит длина прямолинейного пути воздуха над водной поверхностью. В отдельных случаях Р. в. в океане может превышать 1500—1800 *км*. См. *Волны морские*.

РАЗГО́Н ТУРБИ́НЫ — быстрое повышение числа оборотов при резком снижении нагрузки и при неисправности регулирующего механизма.

РАЗГО́НОЧНЫЙ НАСО́С (фракционирующий насос) — паромасляный вакуумный насос, действующий по принципу разгонки масла на фракции. См. *Вакуумная техника*.

РАЗГРАЖДЕ́НИЕ (воен.) — работы по устранению всех видов заграждений или проделыванию в них проходов во время боя для обеспечения продвижения и манёвра своих войск. Р. выполняется всеми родами войск, главную же часть работы осуществляют инженерные войска с их средствами вооружения. Поэтому проведение Р. требует тесного взаимодействия инженерных войск со стрелковыми, артиллерийскими и бронетанковыми войсками. В зависимости от вида заграждений и условий боевой обстановки Р. осуществляется механическим или взрывным способами, а также вручную. Проделанные в заграждениях проходы обозначаются на местности знаками. Кроме того, для организованного пропуска войск через проходы выставляются посты регулирования движения. От своевременности Р. во многом зависит обеспечение высокого темпа продвижения и манёвра войск.

РАЗГРАНИЧИ́ТЕЛЬНАЯ ЛИ́НИЯ (воен.) — условная линия границы полосы (участка, района) для ведения боевых действий частей (соединений, подразделений). Р. л. определяется на карте или на местности по ясно выделяющимся *ориентирам* (см.) на всю глубину действия части или соединения в направлении от своих войск в сторону противника. Р. л. устанавливаются старшим начальником и только им могут быть изменены в ходе боевых действий. В наступлении, по мере продвижения войск, Р. л. назначаются вновь на последующую глубину действий.

РАЗГРО́М ЮДЕ́НИЧА ПОД ПЕТРОГРА́ДОМ В 1919 — операции по обороне Петрограда летом и осенью 1919, осуществлённые 7-й, 15-й советскими армиями Западного фронта и кораблями Балтийского флота при активном содействии петроградского пролетариата в период отражения первого и второго походов Антанты в ходе иностранной военной интервенции и гражданской войны в СССР 1918—20. См. *Оборона Петрограда*.

РАЗГРУ́ЗОЧНАЯ МАШИ́НА — передвижная подъёмно-транспортная машина, специализированная для механизации разгрузки с транспортных средств (вагонов, автомобилей) массовых штучных и сыпучих грузов; широко применяется в промышленности, на транспорте и в с. х-ве. Р. м. может быть также использована и для других перегрузочных работ. Наиболее употребительной Р. м. является *конвейер* (см.).

РАЗДА́ИВАНИЕ (раздой коров) — повышение удоев молока у коров путём применения определённых приёмов и проведения комплекса зоотехнических и организационно-хозяйственных мероприятий. К ним относятся: создание устойчивой кормовой базы, полноценное кормление животных разнообразными кормами; индивидуальный подход к животному, хороший уход за скотом, правильное *доение* (см.); умелое выращивание молодняка и совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного стада, внимательное наблюдение за здоровьем животных, соблюдение зоогигиенич. правил их содержания; планирование удоев, механизация трудоёмких работ на скотном дворе. Правильно проводимое Р. позволяет получать высокие удои молока. Участники Всесоюзной с.-х. выставки 1954— колхозы «12 Октябрь» Костромского района Костромской обл., имени И. В. Сталина Луховицкого района Московской обл., «Новая жизнь» Холмогорского района Архангельской обл. и многие другие— в среднем от одной коровы за год получают 4—5 тыс. *кг* молока; совхозы «Караваево» Костромской обл., «Лесные Поляны», «Холмогорка» Московской обл. и другие — св. 5,5 тыс. *кг* молока.

Важное значение для Р. имеет своевременное прекращение доения, правильно организованное кормление и содержание стельных сухостойных коров. Продолжительность сухостойного периода должна быть ок. 2 мес. и не менее 1,5 мес. Корову в этот период кормят так, чтобы в организме накопился запас органических и минеральных веществ и витаминов; этот запас используется животным в первые дни *лактации* (см.). После отёла несколько дней корову, во избежание заболеваний, кормят скудно. На полный рацион корову переводят постепенно во 2-й декаде после отёла. Увеличивая рацион, включают в него, кроме грубого корма, сочные и концентрированные корма. В период Р. корове дают несколько больше кормов, чем ей полагается по удою. Такую прибавку корма корова получает 10—12 дней; если удой увеличивается, то делают новую прибавку. Так поступают до тех пор, пока при следующей очередной прибавке кормов удой не перестанет увеличиваться. В дальнейшем корову кормят так, чтобы удой и жирность молока в течение всего периода лактации держались на высоком уровне. При Р. коров им скармливают большое количество силоса, корнеплодов, картофеля, летом — зелёной массы, а также концентраты (жмыхи, отруби и пр.). Летнее стойлово-лагерное содержание скота способствует правильному Р. коров. Обильное снабжение животных зелёными и сочными кормами с ранней весны и до поздней осени достигается организацией *зелёного конвейера* (см.). Зимой для успешного Р. коров необходимы сочные корма — силос, корнеплоды, картофель.

Лит.: Азимов Г. И., Высокая продуктивность крупного рогатого скота, М., 1944; Генералов Ф. С., Вальстен В. И., Бегучев А. П., Высокопродуктивное животноводство колхоза им. Сталина [Луховицкий район], 3 изд., М., 1954; Зубрилин А. А., Методы повышения питательности кормов, 3 изд., М., 1954; Правила по раздою коров, под ред. М. Ф. Томмэ, М., 1952 (Всес. н.-и. ин-т животноводства); Юрмалиат А. П., Бегучев А. П., Семенов Н. П., Опыт доярок пятитысячниц, М., 1950.

РАЗДА́Н (Занга) — река в Армянской ССР, левый приток Аракса. Длина 146 *км*, площадь бассейна 7310 *км*² (без бассейна оз. Севан — 2420 *км*²). Берёт начало из горного оз. Севан, расположенного на высоте 1914 *м*. Основные притоки: справа — Мармарик (Маман), Далар, слева — Ахта и Гетар. Имеет падение 1089 *м*. Годовой сток 50 млн. *м*³. В верхнем течении протекает в глубоком и узком ущелье, имеющем местами вид скалистого каньона; далее река течёт среди плато, к-рое имеет общий уклон к Ю., и ниже Еревана сливается с аллювиальной приараксинской равниной. В пределах последней Р. течёт в обвалованном русле и широко используется на орошение. Питание реки смешанное: снеговое, дождевое и грунтовое. Весеннее половодье в апреле — мае, после чего наступает спад воды, длящийся до конца июля и сменяемый

меженью, охватывающей остальное время года; меженные уровни иногда прерываются подъёмами от дождей. Зимой на реке наблюдаются забереги. Водные ресурсы Р. используются для нужд орошения, водоснабжения и энергетики. Особенно большое значение эта река приобрела в связи с осуществлением строительства в Армении каскада гидроэлектростанций: сооружены Канакерская, Озёрная (Севанская) и Гюмушская гидроэлектростанции. В связи со строительством этих станций сток из оз. Севан регулируется, и в русло реки вода поступает по искусственному туннелю. На Р., близ места выхода его из гор, расположена столица Армянской ССР г. Ереван.

РАЗДА́ТОЧНАЯ КОРО́БКА — механизм, служащий для распределения между ведущими осями многоприводных автомобилей мощности двигателя, подводимой через коробку передач. Обычно конструкция Р. к. предусматривает также возможность увеличения при необходимости крутящего момента, подводимого к ведущим осям автомобиля. С этой целью Р. к. выполняется двух- или трёхступенчатой, причём одна ступень обычно осуществляется прямой, т. е. с передаточным числом, равным единице. Р. к. снабжается устройством, позволяющим отключать привод к передним ведущим колёсам автомобиля в случае движения по хорошей дороге.

В ряде Р. к. устанавливается межосевой дифференциал, распределяющий крутящий момент поровну между ведущими осями автомобиля и позволяющий колёсам вращаться с различными скоростями. Однако в зависимости от возникающего в дифференциале при его работе трения это распределение крутящего момента может измениться. См. *Автомобиль, Коробка передач.*

РАЗДА́ТОЧНАЯ СИСТЕ́МА — специфическая форма капиталистич. использования сдельной оплаты за выполнение заказа; заключается в том, что капиталист сдаёт заказ на изготовление продукции посредникам — «мастерам» и «старшим рабочим», к-рые размещают эти заказы среди производителей, работающих на дому. «Мастера» и «старшие рабочие» часто выходят из среды самих же рабочих. При Р. с. расширяется и расчленяется сфера эксплуатации. Действительный производитель эксплуатируется не только капиталистом — предпринимателем, но и посредником-паразитом. Р. с. встречается на всех стадиях развития капитализма в промышленности, однако она наиболее характерна для мануфактурного периода (см. *Домашняя промышленность, Капиталистическая работа на дому*).

РАЗДЕ́Л ИМУ́ЩЕСТВА — юридический акт, в силу к-рого прекращается право общей собственности; отдельные части общего имущества распределяются и закрепляются за бывшими собственниками этого имущества. Р. и. могут производить как участники общей долевой собственности (напр., наследственного имущества), так и участники общей совместной собственности (напр., общее имущество супругов). Р. и. происходит по устному или письменному соглашению сторон, а если соглашение не достигнуто, то по решению суда. Особым случаем Р. и. является Р. и. *колхозного двора* (см.) при образовании двух или нескольких колхозных дворов вместо одного. От Р. и. следует отличать имущественный выдел, при к-ром общая собственность не прекращается, но соответственно уменьшается на долю участника, выбывшего в результате выдела.

РАЗДЕ́Л МИ́РА — явление, характерное для эпохи империализма и выражающееся в двух формах: экономический Р. м. международными монополиями и территориальный Р. м. капиталистич. державами. Экономический Р. м. заключается в том, что образовавшиеся в последней четверти 19 в. международные монополистические союзы капиталистов (см. *Международные монополии*) *начали делить между собой мировые рынки сбыта*, источники сырья и сферы приложения капиталов. Наряду и в связи с этим произошёл территориальный Р. м.— раздел земли между буржуазными государствами, в результате чего мир оказался поделённым между крупнейшими капиталистич. странами и в дальнейшем всякое изменение неизбежно было связано с борьбой за его передел. Две тесно между собой переплетённые и взаимно дополняющие друг друга формы Р. м.— экономич. Р. м. между союзами капиталистов и завершение территориального Р. м. великими державами — В. И. Ленин причислял к двум из пяти основных признаков империализма.

Р. м.— результат достигнутой к концу 19 в. ступени концентрации капитала и производства, заставляющей крупнейшие капиталистич. монополии в погоне за максимальной прибылью всеми способами расширять сферу приложения своих сил за пределы национальных границ. Капиталистич. монополии, захватив производство данной страны в своё более или менее полное обладание, поделили между собой прежде всего внутренний рынок. Добившись господствующего положения внутри страны и установив высокие монопольные цены, капиталистич. монополии при возрастающем обнищании трудящегося населения не в силах реализовать внутри страны всю массу производимых ими товаров. Поэтому монополистич. союзы капиталистов стремятся к захвату рынков сбыта товаров и приложения капиталов за пределами своей страны. Конкурентная борьба между монополиями отдельных стран за внешние рынки приводит к соглашению между ними, к образованию международных монополий, к экономич. Р. м. Возникновение международных монополий, к-рые В. И. Ленин называл сверх-монополиями (см. Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 22, стр. 233), *означало новую ступень* всемирной концентрации капитала и производства.

Наряду и в связи с отношениями, складывающимися между союзами капиталистов на почве экономич. Р. м., определённые отношения складывались между буржуазными государствами на почве территориального Р. м., борьбы за колонии, за захват чужих земель, за «сферы влияния». В 60—70-х гг. 19 в., т. е. в период предельного развития домонополистич. капитализма были еще огромные никем не захваченные территории, к-рые можно было обращать в колонии. С переходом капитализма к монополистич. стадии в чрезвычайной степени обострилась борьба за территориальный Р. м. На рубеже 19 и 20 вв. «свободных», незанятых земель, т. е. земель, не принадлежащих никакому государству, *уже не осталось*.

Борьба за экономический и политический Р. м. создала целый ряд переходных форм государственной зависимости. Помимо колоний возникли разнообразные формы зависимых стран, политически формально самостоятельных, на деле же опутанных сетями финансовой и дипломатич. зависимости.

Вопреки утверждениям апологетов капитализма, международные соглашения монополистов о Р. м. и военно-политич. союзы между империалистич. го-

сударствами не могут смягчить противоречий капитализма. Р. м. происходит в зависимости от мощи участвующих в нём сторон (по «капиталу», по «силе»). Но соотношение сил меняется вследствие неравномерности экономич. и политич. развития капиталистич. стран, что неизбежно влечёт за собой дальнейшее обострение борьбы за передел рынков, колоний и «сфер влияния», углубляет противоречия между различными монополистич. группами. С завершением территориального Р. м. между капиталистич. державами началась борьба за его передел, являющаяся одной из основных отличительных черт монополистич. капитализма. Эта борьба в конечном счёте выливается в борьбу за мировое господство и ведёт к империалистич. войнам. Мировая война 1914—18 была первой мировой войной за передел поделённого мира. Подробнее см. в статье *Империализм*.

Лит.: Ленин В. И., Тетради по империализму, М., 1938; его же, Соч., 4 изд., т. 22 («Империализм, как высшая стадия капитализма»), т. 23 («Империализм и раскол социализма»); Сталин И. В., Соч., т. 6 («Об основах ленинизма. Лекции, читанные в Свердловском университете»); Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 1—2, 7 изд., М., 1954 [ч. 1 — Резолюции Восьмого съезда РКП(б), ч. 2—Резолюции Пятнадцатого съезда ВКП(б)]; Варга Е., Основные вопросы экономики и политики империализма (после второй мировой войны), М., 1953.

РАЗДЕЛЕ́НИЕ ВЛАСТЕ́Й — буржуазное учение, согласно к-рому законодательная, исполнительная и судебная власти в государстве должны осуществляться различными органами, не зависимыми друг от друга и взаимно уравновешивающими друг друга. Идею Р. в. одним из первых выдвинул английский философ Дж. Локк. В дальнейшем её развил французский историк и государствовед Ш. Л. Монтескьё. Принцип Р. в. был составной частью политической программы буржуазии, стремившейся к компромиссу с феодальной знатью на началах ограничения королевской власти и обеспечения относительной независимости буржуазного парламента и суда. Своим остриём он был направлен против королевского абсолютизма. Но вместе с тем этот принцип обосновывал также и сохранение не зависимой от парламента исполнительной власти, что ограничивало полномочия представительных органов. К. Маркс и Ф. Энгельс писали, что в стране, «где королевская власть, аристократия и буржуазия спорят из-за господства, где, таким образом, господство разделено, там господствующей мыслью оказывается учение о разделении властей» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 4, стр. 37). Использовав идею Р. в. в борьбе против абсолютизма и укрепив свою власть, буржуазия нигде и никогда не осуществляла её.

Классики марксизма-ленинизма показали, что для диктатуры буржуазии характерно не Р. в., а преимущественное положение исполнительной власти, её фактическое господство над парламентом и ограничение его прав (см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 6, стр. 284; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 25, стр. 395—396). Учение о Р. в. используется буржуазными идеологами для создания иллюзии о «народности» власти.

Советское государственное право и государственное право стран народной демократии противопоставляют принципу Р. в. последовательно демократический принцип полновластия трудящихся в лице выбираемых ими представительных органов. Конституция СССР 1936 подчёркивает, что «вся власть в СССР принадлежит трудящимся города и деревни в лице Советов депутатов трудящихся» (ст. 3). Верховный Совет не только законодательствует, но и создаёт все высшие органы государственной власти и государственного управления и контролирует их деятельность.

РАЗДЕЛЕ́НИЕ ГА́ЗОВ (разделение газовых смесей) — технологический процесс выделения одного или нескольких компонентов из газовой смеси, осуществляемый с целью рационального использования того или иного газа (O_2, N_2, CO, H_2, CH_4, C_2H_4, C_3H_6, редкие газы и др.). Разделение можно осуществить лишь в том случае, если входящие в смесь компоненты газов отличаются друг от друга к.-л. свойствами, численное значение к-рых различно для разных компонентов смеси. Основными газовыми смесями, подвергаемыми полному или частичному разделению, являются: воздух, гелиосные природные газы (для получения гелия), коксовый газ, нефтяные газы. В промышленности для Р. г. применяют чаще всего 3 способа, основанных на *абсорбции*, *фракционировании* и *адсорбции* (см.).

В современной технике Р. г. главное место принадлежит абсорбционному способу, с помощью к-рого очищают многие газы от двуокиси углерода, сероводорода, поглощают аммиак и ароматич. углеводороды из коксового газа, а также извлекают из природных нефтяных газов нек-рые углеводороды (пропан, бутан, т. н. газовый бензин). Процесс осуществляют в *колоннах поглотительных* (см.), в к-рых поглотительная жидкость (абсорбент) подаётся сверху, а газ — навстречу жидкости, снизу. Из верхней части колонны отводят непоглощённые газы и пары, а снизу выводят абсорбент с поглощёнными им из газовой смеси компонентами. В качестве абсорбентов применяют воду, растворы едких щелочей, моноэтаноламина (для поглощения CO_2, H_2S, NH_3), различные масла (для поглощения бензола, газового бензина).

Способ фракционирования в области глубокого и умеренного охлаждения широко применяется для разделения сжиженных воздуха, коксового газа и газов крекинга нефти. Использование той или иной разновидности фракционирования зависит от природы компонентов смеси; так, если разделению подлежит смесь, содержащая значительное количество неконденсируемого (в данных условиях) газа, то применяют процесс противоточной конденсации. Газовая смесь под давлением направляется в пучок трубок, погружённых, напр., в жидкие метан, азот и т. п., заполняющие междутрубное пространство аппарата. В трубном пространстве происходит конденсация высококипящих компонентов; конденсат стекает в куб аппарата, а неконденсируемый остаток отводится сверху. Подобный процесс применяют для разделения смесей: He—N_2, He—CH_4, H_2—N_2, H_2—CH_4, коксового газа, для извлечения гелия из природных газов, этилена, метана из коксового газа и др. Фракционированная конденсация в сочетании с процессами *ректификации* (см.) находит применение для разделения газов крекинга нефти. Разделение этих газов сложно и включает два или три внешних холодильных цикла: аммиачный, этиленовый, метановый. Давление газа, подлежащего разделению, 30—40 *ат*. Основное назначение этих установок — получение этилена, к-рый обычно содержит примеси этана и метана. Попутно могут быть отобраны этановая, пропиленовая и другие фракции. Глубокий холод в сочетании с процессом ректификации широко применяется для разделения воздуха с целью получения азота, кислорода, аргона, криптона, ксенона, неона.

Адсорбционный способ разделения представляет значительный интерес для извлечения паров из их смесей с газами — рекуперации летучих парообразных растворителей, очистки гелия от примесей азота и воздуха, разделения неоно-гелиевой и криптоно-ксеноновой смесей, осушки газов. Ранее этот способ применялся также для извлечения газового бензина из естественных нефтяных газов. Способ состоит из двух чередующихся и диаметрально противоположных по своим параметрам процессов: адсорбции, протекающей тем успешнее, чем ниже температура и выше (до определённого предела) давление, и десорбции — выделения поглощённых газов, что требует нагрева сорбента и понижения давления. Периодичность процесса в аппаратах с неподвижным слоем сорбента ограничивала применение адсорбционного метода для разделения чисто газовых смесей. В 1946—47 разработан способ разделения газовых смесей с применением принципа движущегося слоя; сорбент (активный уголь), непрерывно перемещаясь, проходит зоны адсорбции и десорбции и подаётся на верх аппарата; таким образом, адсорбционный способ превращён в непрерывный процесс. Он успешно применяется для разделения углеводородных газовых смесей, напр. степень извлечения этилена 98%, а содержание его в полученном продукте 95,2%.

Лит.: Фастовский В. Г., Разделение газовых смесей, М.— Л., 1947; Герш С. Я., Глубокое охлаждение, ч. 1—2, 2 изд., М., 1947—49; Гогин В. Ф. и Злотин Л. И., Глубокое охлаждение коксового газа, М.— Л., 1947; Малков М. П. и Павлов К. Ф., Справочник по глубокому охлаждению в технике, М.— Л., 1947; Гальперин И. И., Зеликсон Г. М. и Раппопорт Л. Л., Справочник по разделению газовых смесей методом глубокого охлаждения, М.— Л., 1953; Ruhemann M., The separation of gases, 2 ed., Oxford, 1947—49.

РАЗДЕЛЕ́НИЕ ТРУДА́ — процесс обособления различных видов трудовой деятельности, одновременное существование различных видов труда. Р. т. представляет собой одно из важнейших проявлений процесса обобществления труда, общественного характера производства. Однако Р. т. приобретает различные формы, соответствующие определённым общественно-экономич. формациям, уровню развития производительных сил и характеру производственных отношений данной формации.

Различают Р. т. внутри общества и внутри предприятия. Эти два основных вида общественного Р. т. взаимосвязаны и взаимообусловлены. Разделение общественного производства на его крупные роды, такие, как земледелие, промышленность и другие, К. Маркс называл общим Р. т., разделение этих родов производства на виды и подвиды (напр., промышленности на отдельные отрасли) — частным Р. т., и, наконец, Р. т. внутри предприятия — единичным Р. т. Общее и частное Р. т. представляют собой разновидности Р. т. внутри общества. Общее, частное и единичное Р. т. неотделимы от профессионального Р. т., от специализации людей. Так, новые отрасли промышленности (развитие частного разделения труда) вызывают к жизни новые профессии и специальности. Но в то же время в различных отраслях народного хозяйства могут работать люди одинаковых профессий.

Буржуазные учёные рассматривают Р. т. в отрыве от исторических производственных отношений. Они пытаются сконструировать универсальные формулы Р. т., якобы пригодные для всех времён и народов. Идеологи буржуазии представляют Р. т. как свойство человеческой натуры, склонной к обмену (А. Смит), как проявление всеобщего закона дифференцирования (Г. Спенсер), как проявление закона приспособления (К. Бюхер), как особую форму борьбы за существование (Э. Дюркгейм) и т. д.

Марксизм-ленинизм считает, что определяющим условием Р. т. является рост производительных сил общества. «Каков уровень развития производительных сил нации, всего нагляднее обнаруживается в том, в какой степени развито у нее разделение труда» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 4, стр. 11). При этом определяющую роль в углублении Р. т. играет развитие и дифференциация орудий производства. В свою очередь Р. т. способствует развитию производительных сил, росту производительности труда, улучшению использования орудий производства и внедрению высокопроизводительного, специализированного оборудования. Накопление у людей производственного опыта и навыков к труду находится в прямой зависимости от степени Р. т., от специализации работников на определённых видах труда. В. И. Ленин писал, что специализация общественного труда «... по самому существу своему, бесконечна — точно так же, как и развитие техники. Для того, чтобы повысилась производительность человеческого труда, направленного, например, на изготовление какой-нибудь частички всего продукта, необходимо, чтобы производство этой частички специализировалось, стало особым производством, имеющим дело с массовым продуктом и потому допускающим (и вызывающим) применение машин и т. п.» (Соч., 4 изд., т. 1, стр. 84).

Р. т. играло важнейшую роль в развитии производительных сил до возникновения крупной машинной индустрии. В. И. Ленин подчёркивал, что «на базисе ручного производства иного прогресса техники, кроме как в форме разделения труда, и быть не могло» (Соч., 4 изд., т. 3, стр. 375). Р. т. играет крупную роль и в условиях машинного производства. «...За каждым крупным механическим изобретением следует усиление разделения труда, а усиление этого разделения ведет, в свою очередь, к новым изобретениям в механике» (Маркс К., см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 5, стр. 388). Машинная промышленность на основе общественного Р. т. совершенствует орудия производства, развивает специализацию машин и их эффективность. Автоматы и полуавтоматы по своей природе являются специализированными машинами. Таким образом, современный технич. прогресс неразрывно связан с углублением общественного Р. т.

Рост и углубление Р. т. влияют на развитие производственных отношений. Так, развитие производительных сил и Р. т. в первобытном обществе обусловили разложение общинной собственности, подорвали общность производства и присвоения, вызвали к жизни частную собственность. В то же время основа производственных отношений — форма собственности на средства производства — непосредственно определяет формы и характер Р. т. в каждой данной формации. Так, напр., рабство Ф. Энгельс определял как стихийно сложившуюся форму Р. т. между рабами и рабовладельцами и тем самым подчёркивал неразрывную связь сущности данной формации и определённой системы Р. т. Анализируя особенности Р. т. при капитализме, К. Маркс подчёркивал неразрывную связь Р. т. и частной собственности на средства производства. Победа социализма в СССР обусловила коренное изменение всей системы Р. т.

Первоначально простейшей формой Р. т. было естественное Р. т. (в зависимости от пола и возраста). Мужчины занимались охотой, рыбной ловлей, женщины — собиранием растительной пищи, домохозяйством и т. д. Естественное Р. т. приводило к нек-рому повышению производительности труда. С появлением скотоводства и земледелия возникло общественное Р. т., при к-ром сначала различные общины, а затем и отдельные члены общин стали заниматься разнородной производственной деятельностью.

В рамках первобытно-общинного строя исторически возникло первое крупное общественное Р. т. — выделение пастушеских племён. Первое крупное общественное Р. т., приведшее к дальнейшему росту производительности труда, создало условия для регулярного обмена. С ростом производительности труда на базе первого крупного общественного Р. т. труд человека стал создавать прибавочный продукт, являющийся экономич. основой для появления частной собственности, рабства, класса эксплуататоров и класса эксплуатируемых. «Первое крупное общественное разделение труда вместе с увеличением производительности труда, а следовательно, и богатства, и с расширением поля производительной деятельности, при совокупности данных исторических условий, с необходимостью влекло за собой рабство. Из первого крупного общественного разделения труда возникло и первое крупное разделение общества на два класса — господ и рабов, эксплуататоров и эксплуатируемых» (Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, 1953, стр. 166).

При возникновении рабовладельческого строя на основе дальнейшего роста производительных сил развилось второе крупное Р. т.— отделение ремесла от земледелия, положившее начало отделению города от деревни и возникновению противоположности между ними. Отделение ремесла от земледелия означало зарождение товарного производства. Дальнейшее развитие обмена повлекло за собой третье крупное общественное Р. т.— обособление торговли от производства и выделение класса купцов. В эпоху рабства появляется противоположность между физическим и умственным трудом, к-рая, так же как и противоположность между городом и деревней, достигает своей высшей степени развития при капитализме. К глубокой древности относится возникновение территориального и профессионального Р. т.

При капитализме общественное Р. т. развивается с невиданной ранее силой. Возникновение и развитие машинной индустрии сопровождалось значительным углублением общественного Р. т., стихийным формированием новых отраслей производства. Одним из важнейших проявлений процесса обобществления труда при капитализме является специализация, увеличение числа отраслей промышленного производства. Так, в дореволюционной России число учитываемых отраслей промышленного производства росло следующим образом: 17 отраслей в 1814; 37 в 1860; 96 в 1890; 189 в 1912. Стихийное развитие Р. т. при капитализме, способствующее развитию производительных сил, вместе с тем обостряет антагонистич. противоречие между общественным характером производства и частнокапиталистич. формой присвоения, противоречие между производством и потреблением и другие противоречия. В эпоху империализма ускоряется процесс дифференциации отраслей, развивается специализация производства, усиливается общественный характер производства, что свидетельствует о развитии материальных предпосылок социалистического общества. В то же время частная собственность на средства производства и анархия капиталистич. производства ограничивают возможности развития Р. т. Так, напр., в годы экономич. кризисов понижается уровень специализации, предприятия, приспособляясь к запросам рынка, становятся всё более универсальными.

Капитализм характеризуется детальным Р. т. внутри предприятий. В эпоху империализма усиливается процесс Р. т. внутри предприятий, причём усиливается эксплуататорский характер Р. т. На современных капиталистич. предприятиях Р. т. превращает рабочего в ещё большей мере в придаток машины. Оно усиливает противоположность между физическим и умственным трудом. Характеризуя антагонистич. основу развития Р. т. при капитализме, К. Маркс и Ф. Энгельс указывали, что «разделение труда уже с самого начала заключает в себе разделение условий труда, орудий и материалов, а тем самым и раздробление накопленного капитала между различными собственниками, а тем самым и расщепление между капиталом и трудом... Чем больше развивается разделение труда и чем больше растет накопление, тем сильнее развивается ... это расщепление» (см. Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., т. 4, стр. 56).

Развитие капитализма обусловливает хозяйственное сближение народов, развитие международного Р. т. Но эта прогрессивная тенденция хозяйственного сближения народов в условиях капитализма осуществляется путём подчинения одних народов другими, путём угнетения и эксплуатации народов.

При социализме создаётся принципиально новая система Р. т., соответствующая его экономич. строю. В Советском Союзе на базе господства общественной собственности на средства производства и уничтожения эксплуатации человека человеком ликвидированы эксплуататорские основы Р. т., противоположность между умственным и физическим трудом, между городом и деревней. Р. т., являющееся важным фактором роста производительных сил, продолжает развиваться в социалистическом обществе.

«Очевидно само собой,— писал К. Маркс,— что эта необходимость разделения общественного труда в определенных пропорциях никоим образом не может быть уничтожена определенной формой общественного производства; измениться может лишь форма ее проявления» (Маркс К. и Энгельс Ф., Письма о «Капитале», 1948, стр. 160). Планомерное Р. т. является одним из необходимых условий расширенного социалистического воспроизводства.

Система Р. т. в СССР неразрывно связана со структурой социалистического общества. Здесь Р. т. выражает прежде всего Р. т. между рабочими, работающими на государственных предприятиях, и крестьянами, работающими в колхозах. Оно представляет собой Р. т. между двумя дружественными классами, за ним не скрываются классово антагонистические экономич. и политич. противоречия, характерные для капиталистич. Р. т. При социализме Р. т. выступает в форме сотрудничества и взаимопомощи людей, свободных от эксплуатации.

Общественное Р. т. при социализме находит своё проявление в следующих видах: Р. т. между отраслями общественного производства и отдельными предприятиями, территориальное Р. т.; раз-

деление труда между отдельными работниками, связанное с Р. т. внутри предприятий. Развитие социалистического производства в соответствии с основным экономич. законом социализма и законом планомерного, пропорционального развития народного хозяйства обусловливает непрерывный рост отраслей социалистического производства, дифференциацию старых отраслей и возникновение новых отраслей. Планомерное Р. т. между отраслями и предприятиями даёт социалистическому обществу огромные преимущества перед капиталистич. системой хозяйства.

Использование богатейших и разнообразных естественных ресурсов СССР, находящихся в различных районах страны, обусловливает необходимость в территориальном Р. т., то есть в Р. т. между республиками, районами, областями, городами и т. д., к-рое принципиально отличается от стихийного, неравномерного территориального Р. т. в условиях капитализма. Специализация республик, районов и областей в СССР неразрывно связана с комплексным развитием основных экономич. районов и с осуществлением принципов всё более равномерного размещения производства, приближения промышленности к источникам сырья и районам потребления, ускоренного развития в прошлом отсталых национальных республик и районов и укрепления обороноспособности СССР.

Социалистическое хозяйство вносит изменения в Р. т. внутри предприятия, в Р. т. между людьми различных профессий и специальностей. В условиях социализма быстрыми темпами растёт культурно-технич. уровень рабочих, колхозников, повышается их квалификация. Расширение кругозора работников промышленности СССР находит своё проявление, в частности, в совмещении специальностей. В условиях комплексной механизации и автоматизации частичные операции осуществляются машинами. Рабочий при этом постепенно поднимается до уровня инженерно-технич. работника.

Всестороннее, политехническое образование обеспечит членам социалистического общества свободный выбор профессий и облегчит совмещение и перемену специальностей и профессий. В то же время политехнич. образование не исключает профессионального образования и специализации членов общества. Возможность свободного выбора профессии будет способствовать превращению труда в первую жизненную потребность.

Между странами лагеря социализма и демократии сложилось принципиально новое, социалистическое международное Р. т. Оно коренным образом отличается от международного Р. т. в капиталистич. системе хозяйства и складывается в порядке сотрудничества равноправных государств, идущих к одной цели — построению коммунизма. Рациональное Р. т. между странами социалистического лагеря содействует всестороннему развитию их производительных сил. Р. т. позволяет с наибольшей интенсивностью развивать те отрасли, для к-рых имеются наиболее благоприятные условия (напр., в Чехословакии — тяжёлое машиностроение, в Румынии — нефтяная промышленность). В результате социалистического международного Р. т. облегчается ликвидация экономич. отсталости и однобокости хозяйственного развития, унаследованных странами народной демократии от капитализма, создаются благоприятные условия для их индустриализации, укрепляется их экономич. самостоятельность и независимость от капиталистич. мира, быстрее поднимается их хозяйство и повышается благосостояние народа.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 12—13), Энгельс Ф., Происхождение семьи, частной собственности и государства, М., 1953; Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России»); Сталин И., Экономические проблемы социализма в СССР, М., 1952.

РАЗДЕЛЕ́НИЕ ЦЕРКВЕ́Й — окончательное разделение в 1054 христианской церкви на западную (католическую) и восточную (православную). В основе Р. ц., издавна подготовлявшегося своеобразием развития стран Зап. Европы, с одной стороны, Византии — с другой, лежала борьба между западноевропейскими и византийскими феодалами за экономич. и политич. влияние на соседние страны, за церковные доходы. Разделение Римской империи на Западную и Восточную (конец 4 в.) положило начало образованию двух религиозных центров: в Риме (для стран Зап. Европы) и в Константинополе (к к-рому тяготели Византия и славянские страны Балканского п-ова и Вост. Европы). Временные Р. ц. имели место в 5, 6, 8 вв. Во 2-й половине 9 в. завязалась особенно острая борьба из-за христианизации Моравии и Болгарии. Поводом к разрыву в 1054 послужило посвящение в 1043 римским папой Львом IX своего кандидата в сан архиепископа Сицилии, чем были нарушены права константинопольского патриарха Михаила Керуллария. Последний в ответ закрыл в Византии все церкви и монастыри, придерживавшиеся западного обряда. Папский легат отлучил 16 июня 1054 Керулларий и всех его сторонников от церкви. Разногласия прикрывались догматич. спорами (католич. церковь считает, что «святой дух» исходит от «отца» и «сына», а православная — только от «отца») и различием в обрядах (католич. церковь разрешает причащение только пресным хлебом, а православная — и заквашенным; в католич. церкви хлебом и вином причащается лишь духовенство, в православной — все верующие). В период после Р. ц., особенно с 13 в., агрессия западноевропейских феодалов и папства против Византии (во время 4-го крестового похода 1202—04), юж. славян и католич. агрессия против Русского государства часто прикрывались борьбой за восстановление единства церкви. «Объединение церквей» (напр., Лионская уния 1274 и Флорентийская уния 1439) успеха не имело.

РАЗДЕЛЁННЫЕ РА́ЗНОСТИ — принятое в математике название отношений разностей значений нек-рой функции к разностям соответствующих значений аргумента (см. *Конечных разностей исчисление*). Р. р. используются при интерполировании и для приближённых вычислений в тех случаях, когда приходится иметь дело со значениями функций при неравноотстоящих друг от друга значениях аргумента. Вместо термина «Р. р.» употребляют иногда термины «разностные отношения» и (реже) «подъёмы функции».

РАЗДЕЛИ́ТЕЛЬНОЕ СУЖДЕ́НИЕ — суждение, в к-ром о предмете мысли высказывается ряд предикатов, из к-рых в действительности ему принадлежит только один (напр., «данный угол или тупой, или прямой, или острый»). Р. с. является также такое суждение, в к-ром о нескольких предметах мысли высказывается один и тот же предикат, к-рый в действительности принадлежит только одному из них (напр., «или эта аудитория, или соседняя будет местом проведения экзаменов»). Общие формулы Р. с.: «S есть или P_1, или P_2, или P_3» и «S_1, или S_2, или S_3 есть P». См. также *Суждение*.

РАЗДЕЛИ́ТЕЛЬНЫЙ СИЛЛОГИ́ЗМ — силлогизм, в к-ром одна из посылок (бо́льшая) является

разделительным суждением. Другая посылка может быть или разделительным, или категорическим, или условным суждением. Соответственно этому различают чисто разделительные, разделительно-категорические и условно-разделительные силлогизмы. Для того, чтобы вывод Р. с. был правильным, необходимо, чтобы в большей посылке члены деления были перечислены полностью и чтобы они исключали друг друга. Меньшая посылка должна или отрицать все члены деления, за исключением одного, к-рый утверждается в заключении, или высказывать нек-рое положение об одном из членов деления большей посылки. Характер заключения Р. с. зависит от того, какого рода суждением (разделительным, категорическим, условным) является меньшая посылка. См. *Силлогизм*.

РАЗДЕ́ЛКА МЯСНЫ́Х ТУШ — разделение туш животных (крупного рогатого скота, свиней и баранов) на части различной питательной ценности и

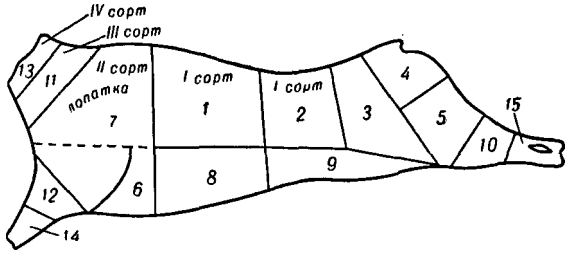


Схема разделки туш крупного рогатого скота: *1* — толстый и тонкий край (спинная часть); *2* — филей (поясничная часть); *3* — оковалок (переднетазовая часть); *4* — кострец (заднетазовая часть); *5* — огузок (бедренная часть); *6* — челышко (соколок); *7* — лопатка с подплечным краем (лопаточная часть); *8* — грудинка; *9* — пашинка; *10* — подбедерок (берцовая часть); *11* — шейная часть; *12* — рулька (предплечье); *13* — зарез; *14* — голяшка передняя; *15* — голяшка задняя.

разного кулинарного назначения. Р. м. т. на современных *мясокомбинатах* (см.) механизирована и производится на конвейерных столах.

Туши крупного рогатого скота и свиней распиливаются на две половинки по спинному позвонку. Далее полутуши разделяются на две четвертинки; каждая часть подвергается разделке по схеме, приведённой на рисунке.

Свиная полутуша мясного и полусального типа разделяется в основном на 3 части: заднюю, среднюю и переднюю. При дальнейшей её разделке выделяются следующие главные отрубы: от задней части — окорок, от средней части — хребтовый шпиг, корейка, грудинка, и от передней части — лопаточный шпиг, лопаточная мякоть, передний окорок и шейная часть. У полутуши, полученной от свиней сального типа, отделяются: задний окорок (с последующим снятием с него жира), мясная корейка, шпиг и лопаточная вырезка. Все остальные части туши используются для изготовления колбас.

Лит.: Манербергер А. А. и Миркин Е. Ю., Технология мяса и мясопродуктов, М., 1949.

РАЗДЕ́ЛЬНАЯ — посёлок городского типа, центр Раздельнянского района Одесской обл. УССР. Ж.-д. узел линий на Одессу, Жмеринку, Бендеры, в 72 *км* к С.-З. от Одессы. Винодельческий завод, мельница, 2 средние школы, школа рабочей молодёжи, 2 библиотеки, Дом культуры, клуб. В районе — посевы зерновых, подсолнечника, кукурузы. Садоводство, виноградарство, овощеводство и бахчеводство. Животноводство мясо-молочного направления. 3 машинно-тракторные станции. Совхозы: 5 виноградарских, 2 свиноводческих. 17 сельских электростанций.

РАЗДЕ́ЛЬНОЕ НАПИСА́НИЕ — неслитное написание слов, к-рые могут вызывать сомнение в их слитном или раздельном написании. В первую очередь сюда относятся нек-рые наречные образования и нек-рые случаи правописания слов с «не». Раздельно пишутся следующие наречные образования: 1) Образования наречного типа из предложно-падежных конструкций с предлогом «в», если они начинаются с гласной буквы: «в открытую», «в обрез», «в обнимку», «в упор». 2) Образования наречного типа из предложно-падежных форм с предлогами «без» и «до» при отглагольных существительных, а также с предлогом «под» и нек-рые другие, напр.: «без просыпу», «без разбору», «без толку», «без удержу», «без умолку»; «до зарезу», «до отказа», «до смерти»; «под боком», «под ложечкой», «под спудом». Имеются группы наречий, для к-рых слитное написание невозможно в силу самого характера их состава. Это прежде всего наречные сочетания, в состав к-рых входят два одинаковых существительных в различных падежных формах с одним или двумя предлогами, напр.: «нога в ногу», «душа в душу», «точка в точку», «в конце концов», «бок о бок», «с глазу на глаз», «из конца в конец». Сюда же относятся наречия, состоящие из предложно-падежной формы существительного с предшествующим отрицанием, напр.: «не по себе», «не в шутку».

Раздельно пишутся с частицей «не»: 1) Существительные, прилагательные и наречия, если они не могут быть заменены близкими синонимами без отрицания. Обычно в такие сочетания легко вставляются слова: «наоборот», «совсем», «вовсе», «ничуть», напр.: «ничем не замечательный», «это совсем не плохо сказано», а также при противопоставлении (явном или подразумеваемом): «не правда, а выдумка», «не важный, а простой», «не медленно, а быстро». Слитное или Р. н. определяется в этих случаях контекстом. 2) Числительные и местоимения (кроме тех, к-рые стоят под ударением: «некто», нечто» и т. п.), напр.: «не восемь», «не десятый», «не мне», и глаголы (кроме случаев, когда глаголы без «не» не употребляются, напр.: «ненавидеть», «негодовать», а также глаголы с приставкой «недо», обозначающие действия, выполнение к-рых не соответствует к.-л. установленной или общепринятой норме, напр.: «недовырабатывать», «недоплачивать», «недополучать», «недооценивать», «недосыпать», «недосчитывать», «недолюбливать»), напр.: «не видеть», «не слушать». 3) Полные причастия, если при них нет зависимых слов: «Солнце, еще не скрытое облаками» (Л. Н. Толстой). 4) Краткие причастия и деепричастия: «Только не сжата полоска одна» (Н. А. Некрасов), «Поле не мерено, овцы не считаны», «Не учась, и лапти не сплетёшь».

РАЗДЕ́ЛЬНОЕ ОБУЧЕ́НИЕ — обучение мальчиков в мужских, а девочек в женских школах. До Великой Октябрьской социалистической революции в России Р. о. существовало, как правило, во всех средних учебных заведениях. Лишь в нек-рых из них (напр., в коммерческих училищах) допускалось совместное обучение. В мае 1918 в Советской республике было введено обязательное совместное обучение мальчиков и девочек; оно содействовало скорейшему осуществлению всеобщего обучения и устранению существовавшего ранее неравноправия женщин и мужчин в области образования. В 1943 в семилетних и средних школах Москвы, Ленинграда, а также в столицах союзных республик, в областных и ряде крупных промышленных центров

Советского Союза было введено Р. о. мальчиков и девочек. Мужских и женских школ в стране было создано немного. В РСФСР число школ с Р. о. не превышало 2% общего количества школ в федерации. Опыт работы школ показал, что Р. о., не имея каких-либо преимуществ перед совместным обучением в отношении организации педагогического процесса, создаёт серьёзные трудности в воспитательной работе с учащимися. Учитывая пожелания родителей и мнение учителей, Совет Министров СССР постановлением от 1 июля 1954 ввёл в школах с 1954/55 учебного года совместное обучение мальчиков и девочек.

РАЗДЕЛЬНОЛЕПЕ́СТНЫЕ — термин, применяемый в систематике растений в двух смыслах. Чаще всего Р. называют подкласс покрытосеменных двудольных растений, объединяющий семейства, представители к-рых имеют цветки с чашечкой и венчиком из несросшихся, свободных лепестков (напр., крестоцветные, розовые, бобовые), а также семейства растений, цветки к-рых или не имеют околоцветника (напр., ивовые, перечные), или же имеют простой, однородный околоцветник, не разделённый на чашечку и венчик; он может быть невзрачным, зеленоватым или буроватым, чашечковидным (например, у вязовых, крапивных) или же ярко окрашенным венчиковидным (например, у протейных, кирказоновых). У ряда растений с однородным околоцветником листочки его бывают более или менее сросшиеся (кирказоновые, раффлезиевые). Такое понимание Р. (*Choripetalae*) было предложено в 1876 немецким ботаником А. Эйхлером и широко применялось и применяется в ботанической литературе.

К Р. относится св. 200 семейств; среди них, кроме уже упомянутых, такие ценные семейства растений, как берёзовые, буковые, лютиковые, молочайные, виноградные, мальвовые, зонтичные и др. Р. считаются более примитивными, чем *спайнолепестные* (см.) растения, поэтому многие ботаники-систематики (немецкий ботаник А. Энглер, 1892, и др.), не изменяя объёма и характеристики этого подкласса, стали именовать его Archichlamydeae, или первичнопокровные.

Реже Р. (в более узком понимании) называют лишь те семейства первичнопокровных растений, к-рые имеют двойной околоцветник с несросшимися лепестками венчика, и выделяют их в особую группу Dialypetalae (австрийский ботаник С. Эндлихер, 1839). Семейства же растений, имеющих цветки с однородным околоцветником или совсем без него, выделяют в группу однопокровных растений (Monochlamydeae); это название предложено еще в 1813 французским ботаником А. Декандолем, но для группы растений несколько иного состава.

Однако нек-рые ботаники-систематики не выделяют Р. как самостоятельную группу, так как спайнолепестность в процессе историч. развития растений возникала, вероятно, неоднократно в разных группах Р. растений; поэтому филогенетич. система покрытосеменных растений может быть построена в виде нескольких крупных эволюционных линий (стволов), причём нек-рые из них включают роды и семейства раздельнолепестных и спайнолепестных растений.

РАЗДИ́РОЧНАЯ МАШИ́НА (в прокатном производстве) — машина для разделения слившихся стальных листов в составе их пакета, прокатываемого при производстве *жести* или *кровельного железа* (см.). Раздирка производится посредством многократного изгибания пакета в разные стороны. Современные (1955) конструкции Р. м. еще недостаточно совершенны, и раздирка пакетов на заводах нередко производится вручную.

РАЗДО́ЛИНСК — посёлок городского типа в Удерейском районе Красноярского края РСФСР. Расположен в пределах Енисейского кряжа, в 477 *км* к С.-В. от Красноярска. Средняя школа, Дом культуры, библиотека, стадион.

РАЗДО́ЛЬНОЕ — посёлок городского типа во Владивостокском районе Приморского края РСФСР. Расположен на левом берегу р. Суйфун. Ж.-д. станция в 70 *км* к С. от Владивостока. Кирпичный завод; звероводческий совхоз (пятнистые олени и серебристо-чёрные лисицы), машинно-тракторная станция. Средняя, 2 семилетние и 2 начальные школы, 2 клуба, библиотеки.

РАЗДО́ЛЬНОЕ (до 1944 — Ак-Шеих) — село, центр Раздольненского района Крымской обл. УССР. Расположено в 8 *км* от Каркинитского залива, в 52 *км* к Ю.-З. от ж.-д. станции Воинка (на линии Херсон — Джанкой). Средняя школа, Дом культуры, библиотека. В районе — посевы пшеницы; садоводство (гл. обр. абрикосы), виноградарство; рыболовство, овцеводство. Добыча морской травы. 3 машинно-тракторные станции, овцеводческий совхоз.

РАЗДО́РСКАЯ — станица, центр Раздорского района Каменской обл. РСФСР. Расположена на правом берегу р. Дон, в 38 *км* к Ю.-В. от ж.-д. станции Шахтная (на линии Ростов — Лихая). Молочный завод, винодельческий пункт по переработке винограда на виноматериал, поступающий на Ростовский завод шампанских вин. Средняя и начальная школы, 2 библиотеки, кинотеатр. В районе — посевы зерновых (главным образом пшеница, ячмень), виноградарство; животноводство (крупный рогатый скот, свиньи), рыболовство. Строится (1955) винодельческий завод. 2 машинно-тракторные станции, 2 виноградарских совхоза, 2 рыболовецких колхоза, 2 лесхоза. Сельскохозяйственный техникум (хутор Пухляковский). 2 дома отдыха.

РАЗДО́РСКОГО ТЕЛЬЦА́ — внутренние выступы оболочек растительных клеток, содержащие кремнезём. Р. т. относятся к так называемым сидячим *цистолитам* (см.); в отличие от других цистолитов, не имеют ножек. Р. т. наблюдаются главным образом в клетках эндодермы корней некоторых злаков; имеют различную форму, напр. у сахарного сорго — форму винтиков, у эриантуса — округлую или слегка угловатую. Р. т. названы (1928) Г. И. Борисовым в честь советского анатома растений В. Ф. Раздорского.

РАЗДРАЖА́ЮЩИЕ СРЕ́ДСТВА — лекарственные вещества, лечебное применение к-рых основано на раздражении ими нервных окончаний, заложенных в коже, и слизистых оболочек. К Р. с. относятся вещества, различные по происхождению и химич. строению: эфирные масла и их препараты, например эфирное горчичное масло, скипидар, камфора; вещества животного происхождения, например кантаридин и пчелиный яд; нашатырный спирт и др. Раздражающие вещества, применяемые на коже, должны обладать достаточной растворимостью в липоидах, чтобы проникать через неповреждённый эпидермис.

Лечебное действие Р. с. объясняется рефлексами, возникающими вследствие раздражения чувствительных нервных окончаний. В нек-рых случаях

(напр., при наложении горчичников на ноги для уменьшения кровенаполнения мозговых сосудов, а также при нюхании нашатырного спирта) существенное значение имеет рефлекторное возбуждение центров продолговатого мозга и выше-лежащих центров, вызывающее усиление дыхания и кровообращения, а также перераспределение крови. В большинстве же случаев лечебный эффект объясняется рефлексами на трофич. иннервацию внутренних органов и глубоколежащих тканей.

Лит.: Аничков С. В. и Беленький М. Л., Учебник фармакологии, М., 1954.

РАЗДРАЖИМОСТЬ — свойство живого, благодаря которому оно способно реагировать в той или иной форме на самые разнообразные воздействия внешней и внутренней среды. Р., таким образом, лежит в основе отражательной деятельности организмов, развивавшейся при их взаимодействии с окружающей средой. Р. является одним из основных признаков живого. Ф. Энгельс писал: «Из обмена веществ посредством питания и выделения,— обмена, составляющего существенную функцию белка,— и из свойственной белку пластичности вытекают все прочие простейшие факторы жизни: раздражимость, которая заключается уже во взаимодействии между белком и его пищей; сокращаемость, обнаруживающаяся уже на очень низкой ступени при поглощении пищи...» (Энгельс Ф., Анти-Дюринг, 1953, стр. 78). Во всех проявлениях жизнедеятельности как животных, так и растительных организмов Р. играет исключительно важную роль.

В процессе историч. развития жизни на основе Р. как свойства, наблюдаемого даже на самых элементарных низших стадиях развития живого, формировалась *возбудимость* (см.) как следствие дифференцированности тканей, получившей у животных специальное развитие в нервном, мышечном, а также железистом аппаратах.

Вопреки мнению физиологов идеалистич. направления, рассматривавших Р. как явление, не поддающееся естественно-научному анализу, большинство физиологов стремилось раскрыть материальную природу этого явления и найти способы активного изменения Р. в том или ином направлении. И. М. Сеченов, понимая под чувствительностью одну из форм Р., прямо указывал на то, что «на самой низшей ступени животного царства» чувствительность «в своей исходной форме... едва ли чем отличается от так называемой раздражительности некоторых тканей (например, мышечной) у высших животных, потому что с анатомической и физиологической стороны ее представляет кусок раздражительной и вместе с тем сократительной протоплазмы» (Сеченов И. М., Элементы мысли, 1943, стр. 100). Данные современного естествознания позволяют в конкретной форме представить Р. как состояние белковых комплексов, взаимосвязанное с процессами обмена веществ. Этот вывод подкрепляется исследованиями биохимич. основы физиологич. процессов, в результате к-рых, в частности, были обнаружены и описаны особые, т. н. функциональные, белки, напр. сократительный белок мышц — *миозин* (см.), а в структуре белков — особые реактивные, или функциональные, группы. Работами биохимиков (советского учёного В. А. Энгельгардта и др.) была выявлена исключительно высокая и вместе с тем специфич. чувствительность миозива к незначительным количествам *аденозинтрифосфорной кислоты* (см.), являющейся важным звеном в химизме сократительного акта. Эта чувствительность определяется прежде всего тем, что миозин сам является ферментативным агентом по отношению к аденозинтрифосфорной кислоте, а взаимоотношения фермента и субстрата в данном случае являются основой сократительного акта. Известно, что миозин или актомиозин — его комплекс с другим белком, актином, извлечённые из организма и изготовленные в виде нитей, отвечают сокращением на действие незначительных количеств аденозинтрифосфорной кислоты. Эта биохимич. модель является иллюстрацией того, что определённые белковые тела обладают элементарной формой Р. и сократимости. В данном случае элементарной формой Р. является способность миозина отвечать сокращением при воздействии на него минимального количества аденозинтрифосфорной кислоты как естественного химич. раздражителя. Было выяснено, что реакция сократительного белка на аденозинтрифосфорную кислоту исчезает, если блокировать одну из важнейших реактивных групп белков — *сульфгидрильную группу* (см.). При этом оказалось, что восстановление тем или иным способом сульфгидрильных групп в структуре сократительного белка восстанавливает и реакцию белка на названный химич. раздражитель (работы советских исследователей В. А. Энгельгардта, Х. С. Коштоянца, датского учёного Ф. Бухталя и др.). Таким образом, экспериментально доказано важнейшее теоретич. положение о Р. и сократимости как о свойствах белковых тел и установлены конкретные особенности в структуре и химизме белковых комплексов, участвующих в этих процессах. Указанные явления, происходящие в сократительном белке при взаимодействии его с аденозинтрифосфорной кислотой (а в других белковых телах при взаимодействии их с различными агентами), можно рассматривать как проявление «чувствительности» этих тел или как элементарную форму Р. Эти явления, конечно, не идентичны Р. даже у простейших, безнервных организмов, не говоря уже об организмах с нервной системой. В жизнедеятельности организма Р. проявляется в форме возбудимости, обеспечивающей возможность выполнения разнообразных актов под влиянием различных агентов внешней и внутренней среды.

Таким образом, подчёркивая единство источника элементарных форм Р. белковых тел (их «чувствительности»), с одной стороны, и Р. (или возбудимости) дифференцированных структур — с другой, следует учитывать и их различия, проявляющиеся уже на самой ранней стадии филогенеза организмов. Вместе с тем «чувствительность» белковых тел качественно отличается от обычных сверхчувствительных реакций, к-рые описаны для органических и неорганических химических соединений и к-рые можно объединить понятием химической реактивности. Чувствительность белковых тел, связанная с наличием функциональных, или реактивных, групп, является как бы «химическим предшественником» Р. живых объектов как свойства особым образом организованной материи.

Экспериментальные исследования Х. С. Коштоянца и его сотрудников показали, что Р. ряда органов и систем организма (скелетные мышцы, сердце и др.) целиком зависит от структуры белковых комплексов и связанных с ними процессов обмена веществ. Оказалось, в частности, что при блокировании сульфгидрильных групп белковых тел происходит извращение или исчезновение реакции живых объектов на химические, электрические и световые раздражители [напр., реакция сердечной и скелетной мышц на ацетилхолин и аденозинтрифосфорную кислоту, реакция на различные химич. воздействия перифе-

рических воспринимающих аппаратов (рецепторов) и ганглиев (узлов) центральной нервной системы, реакции гальванотаксиса и фототаксиса и др.]. В то же время восстановление сульфгидрильных групп в живой системе ведёт к восстановлению потерянной чувствительности к раздражителям. То же относится к важнейшему способу возбуждения в животных организмах — нервному возбуждению. Воздействуя на структуру белковых тел и связанные с ними процессы обмена веществ, видоизменяя или выключая т. о. Р. органов и тканей, удаётся видоизменять, выключать и восстанавливать процессы нервного возбуждения и торможения. Вместе с тем нервная система, вызывая возбуждение или торможение различных систем и воздействуя т. о. на структуру белковых тел и определённые звенья биохимич. процессов (связанных с Р. и функциональной активностью иннервируемых систем), сама оказывает трофич. влияние на структуру белковых тел и обмен веществ этих систем. Опыты с разобщением связи различных органов (мышц, желез и др.) с нервной системой ясно показывают, что чувствительность денервируемых органов к различного рода раздражителям резко изменяется; это приводит к выводу, что нормальный уровень Р. в животном организме поддерживается и регулируется нервной системой в порядке постоянных рефлекторно-трофич. влияний. Дальнейшие детальные исследования материальной основы Р. путём объединения в эксперименте физиологич., биохимич. и фармакологич. методов позволят глубже проникнуть в природу явлений возбудимости, суммации, *парабиоза* (см.), нервного возбуждения и торможения и дадут основу для направленного регулирования этих процессов через воздействие на структуру белковых комплексов, на те или иные звенья биохимич. процессов. Разработка этих вопросов имеет не только глубокое теоретич. значение, но и связана с актуальными проблемами токсикологии, патологии и других разделов медицины.

Раздражимость у растений. Реакции на раздражения у растений и животных во многом сходны, но между ними имеются и существенные различия. Растения не имеют специальных воспринимающих и проводящих раздражения тканей, подобно нервам у животных, и не имеют их единого центра, каким у животных является центральная нервная система. Однако, несмотря на относительную примитивность реакций растений на раздражения, сложнейшая система плазматических, сосудистых и гормональных связей объединяет все их части и органы в единый целостный организм и регулирует все физиологич. и биохимич. процессы. Раздражителями служат любые факторы среды: свет, сила тяжести, влага, температура, механические, электрические, химические и другие воздействия. Учение о Р. у растений еще не дифференцировалось так, как учение о Р. животных, поэтому в понимание Р. растений обычно включают и возбудимость растений.

Наиболее ярко Р. проявляется в разнообразных *движениях у растений* (см.): ростовых (*тропизмы*, см., движения вьющихся и лазящих растений и др.), тургорных (движения листьев мимозы и нек-рых других растений, движения тычинок и пестиков), локомоторных (движения низших не прикреплённых к субстрату растений, а также зооспор, гамет, протоплазмы, ядра, хромосом, хлоропластов).

Основоположником учения о Р. у растений является Ч. Дарвин, к-рый своими классич. исследованиями движений у растений (1860—82) не только дал огромный фактич. материал по Р. у растений, но также показал общность растений и животных в отношении свойства Р. и вскрыл функциональное значение Р. как физиологич. основы приспособления растений к условиям внешней среды. Проблеме Р. у растений уделял большое внимание К. А. Тимирязев. Значительный вклад в разработку учения о Р. у растений внесли русский учёный А. С. Фаминцын (1883, 1887), советские учёные Н. Г. Холодный (1918—52), В. Н. Любименко (1923—24, 1933, 1935), С. П. Костычев (1923, 1928, 1933) и др. Из иностранных учёных большой фактич. материал по Р. у растений дали нем. учёный Ю. Сакс (1872—88), чешский — Ф. Чапек (1895, 1898, 1906), индийский — Х. Боз (1906—28) и др. Свойством воспринимать раздражения обладают все живые клетки, ткани и органы растения, но наиболее чувствительны к раздражениям молодые клетки, ткани и органы, что впервые наблюдали Ч. Дарвин (1865—80), а также русский учёный Н. Ф. Леваковский (1866, 1867). Ч. Дарвин впервые установил исключительно высокую чувствительность к разнообразным раздражителям верхушек побегов и кончиков корней, усиков у лазящих растений и стеблей у вьющихся растений. Реакции растений на раздражения складываются по меньшей мере из 3—4 сложных процессов: восприятия возбуждения раздражённой тканью, передачи (проведения) возбуждения и, наконец, собственно самой реакции на раздражение.

Как показали многочисленные исследования, возбуждённый участок ткани или органа растения приобретает отрицательный по отношению к невозбуждённым участкам заряд, вследствие чего между возбуждённым и невозбуждённым участками возникает электрич. ток (*биоэлектрические потенциалы*, см.). Кроме того, в возбуждённом участке образуются (или освобождаются) вещества высокой физиологич. активности (*ауксины*, см., и другие *фитогормоны*, см.), к-рые передвигаются к другим участкам ткани и, повидимому, наряду с биотоками, вызывают в них состояние возбуждения. Скорость распространения возбуждения у растений составляет обычно единицы и десятки микронов в секунду (*μ/сек*), но, напр., раздражение при поранении усиков передаётся со скоростью до 10000 *μ/сек*, а скорость передачи раздражений у листьев мимозы достигает 100000 *μ/сек*, что превосходит, напр., скорость передачи возбуждений в нервах замыкающей мышцы моллюска беззубки. Наиболее быстро передаются раздражения по сосудам древесины, быстро проводится возбуждение по живым проводящим тканям луба, но медленно — по живым паренхимным клеткам. По живым тканям возбуждение передаётся быстрее в продольном направлении, чем в поперечном. Энергия ответной реакции на раздражение обычно пропорциональна, но не равна энергии раздражения, т. к. реакция на раздражение осуществляется за счёт внутренней энергии растения, накопленной ранее при ассимиляции. Если в предыдущих реакциях на раздражения эта внутренняя энергия израсходовалась, то новые раздражения не будут вызывать ответной реакции растения до тех пор, пока не восстановятся исходный энергетич. уровень и другие свойства возбудимой системы. Очень сильные раздражения не стимулируют, а, наоборот, угнетают жизнедеятельность растения, и при достаточной продолжительности действия такие раздражители убивают растение. Чем физиологически активнее вещества, тем скорее достигается переход от стимулирующих к угнетающим и умерщвляющим их дозам или концентрациям.

Учение о Р. у растений имеет большое значение для познания взаимодействия растения со средой, т. к. раздражимость есть особая форма связи всего живого, в т. ч. и растений, с условиями внешней среды. См. также *Настии*, *Таксисы*, *Тропизмы*.

Лит.: Энгельс Ф., Анти-Дюринг, М., 1953; его же, Диалектика природы, М., 1953; Дарвин Ч., Способность к движению у растений, Соч., т. 8, М.— Л., 1941; Тимирязев К. А., Главнейшие успехи ботаники в начале XX столетия, Соч., т. 8, [М.], 1939; Левановский Н. [Ф.], О движении раздражимых органов растений, Харьков, 1867; Насонов Д. Н. и Александров В. Я., Реакция живого вещества на внешние воздействия..., М.— Л., 1940; Холодный Н. Г., Фитогормоны. Очерки по физиологии гормональных явлений в растительном организме, Киев, 1939; Коштоянц Х. С., Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция, М., 1951; Быков К. М., Учение И. П. Павлова и современное естествознание, М., 1952; Гунар И. И., Проблема раздражимости растений и ее значение для дальнейшего развития физиологии растений. Доклад..., М., 1953; Павлов В. А., Раздражимость и формы ее проявления, М., 1954; Bose J. C., Researches on irritability of plants, L.— N. Y., 1913; Bunning E., Entwicklungs- und Bewegungsphysiologie der Pflanze, 3 Aufl., B.— Göttingen — Heidelberg, 1953.

РАЗДРЕВЕСНЕ́НИЕ — процесс, происходящий в оболочках растительных клеток и связанный с удалением из них *лигнина* (см.). Различают естественное, патологическое и искусственное Р. Естественное Р. оболочек наблюдается у старых сосудов *протоксилемы* (см.) под действием ферментов, вырабатываемых самим растением; эти сосуды подвергаются Р., *облитерации* (см.) и нередко полному растворению. В процессе созревания нек-рых плодов, напр. груши, айвы, происходит постепенное Р. оболочек *каменистых клеток* (см.), благодаря чему плоды становятся более мягкими и сочными, что способствует лучшему поеданию их животными, а следовательно, распространению семян. Массовое Р. оболочек наблюдается у механич. волокон и *склереид* (см.) в лубе стеблей эвкалипта, повреждённых морозом; в повреждённых местах возникают очаги образовательной ткани, за счёт к-рой формируются новые побеговые почки, обеспечивающие вегетативное возобновление повреждённого дерева. Во всех случаях при Р. оболочки становятся значительно тоньше и обнаруживают реакцию на целлюлозу. Патологическое Р. оболочек происходит в результате деятельности нек-рых паразитич. грибов, напр. Trametes pini на сосне; лигнин клеточных оболочек преобразуется в вещества, к-рые усваиваются грибом, чему способствует выделяемый им фермент гадромаза. Искусственное Р. оболочек применяется для получения целлюлозы. Для этой цели измельчённую древесину подвергают обработке растворами едкого натра или бисульфита кальция при высокой температуре и повышенном давлении; при такой обработке лигнин из одревеснивших оболочек переходит в раствор. Ср. *Одревеснение*.

РАЗЕЛЬМ — лиманное озеро на Черноморском побережье Румынии, к Ю. от дельты Дуная. Отделено от моря узкой песчаной пересыпью. Площадь 310 *км*². Вдаётся в сушу на 30 *км*. Ширина у пересыпи 20 *км*. Мелководно. Вода в Р. опреснена благодаря проведению канала из Георгиевского гирла. Рыболовство.

РАЗЕ́НКОВ, Иван Петрович (1888—1954) — советский физиолог, действительный член Академии медицинских наук СССР (1944). Заслуженный деятель науки РСФСР (с 1940). Ученик И. П. Павлова. В 1914 окончил Казанский ун-т; с 1931 был профессором ряда высших учебных заведений Москвы (Педагогич. ин-та имени В. И. Ленина, Центрального ин-та усовершенствования врачей, 1-го Московского медицинского ин-та и др.). В 1944—54 работал в Институте физиологии Академии медицинских наук СССР (в 1944—49 — его директор). В 1948—50 — вице-президент Академии медицинских наук СССР. Работая в лаборатории И. П. Павлова (в 1923—24), Р. занимался исследованиями по физиологии высшей нервной деятельности, установил феномен фазовых состояний в деятельности коры больших полушарий. Наибольшую известность приобрели труды Р. и его сотрудников по физиологии и патологии пищеварения. Им исследованы вопросы о роли функционального состояния пищеварительных желез в их секреторной деятельности, регуляторные механизмы работы пищеварительных желез и их экскреторной функции, связь пищеварительных желез с обменными процессами организма и др. В 1947 за работы в области пищеварения и питания, обобщённые в научных трудах «Пищеварение на высотах...» (1945), «Качество питания и функции организма» (1946), Р. удостоен Сталинской премии. В 1952 Академия наук СССР присудила Р. золотую медаль имени И. П. Павлова. Награждён двумя орденами Ленина, а также медалями.

Соч. Р.: Новые данные по физиологии и патологии пищеварения (Лекции), М., 1948.

РА́ЗЕС — латинизированное имя известного врача средневекового Востока *Рази* (см.).

РАЗЗА́КОВ, Исхак Раззакович (р. 1910) — партийный и советский деятель. Член ЦК КПСС, первый секретарь ЦК КП Киргизии. Член КПСС с 1940. Родился в с. Хорасан Ляйлякского р-на Киргизской ССР в семье рабочего-шахтёра. С 1918 воспитывался в детском доме. После окончания Ташкентского педагогич. техникума с 1929 по 1931 работал преподавателем. В 1936 окончил Московский плановый ин-т Госплана СССР и в 1936—38 работал экономистом в Госплане Узбекской ССР. В 1939—41 был назначен зам. председателя, а затем председателем Госплана Узбекской ССР. В 1941—44 работал наркомом просвещения Узбекской ССР; с 1940 по 1944 являлся заместителем председателя СНК Узбекской ССР. В 1944—45 был избран членом ЦК и кандидатом в члены бюро ЦК КП Узбекистана и работал секретарём ЦК КП Узбекистана по пропаганде и агитации. В 1945—50 Р.— председатель Совета Министров Киргизской ССР. С 1945 — член ЦК и член бюро ЦК КП Киргизии. С 1950 — первый секретарь ЦК КП Киргизии. На XIX съезде КПСС (1952) Р. избран членом ЦК КПСС. Депутат Верховного Совета СССР 2-го, 3-го и 4-го созывов. Награждён двумя орденами Ленина, орденами Отечественной войны 1-й степени, Трудового Красного Знамени, Красной Звезды и медалями.

РАЗИ, Абу-Бекр Мухаммед бен-Закария (латинизированное — Разес) (864—925) — известный учёный средневекового Востока. Занимался врачебной деятельностью в госпиталях, первоначально в персидском городке Рее, позже в Багдаде. Автор многочисленных работ по естественным наукам, философии и особенно медицине. Известный труд Р. «Книга объемлющая» («Аль-Хави») (переведён в 1279 на латинский яз. под заглавием «Liber continentis», опубл. в 1846) является медицинской энциклопедией на арабском языке; составлен из работ греческих и арабских учёных с добавлениями, основанными на собственных наблюдениях Р. Ему принадлежит первое описание оспы и кори. Впоследствии труды Р. были переведены на латинский язык и имели широкое распространение.

РАЗИН, Степан Тимофеевич (г. рожд. неизв.— ум. 1671) — донской казак, возглавивший крупнейшее *антифеодальное восстание крестьян и казаков* в Русском государстве в 1667—71 (см. *Крестьянская*

война под руководством Степана Разина 1667—71). Р. родился в семье зажиточного казака в станице Зимовейской на Дону (там же, где позднее родился Е. Пугачёв). Еще задолго до крестьянской войны Р. был широко известен на Дону, часто выполнял ответственные поручения Войска Донского как дипломатического, так и военного характера. Совершил ряд поездок через Астрахань к правителям калмыков для заключения с ними союза против агрессии крымских татар. Так, в 1660 Р. вместе с Ф. Будаком ездил на переговоры с калмыцкими тайшами, в 1661 участвовал в качестве представителя от Войска Донского в посольстве к тайшам русского дьяка И. Горохова, в 1662 был в составе посольства русского посла И. Исакова и запорожца Е. Тимофеева. Уже тогда Р. считался «головщиком» у казаков и не раз совершал походы на юг к турецким и крымским владениям. В 1663 он возглавлял отряды донских казаков, успешно боровшихся вместе с запорожскими казаками и калмыками против вторжения крымских татар, возглавляемых Сафар-Казы-ага, в урочище Молочные Воды близ Перекопа.

В 1658 в составе «станицы» атамана Н. Васильева Р. был в Москве. В память умершего в 1650 отца посетил в 1652 и 1661 Соловецкий монастырь. Р. видел тяжёлое положение народных масс в Русском государстве, наблюдал издевательское отношение царской администрации и военачальников к казакам, действия казачьей старшины, предававшей интересы рядового казачества. Во время русско-польской войны в 1665 царский воевода князь Ю. Долгорукий казнил старшего брата Р. Ивана за самовольный уход возглавляемого им отряда с войны на Дон.

Выдающиеся качества организатора и военного руководителя, личное мужество и отвага, большой жизненный опыт и ненависть к угнетателям способствовали выдвижению Р. в качестве руководителя широкого крестьянско-казацкого восстания, возникшего в районе Дона и Волги в конце 60-х гг. 17 в. В течение всей крестьянской войны, охватившей огромные пространства России (Воронеж, Тамбов, Арзамас, Нижний Новгород, Кострома, Симбирск, бассейны Волги и Дона), Р. неизменно пользовался большой любовью и авторитетом среди народных масс, видевших в нём вождя в борьбе за освобождение.

Как и все руководители крестьянских движений в феодальную эпоху, Р. не имел ясной политич. программы, разделял царистские иллюзии крестьянства — веру в «доброго царя».

После поражения основных сил восставших под Симбирском Р. ушёл на Дон, где 14 апр. 1671 был схвачен предателями из среды «домовитых» (зажиточных) казаков и выдан царскому правительству. 6 июня 1671 был казнён (четвертован) в Москве. В. И. Ленин назвал Р. «одним из представителей мятежного крестьянства» (см. Соч., 4 изд., т. 29, стр. 304). Память о Р. сохранилась во многих народных песнях и рассказах. Жизнь и деятельность Р. нашла художественное изображение в романе советского писателя С. Злобина «Степан Разин» (1951).

Лит.: Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 29 («Три речи на Красной площади 1 мая 1919 г.— Речь с Лобного места на открытии памятника Степану Разину»); Сталин И. В., Соч., т. 13 («Беседа с немецким писателем Эмилем Людвигом 13 декабря 1931 г.»); Крестьянская война под предводительством Степана Разина. Сборник документов, т. 1, М., 1954.

РАЗИН, Фрол Тимофеевич (гг. рожд. и смерти неизв.) — донской казак, активный участник крестьянской войны под руководством Степана Разина 1667—71, младший брат Степана Разина. Принимал участие в походе на Астрахань в 1670. Во время движения Степана Разина к Симбирску предводительствовал отрядом восставших, действовавшим в верховье Дона, осаждал г. Коротояк, охранял укреплённый лагерь Степана Разина — Кагальницкий городок, от богатых черкасских казаков, не присоединившихся к восстанию. Весной 1671 вместе со Степаном Разиным был захвачен богатыми казаками и выдан царскому правительству. Фрол Р. не выдержал пытки в Москве и сказал «государево слово», т. е. заявил о желании донести властям о неизвестном государственном преступлении. Казнь Фрола была отложена, и он снова подвергся пыткам. Дальнейшая его судьба неизвестна. По нек-рым сообщениям, он был присуждён к пожизненному тюремному заключению, но более вероятно, что он умер во время повторной пытки.

РАЗЛИ́В — железнодорожная станция, расположенная в 34 *км* к С.-З. от Ленинграда, где после июльских событий 1917 скрывался В. И. Ленин от преследований буржуазного контрреволюционного Временного правительства. На станцию Разлив В. И. Ленин выехал из Петрограда в ночь на 12 (25) июля. Несколько дней он скрывался в посёлке близ станции, на чердаке сарая, затем в течение июля — августа жил в шалаше за озером Разлив. В шалаше В. И. Ленин написал ряд статей: «К лозунгам», «Ответ», «О конституционных иллюзиях», «Уроки революции» и другие, в к-рых была определена тактика партии после июльских событий. Здесь В. И. Ленин начал работать над книгой «Государство и революция».

21 и 22 августа (3 и 4 сентября) В. И. Ленин из Р. переходит на ст. Удельная и оттуда нелегально в качестве кочегара на паровозе переезжает через финляндскую границу и скрывается в Финляндии.

В 1927 на месте шалаша, в к-ром жил В. И. Ленин, был сооружён гранитный памятник-шалаш с мемориальной надписью. В специальном павильоне возле памятника-шалаша экспонированы копии ленинских статей, рукописей, фотографии и пр. Здесь же находятся макеты предметов, к-рыми пользовался В. И. Ленин: жестяный чайник, котёл, топор, пила, грабли, коса.

РАЗЛИ́ВКА МЕТА́ЛЛА — наполнение жидким металлом форм; затвердевая в них, металл образует слиток или фасонную отливку (деталь). Операция Р. м. имеет весьма важное значение, т. к. именно при разливке и в результате затвердевания данного металла формируются физико-механич. свойства литого изделия — его структура и состояние поверхности.

Для разливки жидкий металл из плавильного агрегата выпускают в разливочный ковш (см. *Ковш* в металлургии). Из последнего металл выливается через носок (при малой ёмкости ковша) или через т. н. стакан — огнеупорную трубку с толстыми стенками, вставляемую в отверстие в днище ковша и закрываемую изнутри огнеупорной пробкой с помощью особого устройства (стопора). Иногда, при разливке цветных металлов, а также стали (на фасонные детали из электрич. печей малой ёмкости), металл разливают непосредственно из печи. Такая разливка применяется также в старых доменных цехах; в новых (и модернизированных) цехах разливка чугуна производится на разливочной машине (см. *Доменное производство*, *Разливочная машина*). О Р. м. при изготовлении фасонных деталей см. *Литейное производство*.

При изготовлении стальных слитков металл разливают в чугунные (редко стальные) формы — из-

ложницы, устанавливаемые на массивные чугунные плиты — поддоны. Заливка стали в изложницы может производиться либо сверху, либо снизу, т. н. сифонным способом. В последнем случае металл, к-рый заливается в центровой литник (см. *Литниковая система*), устанавливаемый в центре поддона, растекается по его каналам, выложенным пустотелым огнеупорным (шамотным), т. н. сифонным, кирпичом, и заполняет снизу одновременно несколько изложниц. Преимущества разливки сверху: бóльшая простота, меньшая стоимость, меньшее загрязнение металла *неметаллическими включениями* (см.), поскольку отсутствует разъедание металлом сифонного кирпича. Недостаток разливки сверху: худшая поверхность слитков вследствие застывания на стенках изложницы брызг металла, образующихся при ударе струи его о поддон; для нек-рого ослабления этого удара применяют разливку через промежуточный ковш, устанавливаемый между изложницей и разливочным ковшом. Преимущества сифонной разливки: более чистая поверхность слитков и возможность одновременной заливки металла в большое число изложниц, особенно при отливке слитков малого веса. Недостатки сифонной разливки: бóльшая её сложность, а потому относительная дороговизна, обычно большее загрязнение металла неметаллич. включениями. Выбор того или другого способа разливки производится в зависимости от веса слитков, количества их в плавке, назначения и т. п.

Конструкция изложницы, температура её перед разливкой и состояние её внутренней поверхности (очистка, смазка особыми составами) оказывают на формирование слитка существенное влияние. Решающее значение для качества слитка имеют температура металла и скорость его разливки, т. е. количество металла, поступающего в изложницу в единицу времени (скорость разливки выражается в весовых единицах или в линейных единицах, показывающих скорость подъёма уровня металла в изложнице в *мм/мин*). Слишком низкая температура металла и слишком медленная разливка обусловливают получение слитка с неудовлетворительной наружной поверхностью, покрытой поперечными рубцами («морщинами»). Слишком большие температура и скорость обусловливают образование продольных трещин на поверхности слитка, близкое к поверхности расположение газовых пузырей в слитках кипящей стали и образование глубокой усадочной раковины и усадочной рыхлости в слитках спокойной стали (см. *Дефекты металлов*). Кроме того, слишком высокая температура металла и слишком большая скорость разливки способствуют усиленному развитию в слитках столбчатой кристаллизации (см. *Слиток*) и зональной *ликвации* (см.). Скорость разливки определяется диаметром отверстия стакана ковша (обычно от 30 до 60 *мм*) и регулируется бóльшим или меньшим прикрытием его пробкой.

При разливке *спокойной стали* (см.) для уменьшения в слитках глубины усадочной раковины, а следовательно, и потерь металла в отходах производства применяют: 1) изложницы с уширением кверху; 2) т. н. утепление верхней части изложницы футеровкой её стенок изнутри огнеупорным кирпичом; это задерживает кристаллизацию металла в верхней части слитка и приводит к частичному заполнению жидким (затем твердеющим) металлом образующейся усадочной раковины; 3) утеплённые надставки (прибыльные надставки) над изложницами; 4) засыпку на поверхность металла в изложнице (или в надставке) особых теплоизолирующих и разогревающих, т. н. люнкеритовых, порошков, состоящих в основном из алюминия; сгорание этих порошков в результате их нагрева при соприкосновении с жидкой сталью даёт большое количество тепла и задерживает кристаллизацию металла в верхней части слитка; 5) обогрев металла в верхней части изложницы или надставке газовой горелкой либо электрич. дугой; 6) при разливке сверху (особенно при отливке крупных слитков) — доливку металла в верхнюю (прибыльную) часть слитка через нек-рое время после наполнения всей изложницы (это компенсирует происходящую при затвердевании усадку металла); 7) при сифонной разливке спокойной стали — т. н. допрессовку, доливку металла в несколько приёмов в центровой литник (после наполнения всех изложниц) для питания металлом снизу усадочной раковины в слитках. При разливке *кипящей стали* (см.) для получения слитков с плотным корковым слоем толщиной 25—35 *мм*, не содержащим пузырей, применяют разливку с малой скоростью (в пределах 170—300 *мм/мин*). В зависимости от поведения кипящей стали после разливки применяют корректирующие добавки в изложницы (или центровые литники): гранулированного алюминия, если сталь оказывается чрезмерно горячей, насыщенной газами и в изложницах садится, или фтористого натрия, если чрезмерно холодный или содержащий мало кислорода либо слишком много марганца металл вяло кипит в изложницах и растёт. Для уменьшения химич. неоднородности слитков кипящей стали ограничивают продолжительность кипения в изложницах: через 3—5 мин. после наполнения изложницы металлом накрывают поверхность слитка тяжёлой чугунной крышкой. При разливке *полуспокойной стали* (см.) обычно производится присадка гранулированного алюминия в головную часть слитка, к-рая при этом быстро затвердевает. Применяют также т. н. бутылочные изложницы с суженной горловиной, закрываемой тяжёлой чугунной пробкой.

Разливку стали для получения слитков производят в старых цехах в изложницы, установленные в канаве — углублении в полу разливочного пролёта; в современных цехах большой производительности — в изложницы, установленные на вагонетках.

Разливка цветных и благородных металлов производится либо непосредственно из плавильного агрегата, либо через ковш; иногда разливка производится из вспомогательного агрегата, напр. котла, в к-ром собирается и подогревается металл. Разливку производят обычно сверху, в чугунные, стальные или медные изложницы.

Всё большее распространение получают специальные способы разливки чёрных и цветных металлов, с применением машин (см. *Литьё центробежное*, *Непрерывное литьё*).

Лит.: Трубин К. Г., Ойкс Г. Н., Металлургия стали. Мартеновский процесс, М., 1951; Беляев А. И., Металлургия легких металлов, 3 изд., М., 1949; Чижиков Д. М., Металлургия тяжелых цветных металлов, М.—Л., 1948.

РАЗЛИВОЧНАЯ МАШИ́НА (в металлургии) — машина для разливки жидкого металла после его выплавки с целью получения слитков; также машина для разливки штейна (полупродукта медного и никелевого производств) и нек-рых шлаков, получаемых в цветной металлургии.

Р. м. для чугуна появились в начале 20 в. Первые такие машины имели вид вращающихся круглых столов с *мульдами* (см.), в к-рые через жёлоб заливался жидкий чугун из ковша. Металл затвердевал во время вращения стола и затем автоматически (опрокидыванием мульды) выбрасывался

в вагонетки. Эти т. н. карусельные Р. м. были малопроизводительны и потому оказались неприменимыми в современном крупном доменном производстве (машины, работающие по такому принципу, используются только в цветной металлургии). Высокопроизводительные ленточные Р. м.

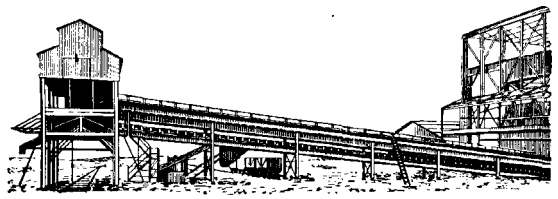


Рис. 1. Двухленточная разливочная машина для чугуна.

для чугуна были сконструированы в 20-х гг. 20 в. в США. В СССР первая такая машина была построена в 1931. Современная ленточная Р. м. представляет собой наклонный цепной конвейер, к цепи к-рого крепятся мульды, причём каждая мульда немного перекрывает соседнюю для того, чтобы жидкий чугун не проливался в зазоры между ними. Конвейер помещён в галлерее. К передней, нижней, части её примыкает здание разливки с кантовальной (наклоняющей) лебёдкой, с помощью к-рой жидкий чугун через жёлоб заливается в мульды из ковша, подаваемого от доменной печи на специальной тележке по ж.-д. пути. Разлитый в мульды чугун проходит на конвейере зону охлаждения, в к-рой поливается водой из труб с отверстиями. К задней, возвышенной, части конвейера примыкает здание разгрузки, в к-ром находится и привод конвейера. Здесь, при огибании цепями ведущих колёс (звёздочек) конвейера, мульды опрокидываются и чушки (затвердевший чугун) падают в перекидной жёлоб, к-рый направляет их попеременно на одну из ж.-д. платформ, установленных под жёлобом на двух параллельных путях. Опрокинутые пустые мульды движутся в обратном направлении и проходят последовательно зоны обдувки паром (для удаления графита и мелких частиц чугуна), опрыскивания известковым раствором (для предотвращения приваривания чугуна к мульдам) и обогрева (для удаления влаги). В СССР

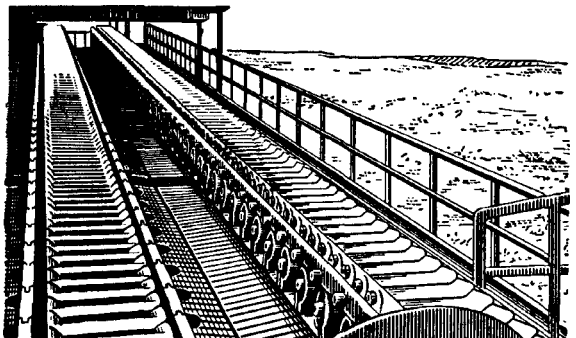


Рис. 2. Вид сверху на две ленты с мульдами разливочной машины для чугуна.

строятся Р. м. двух типов: одноленточные и двухленточные. Последние представляют собой объединение двух однотипных одноленточных машин в одном помещении (рис. 1 и 2). Характеристика советской одноленточной Р. м. для чугуна: расстояние между центрами звёздочек конвейера 42,5 *м*; вес чугунной чушки в мульде 45 *кг*; скорость движения конвейера 6,9 и 13,8 *м/мин* (в зависимости от скорости подачи чугуна к ж.-д. платформам, с чем связывается количество воды, подаваемой для охлаждения чугуна в мульдах); мощность электродвигателя 40 *квт*; производительность при разливке 85 и 170 *т/час*.

Р а з л и в о ч н ы е т е л е ж к и для стали представляют собой Р. м., применяемые в бессемеровских и томасовских цехах для заливки металла из ковша в неподвижные изложницы. Машина (рис. 3) установлена на нижней платформе *1* с ходовыми колёсами, приводимыми в движение электродвигателем, к-рый питается от гибкого бронированного кабеля; на нижней платформе установлена на катках *2* верхняя поворотная платформа *3*; поворотная часть машины центрируется колонной *4*, закреплённой на нижней платформе; на верхней платформе смонтированы механизм *5* качания балансира (для подъёма ковша), опорные ролики *6* для балансира и механизм поворота вокруг вертикальной оси; на балансире *7* расположены механизм *8* для передвижения

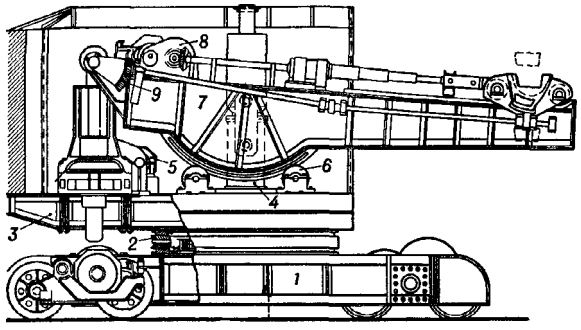


Рис. 3. Сталеразливочная тележка.

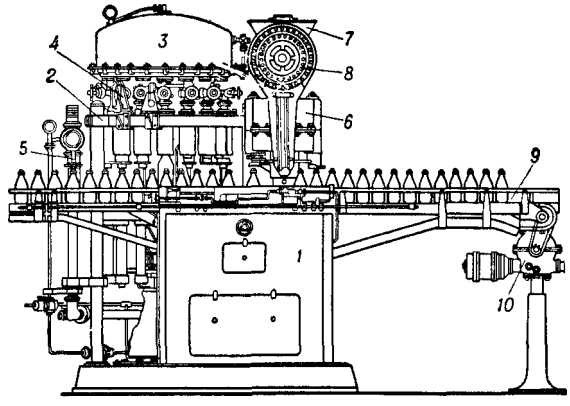
ковша вдоль балансира и механизм *9* для выравнивания положения ковша. Характеристика советской сталеразливочной тележки: вес ковша с металлом 65 *т*; максимальный вылет балансира от оси пути 5,8 *м*; вертикальный ход ковша 1,4 *м*, горизонтальный — 1,8 *м*; ширина рельсовой колеи 4 *м*; скорость передвижения машины 100 *м/мин*.

В ц в е т н о й м е т а л л у р г и и применяются как карусельные, так и ленточные Р. м. Ниже даётся краткая характеристика нек-рых таких советских машин. Карусельная Р. м. для разливки меди в аноды: диаметр карусели 10 *м*; скорость её вращения ок. 1 *об/мин*; изложниц на карусели 20 шт.; длительность заливки изложницы 10 сек.; производительность машины 45—50 *т/час*; мощность привода карусели 11,8 *квт*; вес машины без электрооборудования 48 *т*. Карусельная Р. м. для разливки свинца: диаметр карусели 6 *м*; изложниц на карусели 24 шт.; слитков в ячейках изложницы 5 шт.; скорость вращения карусели ок. 1 *об/мин*; вес слитка 40 *кг*; мощность привода карусели 8 *квт*; вес машины без электрооборудования 52,5 *т*; расход воды на охлаждение изложниц 2—4 *л/сек*; производительность машины 40—50 *т/час*. Ленточная Р. м. для разливки черновой меди: расстояние между центрами звёздочек конвейера 16,1 *м*; наибольшая скорость движения ленты 10,3 *м/мин*; ёмкость одной изложницы 160 *кг*; изложниц на ленте 63 шт.; производительность машины 35 *т/час*; мощность привода конвейера 24 *квт*; вес машины без электрооборудования 79 *т*. Ленточная Р. м. для разливки шлака, получаемого в процессах цветной металлургии: изложниц на ленте 95 шт.; ёмкость

изложницы ок. 35 *л*; скорость движения ленты 0,9 *м/мин*; производительность машины 9 *т/час*; мощность привода конвейера 5,8 *квт*; вес машины без электрооборудования 54 *т*.

Лит.: Щиренко Н. С., Механическое оборудование доменных и сталеплавильных цехов, М., 1942; Грузинов В. К., Механическое оборудование доменных цехов, М.—Свердловск, 1949; Шахов Г. А., Металлургия тяжелых цветных металлов, М., 1945; Дунаев Г. Е., Современные типы американских разливочных машин для чугуна, «Американская техника и промышленность», 1945, № 2.

РАЗЛИ́ВОЧНО-УКУ́ПОРОЧНАЯ МАШИ́НА — машина для автоматич. разлива в бутылки и укупорки молока, пива, вин, ликёро-водочных изделий, коньяков, шампанского, безалкогольных напитков и других жидкостей. Р.-у. м. обычно входит в состав разливной линии наряду с *бутыломоечной машиной* и *этикетировочной машиной* (см.).



Разливочно-укупорочный автомат для пива: *1* — станина; *2* — вращающийся стол; *3* — расходный бачок; *4* — краны-наполнители продукта; *5* — трубопровод подачи продукта; *6* — укупорочный автомат; *7* — бункер загрузки стальных колпачков; *8* — механизм подачи колпачков; *9* — конвейер подачи бутылок для наполнения и укупорки и дальнейшей передачи укупоренных бутылок на отделку; *10* — привод конвейера.

Для пива, шампанского и газированных вод применяются машины, разливающие продукт по уровню; для молока, вин, коньяков, водки — по объёму дозами в 0,25 *л*, 0,50 *л*, 0,75 *л* и 1 *л*; для фруктовых и минеральных вод, помимо названных, изредка используют машины, разливающие жидкость по времени. Тип применяемой укупорки (алюминиевым колпачком, стальным колпачком, т. н. кроненкоркой, корковой пробкой, картонным капсюлем и др.) определяет конструкцию укупорочного устройства.

В машине, разливающей продукт по уровню (см. рис.), по окружности вращающегося вместе с расходным бачком круглого стола расположены поршни (плунжеры). На нижнем основании расходного бачка укреплены центрирующие конусы (совпадающие по оси с поршнями) с сосками. Уровень жидкости в бачке поддерживается поплавковым регулятором. Бутылка с конвейера при помощи специального механизма — звёздочки — подаётся на поршень стола. Поршень под действием направляющей, расположенной под столом (копира), или пневматич. устройства поднимается и по мере вращения стола подводит бутылку к соску. Так как пиво, шампанское, газированные воды разливаются под давлением до 3 *ати*, в бутылке создают такое же давление, как и в расходном бачке, при помощи специальных кранов. Наливаемая жидкость не дозируется, а фиксируется лишь её уровень в бутылке.

Машина, разливающая по объёму, отличается от описанной устройством расходного бачка, в к-ром расположены дозирующие цилиндры, связанные с сосками. Объём цилиндров соответствует ёмкости бутылки. Цилиндры-дозаторы погружены в бачке в разливаемую жидкость. Поршень вращающегося стола подводит бутылку под центрирующий конус и далее подымает дозатор, выводя его верхний край за предел уровня жидкости в расходном бачке. Вслед за тем автоматически открывается кран и жидкость из дозатора выливается в бутылку, после чего дозатор вновь погружается, а бутылка звёздочкой передаётся через конвейер или непосредственно на укупорку.

Лит.: Грицюк И. Г., Ройтер И. М., Технология ликеро-водочного производства, М., 1953; Попов В. И. [и др.], Технологическое оборудование бродильных производств, М., 1953; Фролов-Багреев А. М., Советское шампанское. Технология производства шампанских (игристых) вин, М., 1948; Герасимов М. А., Технология виноделия, М., 1952.

РАЗЛИ́ВОЧНЫЙ КРАН — подъёмный мостовой кран с приспособлениями для захвата ковша с жидкой сталью, разливаемой по изложницам. С помощью одной тележки крана ковш поднимается, с помощью другой он поворачивается для разливки металла. Р. к. устанавливаются в разливочных пролётах сталеплавильных цехов. Грузоподъёмность современных Р. к. находится в пределах примерно 50—300 *т*. См. *Кран подъёмный*, *Металлургические краны*, *Мартеновское производство*.

РАЗЛИ́ЧИЕ МЕ́ЖДУ ГО́РОДОМ И ДЕРЕ́ВНЕЙ — см. в статье *Противоположность между городом и деревней*.

РАЗЛИ́ЧИЕ МЕ́ЖДУ У́МСТВЕННЫМ И ФИЗИ́ЧЕСКИМ ТРУДО́М — см. в статье *Противоположность между умственным и физическим трудом*.

РАЗЛОЖЕ́НИЕ НА МНО́ЖИТЕЛИ — тождественное преобразование многочлена в произведение нескольких множителей. Основные способы Р. на м.:

1) Вынесение общего множителя за скобки, напр.

$$2a^3b - 3ab^2 = ab\,(2a^2 - 3b), \qquad a + b = a\left(1 + \frac{b}{a}\right).$$

2) Применение формул сокращённого умножения и деления, напр.

$$8a^3 - b^3 = (2a - b)\,(4a^2 + 2ab + b^2),$$
$$4x^2 - 4xy + y^2 = (2x - y)^2.$$

3) Группировка слагаемых, напр.

$$2ac - 4ad + 3bc - 6bd = 2a\,(c - 2d) + 3b\,(c - 2d) =$$
$$= (2a + 3b)\,(c - 2d).$$

4) Разбиение слагаемых, напр.

$$a^2 + 3a + 2 = a^2 + 2a + a + 2 = a\,(a + 2) + (a+2) =$$
$$= (a + 1)\,(a + 2).$$

Всякий многочлен от одного переменного с действительными или комплексными коэфициентами раскладывается на множители первой степени (быть может с комплексными коэфициентами). Формула разложения многочлена имеет вид:

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \ldots + a_n =$$
$$= a_0\,(x - \alpha_1)\,(x - \alpha_2)\ldots(x - \alpha_n),$$

где α_1, α_2, ..., α_n — корни многочлена. Если ограничиться рассмотрением многочленов с действительными коэфициентами, то справедлива следующая теорема: всякий многочлен с действительными коэфи-

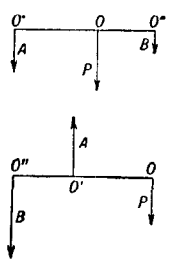
циентами разлагается на множители первой и второй степени с действительными коэфициентами (множители второй степени получаются при перемножении в формуле множителей, соответствующих комплексно сопряжённым корням многочлена). В то же время существуют многочлены с рациональными коэфициентами, имеющие сколь угодно большую степень и не раскладывающиеся на множители с рациональными коэфициентами (неприводимые над полем рациональных чисел, см. *Неприводимый многочлен*). Примером такого многочлена может служить многочлен $x^n + p$, где p — простое число. Если многочлен с целыми коэфициентами не раскладывается на множители с целыми коэфициентами, то он не раскладывается и на множители с рациональными коэфициентами.

Обобщением Р. на м. является разложение целых функций в бесконечное произведение, напр.

$$\sin x = x \prod_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{x^2}{\pi^2 n^2}\right)$$

(числа $\pm \pi n$, $n = 1, 2, \ldots, k, \ldots$ являются корнями функции $\sin x$). См. также *Бесконечное произведение*.

РАЗЛОЖЕ́НИЕ СИЛ — замена силы, приложенной к точке твёрдого тела, без изменения её механич. действия, несколькими силами, приложенными к точкам того же тела. Задача Р. с. является неопределённой. Если новые силы, заменяющие данную, должны быть приложены в той же самой точке, то они называются компонентами этой силы. Сумма векторов компонентов должна равняться вектору данной силы. Задача Р. с. на компоненты становится определённой, если задать дополнительные условия, к-рым должны удовлетворять компоненты. Наиболее часто встречается Р. с. на два компонента, направленные по двум заданным прямым, проходящим через точку приложения силы, причём эти прямые должны лежать в одной плоскости с вектором силы, и на три компонента, направленные по трём заданным прямым, проходящим через точку приложения силы и не лежащим в одной плоскости. Такие разложения всегда возможны, и вектор данной силы является в первом случае диагональю параллелограмма, сторонами к-рого служат векторы компонентов, а во втором — диагональю параллелепипеда, построенного на векторах компонентов, как на рёбрах последнего. Кроме Р. с. на компоненты, часто применяется Р. с. на две силы, ей параллельные. Эта задача также неопределённая. Она становится определённой, если задать точку приложения и величину одной из искомых сил, причём эта величина должна быть меньше величины данной силы. Тогда величина другой силы определится как разность величин раскладываемой и заданной сил, а точка приложения будет расположена на отрезке, соединяющем точки приложения раскладываемой и заданной сил так, чтобы она делила этот отрезок внешним образом на части, обратно пропорциональные величинам этих сил (см. рис.).



P — раскладываемая сила; A—задаваемая сила; O, O', O'' — точки приложения соответствующих сил;

$$\boldsymbol{B} = \boldsymbol{P} - \boldsymbol{A},$$

$$\frac{O''O}{O'O} = \frac{|\boldsymbol{A}|}{|\boldsymbol{B}|}.$$

РАЗЛОЖЕ́НИЯ РЕА́КЦИЯ (р а з л о ж е н и е) — один из основных типов химич. реакций, состоящий в том, что одно вещество распадается на два или несколько новых веществ. Р. р. обычно происходит вследствие того или иного воздействия (нагревание, освещение, действие электрич. тока и т. д.) на вещество. Например, окись ртути при нагревании разлагается на ртуть и кислород: $2HgO = 2Hg + O_2$, бромистое серебро под действием света постепенно распадается на серебро и бром: $2AgBr = 2Ag + Br_2$, и т. д. Примерами Р. р. являются также разнообразные *пирогенетические процессы* (см.).

РАЗЛО́МЫ ТЕКТОНИ́ЧЕСКИЕ — трещины в земной коре, образовавшиеся в процессе тектонич. движений и деформаций. См. *Разрывы тектонические*.

РАЗМАГНИ́ЧИВАНИЕ — уменьшение значения намагниченности, оставшейся в ферромагнитном теле после устранения внешнего намагничивающего поля. Р. может быть осуществлено несколькими способами.

В замкнутом магнитопроводе при выключении намагничивающей катушки наблюдается остаточная намагниченность I_r (рис. 1). При пропускании через катушку тока встречного направления появляется размагничивающее поле напряжённостью H_1, уменьшающее намагниченность до величины I_1. При уменьшении напряжённости размагничивающего поля зависимость между I и H выражается кривой возврата 1—1′. Намагниченность I_1', наблюдаемая при уменьшении размагничивающего тока до нуля, меньше I_r. Надлежащим выбором напряжённости размагничивающего поля (H_2 на рис. 1), при к-ром кривая возврата 2—2′ проходит через начало координат, можно добиться полного Р.

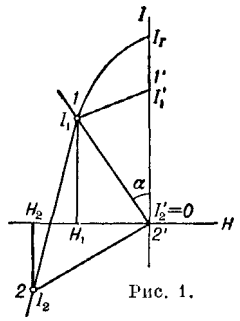


Рис. 1.

Воздушный зазор создаёт внутри магнитопровода размагничивающее поле (см. *Магниты постоянные*), уменьшающее I. Намагниченность I_1 при наличии воздушного зазора находится как ордината точки пересечения луча, выходящего из начала координат под углом α, с кривой размагничивания (см. рис. 1), причём:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{s\mu_0}{Gl - s\mu_0} \frac{m_I}{m_H},$$

где G — проводимость воздушного зазора, s — сечение магнитопровода, l — его длина, μ_0 — магнитная проницаемость вакуума, m_I и m_H — масштабы по осям координат. Воздушному зазору эквивалентно внешнее размагничивающее поле H_1. Величину $\frac{m_H}{m_I} \operatorname{tg}\alpha$ называют размагничивающим фактором и обозначают через N. Так как N — всегда конечное число, то при помощи воздушного зазора нельзя добиться полного Р.

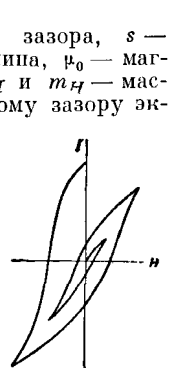


Рис. 2.

Внешнее переменное магнитное поле с убывающей амплитудой H вызывает знакопеременное намагничивание магнитопровода с убывающей амплитудой I (рис. 2), что приводит к полному Р., если начальное значение амплитуды H заведомо больше коэрцитивной силы H_c.

Нагревание ферромагнитного тела выше точки Кюри (см. *Кюри точка*) приводит к полному Р. (см. *Ферромагнетизм*).

РАЗМАГНИ́ЧИВАЮЩЕЕ УСТРО́ЙСТВО КОРАБЛЯ́ — устройство, предназначенное для защиты корабля от подрыва на минах, имеющих неконтактные магнитные или индукционные взрыватели, и от торпед. Р. у. к., применявшееся в период второй мировой войны 1939—45, состояло из уложенных на корабле в различных плоскостях витков кабеля. По ним пропускался постоянный электрич. ток такой силы и направления, чтобы магнитное поле, создаваемое этим током, было направлено противоположно собственному магнитному полю корабля и тем самым уменьшало его до величины, не вызывающей взрыва мин. Более простым Р. у. к. служил виток кабеля, уложенный только в горизонтальной плоскости по периметру корабля. При плавании корабля в различных географич. широтах и разными курсами сила тока в витках кабеля регулировалась в соответствии с изменениями напряжённости магнитного поля Земли и положения корабля относительно этого поля. Электрич. ток подавался в витки кабеля от корабельной сети или от специальных мотор-генераторов через распределительный щит, на к-ром размещались приборы и аппаратура управления.

РАЗМА́ДЗЕ, Андрей Михайлович (1890—1929) — советский математик, специалист по вариационному исчислению. Окончил Московский ун-т в 1910. Принимал участие в организации Тифлисского ун-та, профессором к-рого был с 1918. В 1914 опубликовал работу, содержащую решение задачи вариационного исчисления для кривых, один конец к-рых фиксирован, другой свободен. В докторской диссертации «О разрывных решениях в вариационном исчислении» (1925) исследовал задачи вариационного исчисления в случае разрывных функций. Р. принадлежат первые учебники по математич. анализу на грузинском языке [«Введение в анализ» (1920) и «Теория неопределенных интегралов» (1922)]. В 1934 был посмертно издан его труд «Периодические решения и замкнутые экстремали в вариационном исчислении».

Лит.: Математика в СССР за тридцать лет. 1917—1947. Сб. статей, под ред. А. Г. Куроша [и др.], М.— Л., 1948 (имеется библиография трудов Р.).

РАЗМЕ́ННАЯ МОНЕ́ТА, билонная монета (от франц. billon, буквально — низкокачественный сплав), — неполноценная металлич. монета мелкого достоинства, обслуживающая размен более крупных денег и выполняющая функцию средства обращения и средства платежа в мелком торгово-платёжном обороте; чеканится из серебра, меди, никеля, алюминия. См. *Билонная монета.*

РАЗМЕ́Р, метрический (или тактовый) размер (в музыке),— конкретное выражение того или иного метра (2-, 3-, 4-дольного и т. д.) в долях определённого ритмич. значения (восьмая, четверть, половинная нота). Обозначается в нотах двумя цифрами, напр. $\frac{2}{4}$ (две четверти), $\frac{6}{8}$ (шесть восьмых) и т. п. См. *Метр.*

РАЗМЕ́Р СТИХОТВО́РНЫЙ — закономерно повторяющаяся комбинация тех или иных элементов фонетич. строя речи, служащая единицей измерения стихотворного ритма. В зависимости от фонетич. особенностей каждого языка Р. с. может основываться на комбинировании долгих и кратких слогов (метрич. система стихосложения), на числе слогов (силлабич. стих), на закономерностях в размещении ударяемых и неударяемых слогов (силлабо-тонич. система). В силлабо-тонич. стихосложении различают пять размеров, к-рым присвоены названия античных стоп: ямб, хорей, дактиль, амфибрахий, анапест. См. *Стихосложение.*

РАЗМЕ́РНОСТЕЙ ТЕО́РИЯ — метод определения вида формул, выражающих зависимость между теми или иными физич. величинами, основанный на общем соображении, что характер этой зависимости не должен изменяться при изменении масштабов применяемых единиц. Если имеет место равенство между к.-л. комбинациями физич. величин, то обе части равенства должны иметь одинаковую размерность (см. *Размерность физических величин*). Если известно заранее, какие физич. величины входят в формулу, вид к-рой должен быть определён, то требование одинаковой размерности правой и левой частей равенства часто позволяет определить вид формулы с точностью до безразмерного численного коэфициента.

Так, напр., если заранее известно, что период колебаний математич. маятника зависит только от его длины l и ускорения силы тяжести g, то можно утверждать, что период колебаний

$$T = k\sqrt{\frac{l}{g}},$$

где k — безразмерный числовой коэфициент. Действительно, из всех возможных выражений, содержащих только величины l и g, лишь выражение $\sqrt{\frac{l}{g}}$ имеет размерность времени. Численное значение безразмерного коэфициента k, как уже указывалось, из Р. т. не может быть определено.

Следует подчеркнуть, что теория размерностей позволяет определить вид зависимости между физич. величинами только в том случае, если заранее известны все величины, входящие в эту зависимость, т. е. если известно, что в искомую зависимость, кроме известных физич. величин, не входят к.-л. размерные коэфициенты. Напр., на том основании, что сила взаимного тяготения зависит от масс взаимодействующих тел и расстояния между ними, невозможно методом размерностей определить вид закона всемирного тяготения, т. к. в него входит размерный коэфициент — гравитационная постоянная. Поэтому методы Р. т. обычно сами по себе недостаточны для отыскания вида зависимостей; требуется привлекать к рассмотрению и другие физич. соображения.

Лит.: Седов Л. И., Методы теории размерностей и теории подобия в механике, М.— Л., 1944.

РАЗМЕ́РНОСТЬ (или число измерений) геометрической фигуры — число, равное единице, если фигура есть линия, равное двум, если фигура есть поверхность, равное трём, если фигура представляет собой тело. С точки зрения аналитич. геометрии Р. фигуры равна числу координат, нужных для определения положения лежащей на этой фигуре точки, напр. положение точки на кривой определяется одной координатой, на поверхности — двумя координатами, в трёхмерном пространстве — тремя координатами. Геометрия до середины 19 в. занималась только фигурами первых трёх Р. С развитием в середине 19 в. понятия о *многомерном пространстве* (см.) геометрия начинает заниматься фигурами любой Р. Простейшими фигурами размерности m являются m-мерные *многообразия* (см.); m-мерное многообразие, расположенное в n-мерном пространстве, задаётся при помощи $n—m$ уравнений (напр., линия, т. е. одномерное многообразие, в трёхмерном пространстве задаётся 3—1 = 2 уравнениями). Положение точки на m-мерном многообразии определяется «криволинейными» координатами (напр., положение точки на сфере определяется её «географическими координатами» — долготой и

широтой; аналогично на торе). Приведённые выше положения справедливы лишь при нек-рых ограничительных предположениях. Действительно общее определение Р. любого замкнутого множества, лежащего в n-мерном эвклидовом пространстве, было дано советским математиком П. С. Урысоном, построившим в 1921 теорию Р.— одну из глубоких теорий современной *топологии* (см.). Своим дальнейшим развитием теория Р. обязана гл. обр. советским математикам (П. С. Александров, Л. С. Понтрягин и др.).

Лит.: Александров П. С., Комбинаторная топология, М.— Л., 1947 (гл. 5 и 6); Понтрягин Л. С., Основы комбинаторной топологии, М.—Л., 1947 (§ 3); Гуревич В. и Волмэн Г., Теория размерности, пер. с англ., М., 1948; Урысон П. С., Труды по топологии и другим областям математики, т. 1—2, М.— Л., 1951.

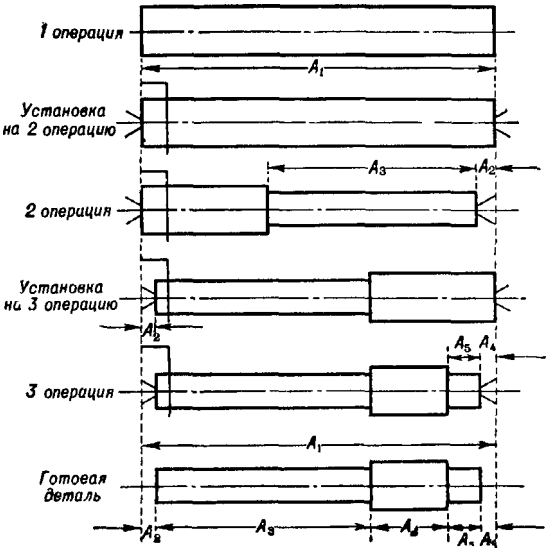
РАЗМЕ́РНОСТЬ ФИЗИ́ЧЕСКИХ ВЕЛИЧИ́Н — выражение связи данной физич. величины с величинами, положенными в основу системы единиц. Размерность данной физич. величины определяется отношениями между ней и теми физич. величинами, к-рые приняты за основные. Так, напр., скорость есть отношение перемещения ко времени (точнее предел этого отношения), и поэтому при выборе в качестве основных единиц длины и времени скорость имеет размерность длины, разделённой на время. Площадь имеет размерность квадрата длины, объём — размерность куба длины, плотность — размерность массы, разделённой на куб длины, и т. д. Вообще Р. ф. в. (электрических, магнитных и др.) определяется на основе опытных законов, связывающих их с основными. При этом Р. ф. в. зависит не только от природы самой физич. величины, но и от того, посредством какой системы единиц она выражается.

Для обозначения Р. ф. в. применяются специальные символы. Напр., размерность длины обозначается буквой L, размерность массы — буквой M и размерность времени — буквой T. При указании размерности символы эти ставят в прямые скобки. Т. о., скорость имеет размерность $[LT^{-1}]$, сила — $[MLT^{-2}]$, количество электричества в абсолютной электростатич. системе единиц имеет размерность $[M^{1/2}L^{3/2}T^{-1}]$ и т. д.

Вопрос о Р. ф. в. играет существенную роль при записи различных количественных соотношений между физич. величинами. Так как количественный результат измерения всякой физич. величины изменяется при изменении масштабов, то количественные соотношения между физич. величинами зависят от выбора единиц, к-рыми пользуются для измерения той или иной величины. Для того чтобы придать этим выражениям общность, нужно сделать так, чтобы они оставались справедливыми при любых применяемых единицах, т. е. чтобы все равенства между комбинациями физич. величин не нарушались при замене одних единиц другими. А для этого необходимо, чтобы правая и левая части равенства при изменении масштабов изменялись одинаково, т. е. обе части равенства должны иметь одинаковую размерность. Это условие соблюдается автоматически в тех случаях, когда данное соотношение используется для определения способа измерения одной из входящих в это соотношение физич. величин. Это имеет место, напр., в законе Кулона, к-рый не только связывает между собой величины зарядов, расстояние между ними и силу взаимодействия, но и служит для установления способа измерения зарядов. В случае же, если к.-л. соотношение должно связывать физич. величины, способ измерения к-рых был установлен независимо от данного соотношения, и если размерность величин в правой и левой частях равенства различна, то для того, чтобы оно было независимо от выбора единиц, в равенство должны входить специальные коэфициенты; размерность этих коэфициентов выбирается таким образом, чтобы размерность правой и левой частей равенства оказалась одинаковой. Примером такого случая может служить закон всемирного тяготения. Так как размерности силы, массы и длины уже определены заранее, то в закон всемирного тяготения входит нек-рый размерный коэфициент, т. н. гравитационная постоянная.

Лит.: Сена Л. А., Единицы измерения физических величин, 2 изд., Л.— М., 1948.

РАЗМЕ́РНЫЕ ЦЕ́ПИ (в машиностроении) — ряд расположенных по замкнутому контуру размеров, определяющих различные виды связей между поверхностями в процессе изготовления, расчёта, конструирования, эксплуатации и ремонта деталей машин и механизмов.



На рис. показана схема технологической Р. ц., при помощи к-рой в процессе обработки образуется размер $A_Д$ детали, обрабатываемой на токарном станке.

На основе открытия и изучения Р. ц. советскими учёными разработана теория Р. ц., позволяющая правильно конструировать машины, рассчитывать допуски на их детали, разрабатывать и осуществлять технологич. процесс изготовления и регулирования новых и ремонтируемых машин, а равно и технологич. процесс обработки и измерения деталей.

Лит.: Машиностроение. Энциклопедический справочник, т. 5, М., 1947.

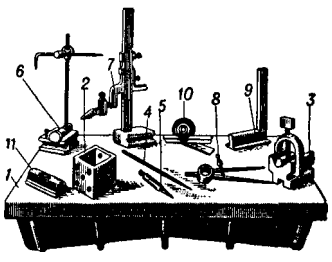
РАЗМЕ́ТКА (в машиностроении) — операция нанесения на заготовку детали точек (кернов) и линий (рисок) для обозначения мест последующей механич. обработки соответственно чертежу детали. Р. производится с помощью *разметочного инструмента* (см.), к-рый позволяет находить и наносить на изделие осевые (центровые) линии, откладывать от них горизонтальные и вертикальные линии, находить центры окружностей, описывать окружности. Р. позволяет точно выкроить из заготовки изделие необходимых размеров и часто своевременно исправить путём перераспределения припусков обнаруживаемые в тяжёлых и крупных заготовках дефекты. Р. упрощает выверку тяжёлых заготовок при установке на станки.

Обработка по Р. не является совершенным способом; в крупносерийном и массовом производствах Р. устраняют путём повышения точности изготовления заготовок и применения приспособлений для механич. обработки. Р. применяется в индивидуальном и серийном производстве при проверке заготовок, выверке заготовок при установке на станки, для нанесения базовых рисок под кондукторы, контроля правильности обработки и др.

Лит.: Гринберг Д. Е., Разметочное дело в машиностроении, 2 изд., М.— Свердловск, 1945.

РАЗМЕ́ТОЧНО-РАСТО́ЧНЫЙ СТАНО́К — металлорежущий станок, предназначенный для обработки отверстий и различных поверхностей с точным взаиморасположением их на изделиях. См. *Координатно-расточный станок.*

РАЗМЕ́ТОЧНЫЕ ИНСТРУМЕ́НТЫ — набор инструментов, применяемых при разметке в машиностроении (рисунок). Для установки размечаемых деталей в необходимом пространственном положении применяются: чугунные разметочные плиты *1* с точной горизонтальной рабочей плоскостью, служащей в качестве установочной, а также в качестве базы для измерений и отсчётов; разметочные ящики *2* для укрепления мелких деталей с помощью болтов и планок; призмы *3* для поддержания цилиндрич. деталей и облегчения разметки их осей; опорные подкладки, регулируемые клинья и домкраты для выверки и регулировки положения деталей относительно плоскости разметочной плиты. Для нанесения на размечаемые детали разметочных рисок и кернов (см. *Разметка*) служат: чертилки *4* для процарапывания на детали разметочных линий — рисок; кернеры *5* для нанесения ударом молотка точек (кернов) по предварительно нанесённым рискам; рейсмасы *6* для нанесения на детали горизонтальных рисок. Для измерения и выполнения геометрич. построений применяются: масштабные линейки для измерения и переноса размеров на размечаемую деталь; штангенрейсмасы *7* для измерения расстояний и откладывания отрезков по вертикали с точностью до 0,02 *мм*; циркули *8* и разметочные штангенциркули для построений и нанесения окружностей; угольники *9* для проведения вертикальных линий; угломеры *10* для измерения углов в пределах от 0° до 180° с точностью до 2′; уровни *11* для выверки горизонтального или вертикального положения основных поверхностей размечаемой детали при установке на разметочную плиту. Для повышения производительности разметочных операций применяются электромагнитные поворотные плиты, облегчающие пространственную установку размечаемых заготовок, автоматические пружинные и электромагнитные кернеры, кернеры-центроискатели и другие инструменты и приспособления.



РАЗМЕ́ТЧИКИ — квалифицированные рабочие, осуществляющие разметку металла, дерева и других материалов для рабочих, занятых на последующих операциях. Разметка обеспечивает наиболее рациональное использование материалов и уменьшает выпуск бракованных изделий.

РАЗМЕЩЕ́НИЕ ПРОИЗВО́ДСТВА — географическое распределение промышленности, сельского хозяйства и транспорта по территории отдельных стран и в международном масштабе. Р. п. оказывает большое влияние на использование природных богатств, на производительность общественного труда, на процесс общественного воспроизводства. Р. п. имеет также большое военно-стратегич. значение. Р. п. происходит на основе объективных закономерностей, присущих данному способу производства. В условиях капиталистич. способа производства Р. п. происходит стихийно. Погоня за прибылью и конкуренция приводят к неравномерному и нерациональному Р. п. В главных капиталистич. странах (США, Англии и Франции) сосредоточена основная масса промышленного производства капиталистич. мира при населении менее 15% от всей его численности в странах капиталистич. системы. В то же время в колониальных и полуколониальных странах, население к-рых достигает 70% населения капиталистич. мира, размещено лишь 5% всего промышленного производства капиталистич. системы хозяйства. В США свыше $^3/_4$ всего промышленного производства размещается в районах промышленного Севера. Промышленность главных капиталистич. стран всё больше отрывается от источников сырья, большая часть к-рого добывается в колониальных и полуколониальных странах и путём неэквивалентного обмена ввозится в страны-метрополии.

Рациональное Р. п. возможно лишь в условиях социалистического способа производства. В основе Р. п. в условиях социализма лежат следующие принципы: равномерное Р. п. по территории всей страны в целях максимального вовлечения в расширенное социалистическое воспроизводство природных и трудовых ресурсов всех районов; приближение промышленности к источникам сырья и районам потребления готовой продукции в целях сокращения дальних и нерациональных перевозок; обеспечение неуклонного хозяйственного и культурного подъёма всех национальных республик на основе сочетания интересов укрепления могущества социалистического государства в целом с интересами каждого национального района; планомерное хозяйственное разделение труда между экономич. районами; специализация и комплексное развитие хозяйства в экономич. районах; укрепление экономич. независимости и оборонной мощи социалистического государства путём создания мощных экономич. центров во вновь осваиваемых районах в сочетании с всемерным развитием старых центров страны; преодоление существенного различия между городом и деревней путём всё более равномерного размещения промышленности по всей стране и всё большего сближения промышленного и с.-х. производства.

Применение этих принципов в неразрывном единстве даёт возможность добиться правильного Р. п. в СССР. Планомерное Р. п. по всей стране играет огромную роль в развитии советской экономики, в подъёме экономики и культуры ранее отсталых национальных республик. При общих высоких темпах роста промышленности СССР в ранее отсталых национальных республиках промышленность растёт особенно быстро. Валовая продукция крупной промышленности увеличилась в 1940 по сравнению с 1913 в целом по СССР почти в 12 раз, в Казахской ССР — в 20 раз, в Грузинской ССР — в 27 раз, в Киргизской ССР — в 153 раза, в Таджикской ССР — в 308 раз. Планомерное Р. п. сыграло большую роль в создании материально-производственной базы социализма, в исторических победах Советского Союза в годы Великой Отечественной войны 1941—45.

Коммунистическая партия и Советское правительство, начиная с первых лет существования Советского государства, уделяют большое внимание вопросам рационального Р. п. Еще в 1918 В. И. Ленин в «Наброске плана научно-технических работ» указывал на необходимость обеспечить «рациональное р а з м е щ е н и е промышленности в России с точки зрения близости сырья и возможности наименьшей потери труда при переходе от обработки сырья ко всем последовательным стадиям обработки полуфабрикатов вплоть до получения готового продукта» (Соч., 4 изд., т. 27, стр. 288). В плане ГОЭЛРО, к-рый В. И. Ленин называл второй программой партии, вопросы правильного Р. п. в связи с электрификацией страны занимали одно из центральных мест. Особенно важное значение приобрели вопросы Р. п. в годы довоенных пятилеток. Социалистическая индустриализация страны требовала преодоления крайне неравномерного и нерационального Р. п., к-рое осталось от дореволюционной России. Дореволюционная обрабатывающая пром-сть была сосредоточена гл. обр. в центральных промышленных районах во главе с Москвой. Россия имела единственную крупную угольно-металлургич. базу Донбасс — Приднепровье. В процессе социалистической индустриализации наряду с коренной реконструкцией старых промышленных районов были созданы новые промышленные центры на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, в Казахстане, в республиках Средней Азии и Закавказья. Решающее значение для индустриализации восточных районов имело создание второй угольно-металлургич. базы на востоке. Основу Урало-Кузнецкого комбината составляло соединение Кузнецкого коксующегося угля с уральской железной рудой. Здесь построены два гиганта чёрной металлургии — Магнитогорский и Кузнецкий металлургич. комбинаты. Наряду с отраслями добывающей пром-сти в восточных районах созданы заводы чёрной и цветной металлургии, разнообразные машиностроительные заводы, химическая, лёгкая и пищевая пром-сть. Удельный вес восточных районов в общесоюзном производстве систематически повышается. В 1954 в этих районах было произведено ок. $^1/_3$ всей промышленной продукции СССР, более $^1/_2$ всего количества стали и проката, добыто св. 60% нефти, почти $^1/_2$ всего количества угля и произведено св. 40% электроэнергии. Объём промышленной продукции в восточных районах в 1954 по сравнению с 1940 увеличился в 4 раза, в то время как по СССР в целом он вырос в 2,8 раза.

Бурный рост промышленности на востоке, индустриализация ранее отсталых национальных республик и с.-х. районов Европейской территории СССР сопровождались коренными изменениями и в размещении сельского хозяйства. Создание новых промышленных центров в разных районах СССР потребовало организации вокруг этих центров различных отраслей с.-х. производства для снабжения населения овощами и молочными продуктами. Развитие и новая география отраслей промышленности, работающих на с.-х. сырье: текстильной, сахарной, консервной и др., потребовали соответствующего развития и размещения хлопководства, льноводства, свеклосеяния и т. д. Вооружённые мощной с.-х. техникой, колхозы и совхозы за годы довоенных пятилеток сумели поднять и освоить многие миллионы *га* целинных земель в областях Поволжья, Урала и Сибири, в сев. областях Казахстана и на Дальнем Востоке. При помощи новых ирригационных сооружений колхозы и совхозы республик Средней Азии, Казахстана и Закавказья отвоевали у бесплодных пустынь ок. 3 млн. *га* земли под посевы хлопчатника и другие культуры.

Осуществление решений Коммунистической партии и Советского правительства по освоению в течение 1954—56 площади в 28—30 млн. *га* целинных и залежных земель на Урале, в Сибири, в сев. областях Казахстана резко повышает роль восточных районов в развитии сельского хозяйства СССР и вносит большие изменения в географич. размещение с.-х. производства, особенно зерна и животноводства.

Крупнейшим резервом увеличения производства зерна и укрепления кормовой базы животноводства является расширение посевов кукурузы. Январский пленум ЦК КПСС (1955) выдвинул задачу довести посевные площади под кукурузой к 1960 не менее чем до 28 млн. *га* против 3,5 млн. *га* в 1953. Такой рост посевов кукурузы наряду с повышением её урожайности является одним из важнейших условий обеспечения сбора зерна в стране к 1960 не менее чем до 10 млрд. пудов в год и укрепления кормовой базы животноводства. До последнего времени кукурузу сеяли только в южных районах страны. Многие районы Советского Союза, в т. ч. многие районы Украины, Белоруссия, центральные области РСФСР, Прибалтика, Поволжье, Казахстан, Сибирь и др., считались непригодными для возделывания кукурузы. Опыт последних лет показал, что посевы кукурузы могут и должны производиться почти во всех с.-х. зонах СССР.

Планомерное размещение промышленности и сельского хозяйства немыслимо без развития и нового размещения всех видов транспорта, к-рые связывают между собой все республики, края и области СССР. Постройка новых железных дорог, особенно в вост. и сев. районах (Москва—Донбасс, Печорская ж. д., Турксиб, Южсиб и др.), а также реконструкция всех железных дорог и усиление их пропускной способности, сооружение новых каналов: Беломорско-Балтийского имени И. В. Сталина, канала имени Москвы, Волго-Донского судоходного канала имени В. И. Ленина и др., развитие речного и морского флота, строительство автомагистралей, новых авиалиний — всё это сыграло огромную роль в осуществлении равномерного Р. п. по всей стране.

Одним из важнейших условий рационального Р. п. является экономич. районирование страны, планомерное хозяйственное разделение труда между республиками и экономич. районами Советского Союза. Экономич. районирование и планомерная специализация республик и экономич. районов являются одним из важнейших условий наиболее эффективного использования природных богатств, трудовых ресурсов и производственных фондов для максимального увеличения производства материальных благ при наименьшей затрате общественного труда. В каждой республике, в каждом экономич. районе имеются отрасли промышленности или сельского хозяйства, к-рые работают на всю страну или на ряд экономич. районов.

Отрасли промышленности и сельского хозяйства общесоюзного значения определяют специализацию данной республики или экономич. района в масштабе страны. Специализация республик и промышленных районов сочетается с комплексным развитием их хозяйства, к-рое обеспечивает рационализацию межрайонных транспортных связей и максимальное удовлетворение местных потребностей за счёт использования собственных ресурсов. Всё это укрепляет хозяйственное сотрудничество республик и основных экономич. районов, взаимный обмен соответствующей промышленной и с.-х. продукцией. Планомерное

Р. п., наиболее полно отражающее объективные закономерности размещения социалистического производства, является одним из важных условий непрерывного роста социалистической экономики и подъёма благосостояния всех народов Советского Союза.

Июльский пленум ЦК КПСС (1955), отметив ряд существенных недостатков в размещении промышленности, указал на необходимость улучшить общегосударственное планирование размещения производительных сил в стране, строго руководствуясь директивами партии об улучшении географического размещения предприятий, о приближении промышленности к источникам сырья и топлива, к районам потребления, о правильной специализации и комплексном развитии хозяйства экономич. районов, о более быстром развитии промышленности в восточных районах страны; пленум указал на необходимость ограничить дальнейшую концентрацию промышленных предприятий в ряде крупных городов.

Социалистические принципы Р. п. успешно применяются в странах народной демократии. С переходом этих стран на путь социалистического развития огромное значение приобретает международное разделение труда между странами социалистического лагеря на основе экономич. взаимопомощи между этими странами.

Лит.: Маркс К., Капитал, т. 1, М., 1953 (гл. 12, 13, 23, 24); Ленин В. И., Соч., 4 изд., т. 3 («Развитие капитализма в России», гл. 1, § 1, гл. 4, гл. 6, § 4, гл. 7 и 8), т. 27 («Набросок плана научно-технических работ»); Сталин И. В., Соч., т. 12 («Политический отчет Центрального Комитета XVI съезду ВКП(б) 27 июня 1930 г.», § 9); Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954 [Резолюция XVIII съезда ВКП(б) о третьем пятилетнем плане развития народного хозяйства СССР (1938—42 гг.)]; Директивы по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы, в кн.: Коммунистическая партия Советского Союза в резолюциях и решениях съездов, конференций и пленумов ЦК, ч. 3, 7 изд., М., 1954; О задачах по дальнейшему подъёму промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Постановление пленума ЦК КПСС, принятое по докладу тов. Н. А. Булганина, в кн.: Постановления июльского пленума ЦК КПСС 1955 года, М., 1955; Булганин Н. А., О задачах по дальнейшему подъёму промышленности, техническому прогрессу и улучшению организации производства. Доклад на пленуме Центрального Комитета КПСС 4 июля 1955 года, М., 1955; Фейгин Я. Г., Размещение производства при капитализме и социализме, М., 1954; Лившиц Р. С., Очерки размещения промышленности, М., 1954; Степанов П. Н., География промышленности СССР, 2 изд., М., 1955.

РАЗМЕЩЕ́НИЯ — соединения, составленные из n элементов по m различных элементов и отличающиеся друг от друга или каким-либо элементом, или порядком элементов. Число Р. равно

$$A_n^m = n\,(n-1)\ldots(n-m+1).$$

Если допускать в Р. повторение одного и того же элемента несколько раз, то число Р. будет равно n^m. См. *Соединения, Комбинаторика.*

РАЗМИНИ́РОВАНИЕ — действия, направленные на обнаружение, извлечение или уничтожение мин (противотанковых, противопехотных, противотранспортных, мин заграждения и др.), установленных на местности, на морях и реках и в различных объектах.

РАЗМНОЖЕ́НИЕ — одно из основных свойств живых существ, заключающееся в воспроизведении организмом новых особей; Р. служит для поддержания и увеличения численности вида. Различают половое Р., при к-ром новый организм развивается из женской половой клетки, обычно после слияния её с мужской половой клеткой (см. *Оплодотворение*), и бесполое Р., при к-ром от тела организма отделяется больший или меньший участок с последующим развитием из него нового организма. Имеются две формы бесполого Р.: вегетативное размножение, когда из части, отделившейся от материнского организма, развивается новый организм, и собственно бесполое Р., или спорообразование, при к-ром образуются специальные клетки-споры, дающие начало новому организму. Различают две основные формы вегетативного Р.: почкование, когда на материнской особи образуется бугорок, из к-рого развивается новая особь, и деление, когда материнская особь разделяется на части. Р. организмов зависит от условий внешней среды. Изменяя эти условия, человек может регулировать в желательном направлении Р. животных и растений: повышать интенсивность Р. полезных растений и животных и снижать интенсивность Р. вредных. На Р. влияют различия в продолжительности дня в разные времена года. Р. многих животных в весенне-летний период обусловлено увеличением продолжительности светового дня весной и летом; возможность культивирования растений северного происхождения на юге и, наоборот, южных на севере, связана в значительной степени с наличием в новых условиях произрастания соответствующей продолжительности дня и ночи. Весьма существенным для Р. являются условия питания организмов; так, подкормка растений фосфорной кислотой ускоряет их плодоношение; получение животными с кормом витамина Е повышает интенсивность Р.

В одних случаях начало Р. совпадает с прекращением роста индивидуума (напр., у однолетних цветковых растений, многих травянистых многолетних растений, многих беспозвоночных и нек-рых позвоночных животных). В других случаях рост продолжается и после начала Р. (у большинства многолетних цветковых растений и большинства животных); иногда Р. начинается спустя несколько лет после прекращения роста (у нек-рых растений, напр. бамбука).

Организмы могут размножаться однократно и многократно. У одноклеточных организмов, размножающихся делением, Р. является в то же время и завершением их жизненного цикла; то же представляет собой и Р. однолетних цветковых растений. Среди многолетних растений имеются виды, размножающиеся один раз в жизни, т. н. монокарпические растения (юкка, цейлонская пальма и др.). Один раз в жизни размножаются и нек-рые животные (ряд насекомых, напр. подёнки, а также нек-рые рыбы — кета, горбуша, голомянка). Чаще в животном и растительном мире наблюдается многократное Р. Каждому виду свойственны определённые темпы Р. У особей одного и того же вида (диких животных) *плодовитость* (см.) часто более высока при неблагоприятных условиях сохранения потомства; так, у многих млекопитающих плодовитость особей, живущих в тундре, бывает более высокой, чем плодовитость особей того же вида, обитающих в лесной зоне, где температура в период размножения животных выше и защитные условия лучше, чем в тундре. Эта особенность выработалась в процессе историч. развития организмов как приспособление животных к поддержанию численности вида в неблагоприятных условиях.

В процессе историч. развития организмов бесполое Р. возникло раньше, чем половое. У высокоорганизованных животных половое Р. стало единственным, в то время как у растений даже на самых высоких ступенях их развития, напр. у цветковых, наряду с половым сохраняется и бесполое Р. При

половом Р. обеспечивается бо́льшая пластичность потомства, поскольку при половом процессе объединяются клетки организмов, обладающих в той или иной мере различной наследственностью.

Размножение животных. Для всех типов животного мира характерно половое Р.; во многих типах наряду с ним имеется и бесполое Р. У ряда животных наблюдается *чередование поколений* (см.), при к-ром поколение, размножающееся половым путём, либо сменяется поколением, размножающимся бесполым путём (см. *Метагенез*), либо чередуются поколения, размножающиеся половым путём: раздельнополое поколение и гермафродитное; поколения, развивающиеся из оплодотворённых и неоплодотворённых яиц; половые поколения, различные по строению (см. *Гетерогония*). Интенсивность Р. зависит от продолжительности жизни животного, времени наступления половой зрелости, продолжительности беременности и количества детёнышей в помёте или яиц в кладке; она может сильно варьировать у одного и того же вида под влиянием воздействия факторов внешней среды. Так, недостаток питания, неблагоприятные климатич. условия приводят к тому, что животные перестают вырабатывать половые клетки или продуцируют их в меньшем, чем обычно, количестве; при неблагоприятных условиях наблюдается гибель части или всех детёнышей на зародышевых или послезародышевых стадиях развития. Интенсивность Р. различна у представителей разных видов; при этом обычно (в пределах класса), чем больше продолжительность жизни животного, тем меньшее количество детёнышей рождается одновременно. У животных, проявляющих *заботу о потомстве* (см.), обычно наблюдается меньшая интенсивность Р., чем у животных, не проявляющих её.

У представителей различных типов животных встречаются разные формы полового и бесполого Р. У простейших наблюдается: равномерное деление (у представителей всех классов); неравномерное деление и почкование (у нек-рых сосущих инфузорий, ночесветок, книдоспоридий); множественное деление, или шизогония,— разделение ядра на несколько ядер, с последующим делением клетки на значительное количество дочерних клеток (у кокцидий, плазмодиев, грегарин, радиолярий, корненожек). Половое Р. у простейших протекает в различных формах — изогамии, гетерогамии, оогамии (см. *Половое размножение*). У одних простейших (напр., многие жгутиковые) наблюдается только бесполое Р., у других (большинство грегарин) — только половое, у остальных — чередование бесполого и полового Р.

Многоклеточные животные размножаются бесполым (представители многих классов беспозвоночных и низших хордовых) и половым (представители всех классов) путём. Среди них имеются гермафродитные (см. *Гермафродитизм*) и раздельнополые формы. Губки бывают гермафродитными и раздельнополыми; размножаются бесполым и половым путём. Бесполое Р. осуществляется наружным и внутренним почкованием. Среди кишечнополостных также имеются гермафродитные и раздельнополые формы; размножаются бесполым и половым путём. Бесполое Р. осуществляется почкованием, делением (реже поперечным, чаще продольным) и лацерацией — отделением части «подошвы» с последующим развитием её в новый организм (у актиний). Интенсивность бесполого Р. у кишечнополостных бывает очень высокой; так, одна гидра в течение года может дать ок. 600 млн. особей. У многих кишечнополостных наблюдается чередование бесполого (полип) и полового (медуза) поколений. Среди червей имеются гермафродитные и раздельнополые формы. Им свойственно бесполое и половое Р. Бесполое Р. наблюдается у нек-рых плоских и кольчатых червей. Оно осуществляется делением (нек-рые плоские черви — ресничные), а также почкованием и столонизацией (кольчатые черви). При столонизации происходит образование ряда соединённых друг с другом дочерних особей, не отделяющихся долгое время от материнского организма, каждая из к-рых после выделения половых продуктов отмирает. При половом Р. у гермафродитных особей самооплодотворение часто оказывается невозможным или из-за более раннего созревания мужского полового аппарата по сравнению с женским (протерандрия), или из-за особенностей анатомич. строения. Однако у нек-рых видов (напр., у многих ленточных червей и у ряда сосальщиков) обычным является самооплодотворение. Для развития ряда плоских и круглых червей характерен *партеногенез* (см.) — развитие неоплодотворённых яиц. У многих видов червей наблюдается чередование поколений. Весьма плодовиты паразитич. черви. Особенно высока плодовитость тех форм, у к-рых способностью к Р. обладают личинки (многие сосальщики, нек-рые ленточные черви), при этом из одного яйца развивается большое количество новых особей. Плеченогие являются раздельнополыми животными; размножаются они только половым путём. У мшанок, наряду с половым, наблюдается и бесполое Р. (наружное и внутреннее почкование). Моллюскам свойственно только половое Р. Многие моллюски раздельнополы; имеются и гермафродитные формы, у нек-рых из них половая железа функционирует периодически то как мужская, то как женская. Членистоногим свойственно преимущественно половое Р. Гермафродитизм наблюдается лишь у нек-рых сидячих видов ракообразных (напр., у усоногих раков) и у немногих насекомых. У нек-рых членистоногих (напр., у дафний и тлей) наблюдается чередование поколений, происходящих из оплодотворённых и неоплодотворённых яиц. Многим насекомым и нек-рым ракообразным свойствен партеногенез. Особую форму партеногенеза представляет собой *педогенез* (см.) —партеногенетич. Р. личинок (у нек-рых двукрылых и жесткокрылых). Для нек-рых насекомых (преимущественно перепончатокрылых) характерна *полиэмбриония* (см.). Иглокожие, как правило, раздельнополы; размножаются половым путём. Бесполое Р. поперечным делением отмечено лишь у одного из видов голотурий. Нек-рые низшие хордовые являются гермафродитами; размножаются как половым, так и бесполым (почкование) путём; нек-рые размножаются исключительно половым путём (аппендикулярии). Бесчерепные раздельнополы, размножаются только половым путём.

У позвоночных обычна раздельнополость, гермафродитизм наблюдается лишь у немногих форм: у миксин из круглоротых и нек-рых костистых рыб. Из последних постоянным гермафродитом является морской окунь, у других видов (напр., у дорады) гермафродитные половые железы функционируют попеременно то как яичники, то как семенники. Отдельные гермафродитные особи встречаются у сельдей, трески, макрели. По сравнению с другими позвоночными, интенсивность Р. рыб крайне велика. Нередко вес гонад составляет в период Р. более 25% от общего веса тела. Количество откладываемых икринок составляет у луны-рыбы до 300 млн., у трески — ок. 10 млн. Это связано с тем, что оплодотворение у подавляю-

щего большинства видов происходит во внешней среде, где возможность оплодотворения резко снижается, а также с тем, что сохранение способности к оплодотворению (у сперматозоидов и икринок) сохраняется в течение лишь нескольких минут. Те виды, у к-рых в той или иной степени выражена забота о потомстве, вымётывают меньшее количество икры. Определённого сезона Р. у рыб нет: имеются рыбы, нерестующие весной и ранним летом (осетровые, карповые, сомовые рыбы и хариусы из сиговых рыб), нерестующие осенью и зимой (напр., атлантич. лосось) и не имеющие определённого срока размножения (преимущественно тропич. виды). У многих рыб наблюдается *яйцеживорождение* (см.). Особенностью Р. земноводных является связанность их в этот период с водой, в к-рую откладываются яйца и где происходит развитие личинок. Лишь немногие способны размножаться вне водоёмов. У нек-рых наблюдается живорождение или яйцеживорождение (напр., у пятнистой саламандры). Наименьшее количество детёнышей бывает у живородящих форм; так, у чёрной саламандры бывает 2 детёныша. Животные, вынашивающие яйца на теле (напр., повитухи) или обвивающиеся вокруг яиц (напр., червяги), откладывают от 10 до 100 яиц; животные, строящие гнёзда для яиц, откладывают 100—200, а у видов, не проявляющих заботы о потомстве, количество яиц составляет тысячи или десятки тысяч. Для нек-рых видов характерна *неотения* (см.) (напр., у нек-рых тритонов и у амблистомы, неотенич. форма к-рой известна под названием аксолотля).

У пресмыкающихся в процессе Р. имеется ряд приспособлений к наземному образу жизни. Таковы особенности строения яйца — более крупного, с большими запасами питательных веществ и воды, окружённого плотными, но обеспечивающими возможность газообмена оболочками. У нек-рых видов, особенно северных, наблюдается яйцеживорождение и живорождение. Количество откладываемых яиц обычно не превышает 20—30, иногда составляет всего 1—2, редко достигает 100. Половая зрелость наступает в возрасте 6—7 лет у крокодилов и большинства черепах, в возрасте 3—4 лет у змей, на второй год или в возрасте 9—10 месяцев у ящериц.

Р. птиц связано с рядом прогрессивных особенностей: оплодотворённые яйца откладываются обычно в специальные сооружения — гнёзда; развитие зародышей в яйцах происходит под влиянием тепла, сообщаемого им телом родителей; птенцы, выведшиеся из яиц, обычно защищаются родителями от врагов, а также выкармливаются ими. Сохранность потомства у птиц поэтому несравненно бóльшая, чем у других животных. Половой зрелости птицы (дикие виды) достигают в различном возрасте: в 9—12 месяцев (мелкие воробьиные), на втором году (врановые, мелкие чайки, утки, мелкие дневные хищники), к концу третьего года (крупные чайки, гагары, орлы). Число откладываемых яиц у разных видов колеблется от 1 до 24. Плодовитость домашних птиц значительно выше; так, куры скороспелых пород начинают нестись в возрасте 4—6 мес. и могут давать до 365 яиц в год. Выводковые птицы, из яиц к-рых вылупляются способные к самостоятельному склёвыванию корма и хождению птенцы, имеют обычно большее количество яиц, чем птицы, из яиц к-рых выходят голые, а часто и слепые беспомощные птенцы. Это связано с тем, что первым легче выкармливать птенцов.

Для млекопитающих животных характерно живорождение (за исключением однопроходных), устройство большинством видов гнёзд и логовищ для деторождения, выкармливание детёнышей молоком и продолжительная забота о них. Млекопитающих животных можно разбить на четыре группы: 1) откладывающие оплодотворённые яйца и высиживающие их в гнезде (утконос); 2) откладывающие оплодотворённые яйца и вынашивающие их в кожистой сумке на брюхе самки (ехидна); 3) рождающие недоношенных детёнышей, к-рые развиваются первоначально в матке, не имеющей плаценты, а затем донашиваются в сумке на брюхе матери (сумчатые); 4) рождающие хорошо развитых детёнышей, к-рые развиваются в матке и связаны с ней плацентой (высшие, или плацентарные, млекопитающие).

У высших млекопитающих животных продолжительность беременности находится в зависимости от величины животного и от защищённости детёнышей; у животных меньших размеров и рождающих беспомощных детёнышей в особых гнёздах она является наименьшей, у видов более крупных и рождающих довольно самостоятельных детёнышей в почти или совсем не защищённых местах— наибольшей: у серого хомячка 11 — 13 дней, у сурка — 30—40 дней, у леопарда — ок. 3 месяцев, у лошадей — ок. 340 дней. Крупные звери поздно достигают половой зрелости: слоны в возрасте 18—20 лет, носороги 12—15 лет, медведи, тигры 3—4 лет; собаки и куницы становятся половозрелыми на втором году, а мелкие грызуны— в возрасте 2—3 месяцев. Частота деторождения и количество детёнышей в выводке различны: слоны, усатые киты, моржи приносят по одному детёнышу раз в 2—3 года, по одному детёнышу ежегодно рождают дельфины, полорогие; собачьи, куньи, крупные виды кошачьих приносят по нескольку детёнышей раз в год (рыси и тигры обычно по 2—3, волк от 3 до 14, песцы обычно от 4 до 12); наиболее плодовитые грызуны приносят помногу детёнышей несколько раз в год: зайцы имеют в год 2—3 помёта по 2—8 детёнышей в каждом, полёвки 3—7 выводков по 1—10 детёнышей в каждом. Различна продолжительность жизни зверей. Так, слоны живут 70—80 лет, крупные кошки 30—40 лет, собачьи 8—10 лет, грызуны 1—3 года. В зависимости от перечисленных различий колеблется интенсивность Р. Она также изменяется по годам, в связи с изменениями условий существования. Период спаривания у разных видов млекопитающих приходится на различные сезоны. Так, у волков и лисиц он бывает в конце зимы, у соболей и куниц — в середине лета, у многих копытных — осенью, наконец, у ряда грызунов он захватывает весну, лето и осень, а у нек-рых видов спаривание возможно в течение круглого года.

В процессе историч. развития животных способность к бесполому Р. постепенно уменьшалась; вторично способность к бесполому Р. появляется у сидячих и паразитических вторично упрощённых форм. В ходе историч. развития животных имел место переход от наружного оплодотворения к внутреннему, как более прогрессивному, сберегающему большее количество половых клеток. С развитием различных проявлений заботы о потомстве уменьшаются количество выделяемых половых продуктов и интенсивность Р. Одновременно вырабатываются различные приспособления, обеспечивающие встречу самцов с самками. Наблюдается переход от гермафродитизма к однополости. Вторичный гермафродитизм развивается у паразитич. форм.

Размножение растений. У растений, как и у животных, имеются обе формы Р.: бесполое и половое. Несмотря на многообразие способов бесполого Р., среди них можно выделить вегетативное и собственно бесполое, или спорообразование.

Вегетативное Р. осуществляется путём развития новых особей или непосредственно из вегетативных органов или их частей, или из особых образований, возникающих на вегетативных частях растений (стеблях, корнях или листьях) и специально предназначенных для вегетативного Р. ков, способных к *регенерации* (см.), т. е. восстановлению утраченных органов или их частей и к развитию новых растений из отдельных участков их тела, напр. у грибов—участков грибницы. Одним из видов вегетативного Р. является *почкование* (см.), свойственное, напр., дрожжам. Вегетативное Р. имеет

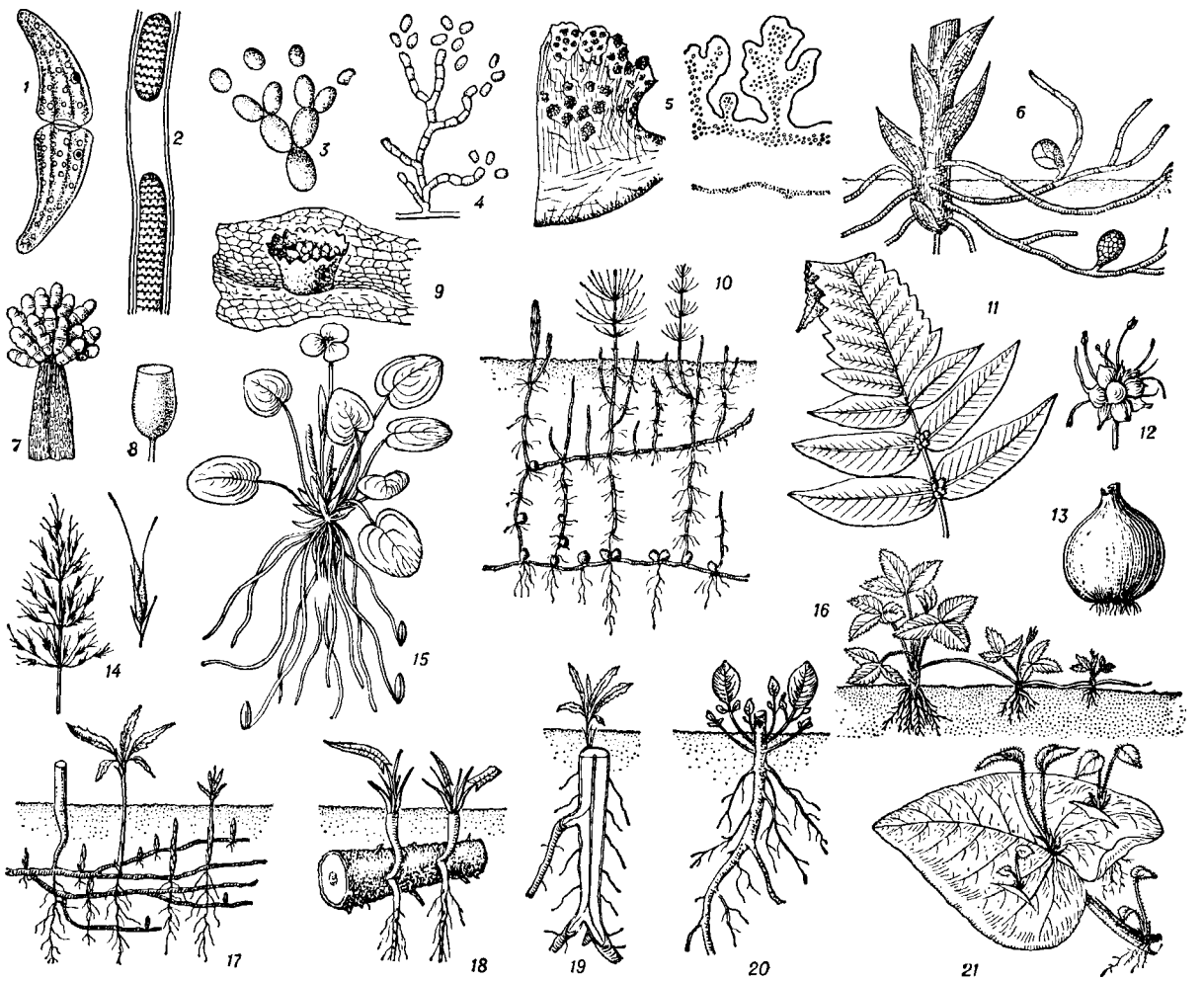


Табл. 1. Бесполое (вегетативное) размножение растений: *1* —деление одноклеточной десмидиевой водоросли Closterium; *2* — образование гормогониев у сине-зелёной водоросли Lyngbia; *3* — почкование дрожжевых грибов; *4* — образование оидий у гриба Oidium; *5* — соредии и изидии у лишайников. *6—11*. Образование выводковых почек: *6* — у мха на ризоидах, *7* — на конце листа, *8* — в «бокалах», *9* — в «корзиночках», *10*— у хвоща на корневищах (клубни), *11* — у папоротника на листьях; *12* — луковички в соцветии дикого лука; *13* — луковица лука посевного; *14* — луковички в соцветии мятлика луковичного; *15* — зимующие почки у водокраса; *16* — ползучие побеги («усы») у земляники. *17—20*. Размножение частями корней: *17* — у осота, *18* — у щавеля, *19* — у одуванчика, *20* — у сурепки; *21* — образование у бегонии новых растений на листьях при их надрезах.

Способы вегетативного Р. у низших растений разнообразны. У одноклеточных форм оно выражается в делении клетки на две (одноклеточные зелёные, сине-зелёные и диатомовые водоросли), у многоклеточных — в распадении таллома на отдельные участки (гормогонии у многоклеточных сине-зелёных водорослей, оидии и хламидоспоры у грибов) или в отделении от слоевища (*таллома*, см.) частей, специально предназначенных для этой цели (выводковые почки у бурой водоросли сфацелярии, клубеньки у харовых водорослей, соредии и изидии у лишайников); кроме того, имеет значение также случайное отрывание от их вегетативного тела участ-

значение особенно для тех низших растений, к-рые не образуют спор бесполого Р. (бактерии, конъюгаты и харовые водоросли, большинство диатомовых и сине-зелёных водорослей).

У высших растений вегетативное Р. распространено очень широко и способы его разнообразны. В основе его лежит способность к регенерации. Вегетативное Р. играет очень большую роль в природе, в особенности в том случае, если половое Р. подавлено или почему-либо невозможно. Человек в своей практич. деятельности широко использует способность растений к вегетативному Р. и многие культурные растения размножает почти исключи-

тельно вегетативным путём; ценные сортовые качества ряда растений могут быть сохранены лишь при условии их вегетативного Р. У мхов вегетативное Р. осуществляется: 1) разделением их слоевища или кустика на части вследствие отмирания и разрушения старых частей растения; 2) образованием *выводковых почек* (см.) и выводковых ветвей. У папоротников, хвощей, плаунов основными способами вегетативного Р. являются: 1) образование ветвящихся подземных корневищ, дающих наземные побеги (у папоротников, хвощей); образование ветвящихся наземных стелющихся и укореняющихся побегов (у плаунов); 2) образование выводковых почек или клубеньков. У голосеменных почти нет специальных приспособлений к вегетативному Р. Лишь немногие из них можно размножать черенками (туя, тисс, сосна); стелющиеся по земле нижние ветви пихт и нек-рых других голосеменных укореняются как отводки, образуя густую поросль.

Многообразные способы вегетативного Р. у покрытосеменных растений могут быть разделены на следующие группы: 1) Р. при помощи специальных органов — а) клубней стеблевого или корневого происхождения (картофель, земляная груша и др.); б) луковиц (лук, чеснок, лилия и др.); в) плетей (земляника, ползучий лютик, гусиная лапка и др.); г) особых зимующих почек у многих водных растений (пузырчатка, телорез, лягушатник и др.); д) укороченных зачаточных побегов — выводковых почек (у мятлика луковичного и др.). Эти способы вегетативного Р. свойственны растениям, произрастающим в естественных условиях, а также находят применение при разведении их человеком. 2) Р. неспециализированными органами или частями их, вначале не отделёнными от материнского растения. Сюда относят: а) Р. делением куста — обычный приём в садоводстве; б) Р. *отводками* (см.), т. е. пригибание стебля или ветки к земле и засыпание части их почвой; эта часть растения отделяется от исходной особи лишь после образования корней (смородина, шелковица и др.); в) Р. корневищами (пырей, ирисы и мн. др.); г) Р. корневыми отпрысками, т. е. благодаря возникновению побегов на корнях (у осины, тополя, малины, вишни, осота, одуванчика, вьюнка и мн. др.). 3) Р. стеблевыми, корневыми, реже листовыми *черенками* (см.), т. е. органами или их частями, искусственно отделёнными от исходной особи. 4) Р. *прививкой* или *трансплантацией* (см.).

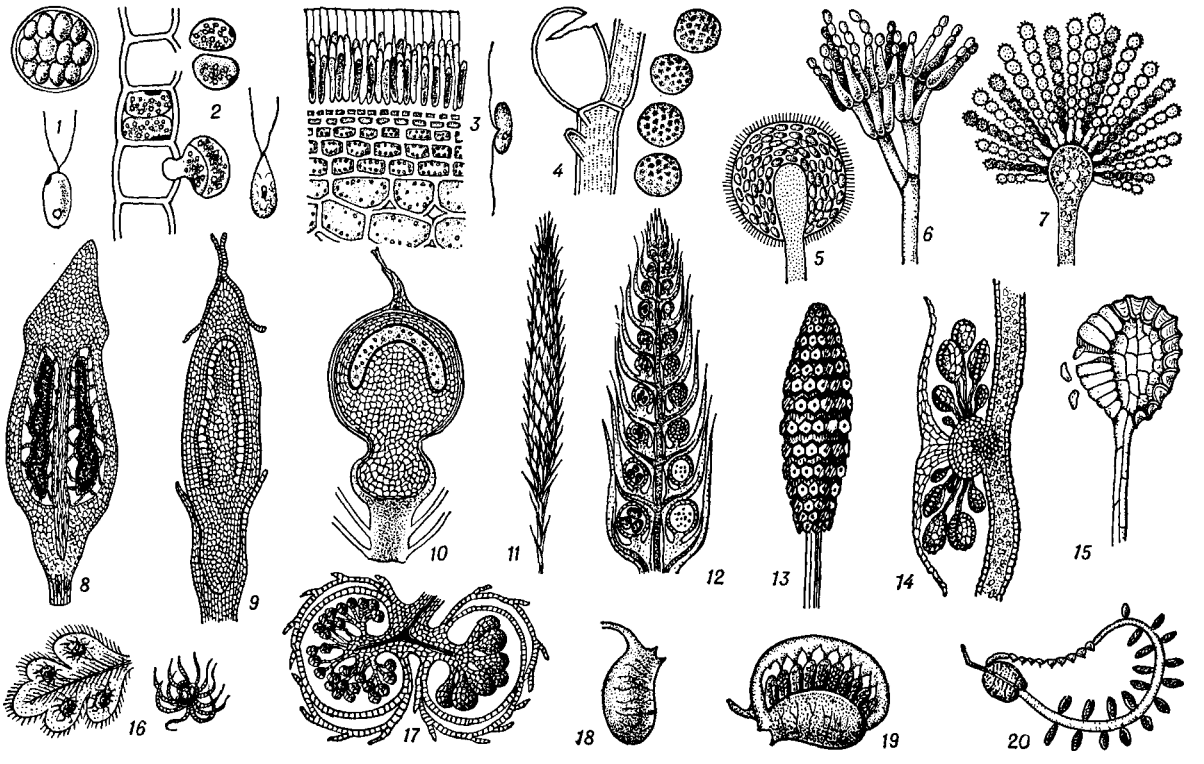


Табл. 2. Бесполое размножение — спорообразование: *1* — зелёная водоросль Chlorococcum с зооспорами (внизу — зооспора); *2* — образование и выход зооспор у зелёной водоросли Ulothrix (справа — зооспора); *3* — часть таллома (в разрезе) бурой водоросли Laminaria с зооспорангиями (справа — зооспора); *4* — тетраспорангий и тетраспоры красной водоросли; *5* — спорангий мукорового гриба Mucor. Конидиеносцы плектасковых грибов: *6* — пеницилла (Penicillium), *7* — аспергилла (Aspergillus). Спорогонии мхов (в разрезе): *8* — кукушкина льна (Polytrichum), *9* — андреевого мха (Andreae), *10* — сфагнового мха (Sphagnum). Спороносные колоски: *11* — плауна (Lycopodium), *12* — селагинеллы (Selaginella), *13* — хвоща (Equisetum); *14* — сорус спорангиев папоротника (поперечный разрез); *15* — вскрывшийся спорангий папоротника; *16* — сорусы спорангиев папоротника (Woodsia); *17* — мега- и микроспорангии разноспорового папоротника сальвинии (Salvinia) (в разрезе); *18* — спорокарпий разноспорового папоротника марсилии (Marsilia); *19—20* — вскрывание спорокарпия.

Собственно бесполое Р. осуществляется при помощи развивающихся в спорангиях спор: подвижных (*зооспор*, см.) — у большинства водорослей и нек-рых грибов, или неподвижных — у высших (кроме семенных, у к-рых нет бесполого размножения), а также у многих низших растений.

У низших растений образуются специальные споры бесполого Р.; последние возникают или эндогенно — обычно внутри особых *спорангиев* (см.) (у водорослей и низших грибов), или экзогенно — на поверхности специальных ответвлений таллома — конидиеносцев (у высших грибов). У растений, связанных в своём развитии с водной средой, эти споры подвижные.

Собственно бесполое Р. (спорообразование) у высших растений (кроме семенных) является обязательной фазой их жизненного цикла, правильно

Половое Р. имеется у большинства растений; отсутствует у бактерий, сине-зелёных водорослей, нек-рых зелёных водорослей, многих несовершенных грибов, нек-рых лишайников. У бактерий и сине-зелёных водорослей полового Р., повидимому, никогда не было, у несовершенных грибов и лишайников оно, вероятно, утрачено в процессе историч. развития. У низших растений половое Р. выражено крайне разнообразно. В результате полового процесса (*конъюгация*, *изогамия*, *гетерогамия*, *оогамия*,

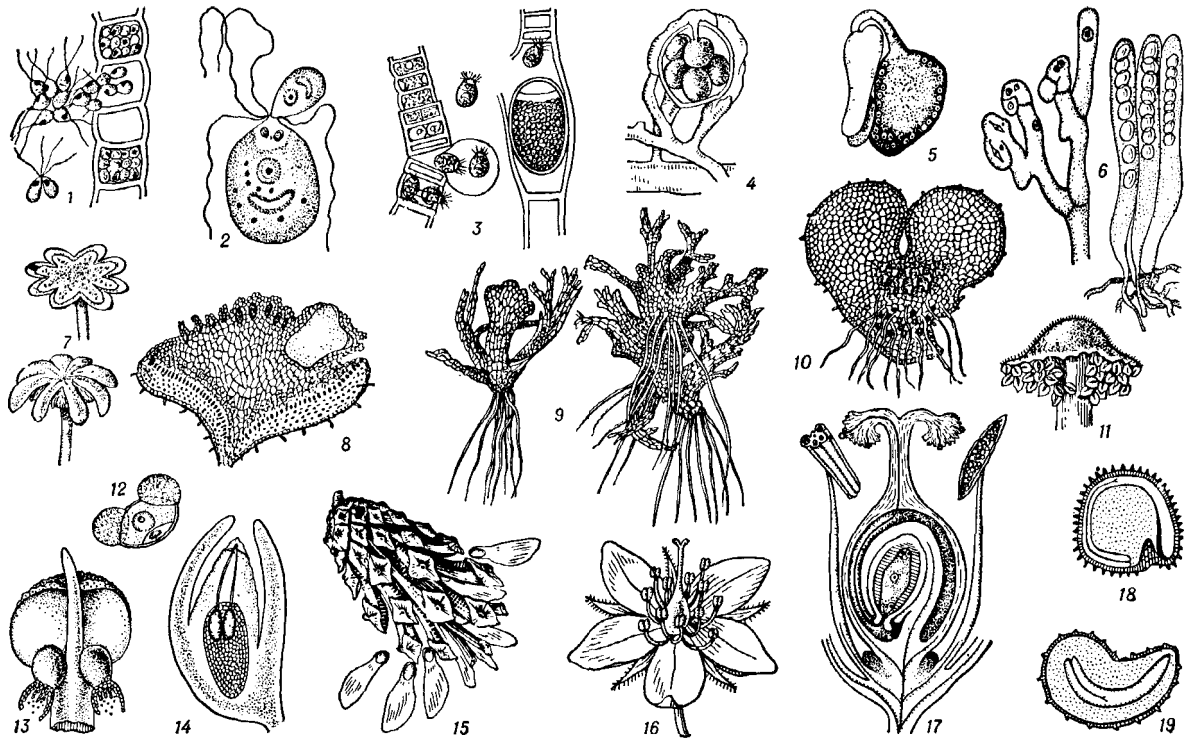


Табл. 3. Половое размножение растений: *1* — изогамия у зелёной водоросли Ulothrix; *2* — гетерогамия у зелёной водоросли Chlamydomonas; *3* — оогамия у зелёной водоросли Oedogonium; *4* — оогамия у гриба Saprolegnia; *5* — оплодотворение у сумчатого гриба Pyronema; *6* — формирование сумок, справа — сумки со спорами; *7* — мужская и женская (снизу) подставки мха Marchantia; *8* — заросток плауна; *9* — мужской и женский (справа) заростки хвоща; *10* — заросток папоротника Dryopteris; *11* — микроспорофилл саговника; *12* — пылинка сосны; *13* — семенная чешуя сосны; *14* — семяпочка сосны; *15* — зрелая шишка с семенами; *16* — цветок покрытосеменного растения; *17* — оплодотворение; *18* — семя мака; *19* — семя куколя.

чередуясь с половым Р. (см. *Чередование поколений*). Оно осуществляется при помощи одноклеточных спор, к-рые, попав в благоприятные условия, дают начало половому поколению (у мхов самому растению, у папоротников, хвощей, плаунов, селагинелл — заростку). У мхов споры в большом количестве образуются внутри коробочки спорогония, развивающегося после оплодотворения на растении. У папоротников, хвощей, плаунов, селагинелл споры развиваются в спорангиях. У разноспоровых папоротников и селагинелл образуются крупные *мегаспоры* (см.), образующие заростки с женскими половыми органами — архегониями, и мелкие *микроспоры* (см.), образующие заростки с мужскими органами — антеридиями. Число спор, образуемых папоротниками, весьма значительно, напр. один экземпляр папоротника Dryopteris filix mas даёт до 48 млн. спор. Вообще же в каждом спорангии папоротников образуется по 64 споры. В мегаспорангиях селагинеллы — 4 споры, а у сальвинии — всего одна мегаспора.

гаметангиогамия, см.) у них образуется *зигота* (см.), к-рая или переходит в состояние покоя (у большинства зелёных водорослей, у нек-рых бурых водорослей и у низших грибов), или немедленно прорастает, даёт либо диплоидный вегетативный таллом (у большинства бурых водорослей), либо споры полового Р. (карпоспоры красных водорослей). У сумчатых и базидиальных грибов типичной зиготы не образуется. Половой процесс у них весьма своеобразен: начальный этап его (слияние протоплазм) отделён нек-рым промежутком времени (у базидиальных грибов весьма значительным) от конечного (слияние ядер), за к-рым следует образование аскоспор или базидиоспор. Низшие растения, образующие много спор бесполого Р., обычно обладают невысокой энергией полового Р.

У мхов органы полового Р. возникают на самом растении, к-рое является гамстофитом, или половым поколением. У одних мхов мужские половые органы (*антеридии*, см.) и женские (*архегонии*, см.) развиваются на одном и том же растении, у других —

на разных. В архегонии находится одна крупная яйцеклетка. В антеридии развивается большое количество подвижных сперматозоидов, снабжённых двумя жгутиками. В каплях росы или дождя сперматозоиды, вышедшие из антеридия, достигают архегония, проникают внутрь его и сливаются с яйцеклеткой. Из оплодотворённой яйцеклетки развивается спорогоний, в к-ром образуются споры, служащие для бесполого Р.

У папоротников, хвощей, плаунов, селагинелл органы полового Р.— антеридии и архегонии — сходны с аналогичными органами мхов, но более упрощены; они образуются на маленьком заростке (гаметофите), развивающемся из споры и являющемся половым поколением, живущим у большинства из них независимо от бесполого поколения. Заростки обычно однополые, у нек-рых видов — обоеполые. Оплодотворение сходно с оплодотворением у мхов.

У голосеменных и покрытосеменных растений в результате полового Р. образуются семена. У голосеменных семена развиваются из *семяпочек* (см.), б. ч. на особых видоизменённых листьях — спорофиллах (споролистиках). В семяпочке, к-рая гомологична мегаспорангию (или, быть может, группе мегаспорангиев, из к-рых полного развития достигает лишь один), возникают четыре мегаспоры. Три из них отмирают, а четвёртая путём деления даёт заросток, состоящий из комплекса тонкостенных клеток — эндосперма и двух или нескольких архегониев очень простого строения. После оплодотворения яйцеклеток архегония из них возникают зародыши, а из семяпочки — семя, содержащее один зародыш, т. к. прочие отмирают.

У покрытосеменных растений семена развиваются из семяпочек, заключённых внутри завязи цветка. Внутри семяпочки также образуются четыре мегаспоры. Три из них обычно отмирают, а оставшаяся даёт зародышевый мешок. Одна из его клеток — яйцеклетка — после оплодотворения развивается в зародыш растения (см. *Зародыш*). Из семяпочки образуется семя, а вся завязь превращается в плод.

У человека закономерности Р. обусловлены не только биологич. особенностями, но также социально-экономич. факторами и психич. деятельностью человека (см. *Рождаемость*).

Лит.: Аверкиев Д. [С.], Половое и бесполое размножение у высших растений, [Горький, 1936]; Анучин А. В., «Размножение и развитие». План и конспект лекции, М., 1924; Беляев В. И., О делении клеток и размножении организмов, СПБ, 1902 (Отд. отт. из № 11 «Дневника XI съезда русских естествоиспытателей и врачей в С.-Петербурге 20—30 дек. 1901 г.»); Жуковский П. М., Ботаника, 3 изд., М., 1949; Жуковский П. М. и Медведев Ж., Значение световой энергии и каротиноидов для развития бесполого и полового поколений в растительном мире, «Успехи современной биологии», 1948, т. 26, вып. 1; Квасницкий А. В., Новое в физиологии размножения животных (Пересадка яйцеклеток), М., 1950; Культиасов М. В., Размножение, половой процесс и воспроизведение у растений, «Естествознание в школе», 1949, № 5; Мейер К. И., Размножение растений, М., 1937; Курс ботаники, под ред. Л. И. Курсанова и М. И. Голенкина, т. 1—2, 4 изд., М., 1940; Милованов В. К., Достижения советской биологической науки в области размножения сельскохозяйственных животных, М., 1950; Навашин М. С., Герасимова-Навашина Е. Н., Яковлев М. С., О роли неклеточного живого вещества в процессе воспроизведения у растений, «Известия Акад. наук СССР. Серия биологическая», 1952, № 5; Мясоедов С. В., Явления размножения и пола в органическом мире, Томск, 1935; Ревуцкая П. С. и Гордеева А. Ф., Материалы к вопросу о размножении и развитии клеточных и неклеточных форм живого вещества, «Журнал общей биологии», 1954, № 1; Руководство по зоологии, под ред. В. А. Догеля, Л. А. Зенкевича и Б. С. Матвеева, т. 1, М.— Л., 1937, т. 2, М.— Л., 1940, т. 3, ч. 2, М.— Л., 1951, т. 6, М.— Л., 1940; Талиев В. И. и Ковалев К. Н., Объяснительный текст к альбому. Размножение в мире растений и животных в общебиологическом освещении, М., 1930; Турдаков Ф. А., Влияние экологических факторов на воспроизводительную функцию животных, «Труды Киргизского гос. педагогического ин-та им. М. В. Фрунзе», 1947, т. 1, вып. 1; Вторая экологическая конференция по проблеме: Массовые размножения животных и их прогнозы. 1950 год. Тезисы докладов, ч. 1—3, [Киев], 1950—51; Герхардт У., Биология размножения в мире животных, пер. [с нем.], М. — Л., 1937.

РАЗМЯГЧЕ́НИЕ — постепенный переход аморфных веществ из твёрдого, стеклообразного состояния в жидкое при повышении температуры. В отличие от *плавления* (см.) кристаллич. веществ, Р. не является фазовым переходом; при Р. не происходит скачкообразного изменения структуры вещества и ряда его физич. свойств (плотности, показателя преломления и т. п.). Р. обусловлено постепенным уменьшением *вязкости* (см.) вещества с повышением температуры благодаря гл. обр. возрастанию энергии теплового движения молекул. Это приводит к увеличению скорости молекулярных перегруппировок и уменьшению времени релаксации, характеризующего период установления равновесия при изменении внешних условий. При Р. происходит, т. о., переход от неравновесного, хотя практически и устойчивого, стеклообразного состояния вещества к состоянию вязкой жидкости. При этом в нек-ром температурном интервале происходит значительное увеличение теплоёмкости, коэфициента теплового расширения и изменение нек-рых других свойств. Р.— явление, противоположное *затвердеванию*, или *стеклованию* (см.).

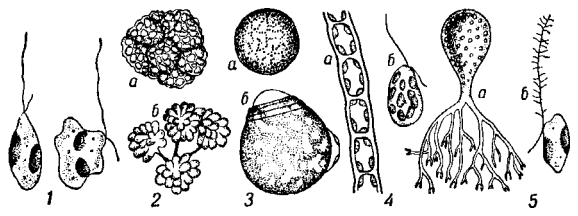
Лит.: Кобенко П. П., Аморфные вещества. Физ.-хим. свойства простых и высокомолекулярных аморфных тел, М.— Л., 1952.

РАЗНОВИ́ДНОСТЬ (varietas) (биологич.) — совокупность особей какого-либо вида, отличающихся однородным уклонением морфологич., физиологич. и экологич. особенностей от других особей того же вида. Наиболее обычные и распространённые виды имеют наибольшее число Р., так как подвергаются действию более разнообразных внешних условий. Ч. Дарвин считал Р. зачаточными видами. По концепции видообразования, выдвигаемой Т. Д. Лысенко, Р.— лишь различные формы существования вида, а ве ступеньки превращения его в будущий вид.

РАЗНОГОЛО́СЫЕ ПТИ́ЦЫ — подотряд птиц отряда воробьиных, то же, что *певчие птицы* (см.).

РАЗНОЖГУ́ТИКОВЫЕ ВО́ДОРОСЛИ (Heterocontae или Xanthophyceae) — тип водорослей, характеризующихся тем, что подвижные представители их, а также зооспоры неподвижных форм имеют два неравной величины жгутика. Один из них длинный с короткими ресничками (направлен вперёд), другой — короткий, гладкий, утончённый на свободном конце (направлен назад или вбок). К Р. в. принадлежат одноклеточные и многоклеточные формы; оболочка их содержит нередко значительное количество пектиновых веществ и состоит у большинства из двух одинаковых или неодинаковых половинок. Хроматофоры, большей частью в форме дисков, нередко окрашены в желтовато-зеленоватый цвет благодаря наличию в них большого количества ксантофилла и каротина. Пиреноиды встречаются редко. Запасными продуктами являются масло, волютин и лейкозин; крахмал не образуется. Вегетативное размножение происходит при помощи деления (у низших форм) и при помощи образования зооспор или неподвижных апланоспор и автоспор (у высших форм). У Р. в. образуются ещё акинеты, цисты, гипноспоры; оболочки их нередко содержат кремний. Половой процесс в деталях не установлен; есть указания на наличие изогамного полового процесса у Tribonema и у Botrydium, однако существование его нек-рыми исследователями отвергается. Во внешней

форме Р. в. имеется та же дифференцировка, что и у равножгутиковых зелёных водорослей, а именно: 1) подвижные формы, снабжённые жгутиками, обладающие к тому же сильно выраженной способностью



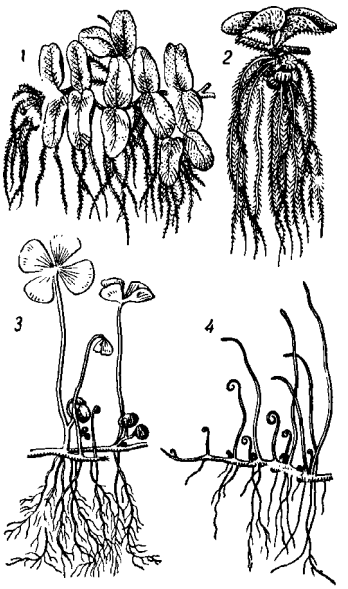
Различные формы разножгутиковых водорослей: *1* — Heterochloris mutabilis; *2* — Botryococcus Braunii: *а* — тесносближенные колонии, *б* — гроздевидная колония; *3* — Halosphaera viridis: *а* — молодая клетка, *б* — старая клетка, сбрасывающая оболочку; *4* — Tribonema gayanum: *а* — вегетативная нить, *б* — зооспора; *5* — Botrydium granulatum: *а* — взрослая клетка, *б* — зооспора.

к амёбовидным движениям,— порядок Heterochloridales (Chloramoeba, Heterochloris и др.); 2) неподвижные одноклеточные или многоклеточные (но не нитчатые) формы — порядок Heterococcales (Botrydiopsis); 3) неподвижные нитчатые формы — порядок Heterotrichales (Tribonema, Bumilleria), и 4) неподвижные формы, состоящие из одной крупной клетки, содержащей многочисленные ядра (т. е. водоросли, имеющие неклеточное строение),—порядок Heterosiphonales (Botrudium). Р. в. живут в пресных и солёных водоёмах, немногие живут в почве, на влажных степах и т. п. Нек-рые Р. в. развиваются в большом количестве, напр. Halosphaera viridis, характерная водоросль планктона сев. морей. Р. в. раньше относили к типу зелёных водорослей. В качестве самостоятельной группы они впервые были выделены в 1899 шведским учёным А. Ф. Лютером, предложившим для них название Heterocontae; в 1930 франц. учёный П. Аллорж предложил их называть Xantophyceae. Р. в. являются самостоятельной филогенетич. группой, не родственной зелёным водорослям. Происходят Р. в., вероятно, от каких-то первичных жгутиковых; нек-рые ботаники-альгологи считают Р. в. родственными Chrysophyceae.

РАЗНОЛИ́СТНОСТЬ—то же, что *гетерофиллия* (см.).

РАЗНО́СНАЯ СКО́РОСТЬ — число оборотов вращательных частей машин (роторов, дисков, маховиков), при к-ром напряжения, вызываемые центробежными силами в этих частях, превосходят допускаемые, в результате чего может произойти разрушение. Разнос возможен в турбинах или сериесных *электродвигателях* (см.) при резком или внезапном снижении нагрузки. Для предотвращения разноса в турбине применяются устройства, автоматически прекращающие подвод рабочего тела при достижении предельного числа оборотов. См. *Паровая турбина*, *Гидравлическая турбина*, *Газовая турбина*.

РАЗНОСПО́РОВЫЕ ПАПОРО́ТНИКИ, или водные папоротники (Hydropterides),— группа папоротников, отличающихся от типичных папоротников (Filicales) гл. обр. наличием двоякого рода спор: микроспор, дающих начало мужским заросткам, и мегаспор, из к-рых развиваются женские заростки. Споры образуются в особых вместилищах, т. н. спорокарпиях. Р. п. включают 5 родов, составляющих два семейства: сальвиниевых (Salviniaceae — роды: Salvinia и Azolla) и марсилиевых (Marsiliaceae — роды: Marsilia, Pilularia, Regnellidium). Род Р. п. Salvinia содержит ок. 10 видов, распространённых преимущественно в тропиках; один вид S. natans встречается в СССР (юж. полоса Европейской части). Род Azolla распространён в тропиках и субтропиках обоих полушарий. Род Р. п. Marsilia (ок. 65, по другим данным, 57 видов) распространён по всему земному шару; в СССР — 3 вида; наиболее распространена M. quadrifolia, встречающаяся в низовьях Волги и на Сев. Кавказе по болотистым местам. Род Р. п. Pilularia (ок. 6 видов) распространён в Европе, Азии, Австралии, Новой Зеландии и Сев. Америке; в СССР — один вид P. globulifera (в низовьях р. Урала, ок. Гурьева). Род Р. п. Regnellidium (всего один вид) встречается в Бразилии. Ранее Р. п. выделяли в особый порядок, теперь же считают, что сем. Salviniaceae и Marsiliaceae не являются близко родственными, что они возникли независимо друг от друга, и включают их в порядок Filicales. Некоторые ботаники-систематики (датский ботаник К. Кристенсен) выделяют особый порядок—Salviniales — и относят к нему роды Salvinia и Azolla. Практического значения Р. п. не имеют, но представляют большой теоретич. интерес как пример крайней редукции гаметофита.



Разноспоровые папоротники: *1* — Salvinia natans, общий вид; *2* — то же, отдельный узел; *3* — Marsilia quadrifolia; *4* — Pilularia globulifera.

РАЗНОСТНЫЙ ТОН — дополнительный тон, возникающий в нелинейной акустич. системе под воздействием двух или нескольких тонов и имеющий не содержащуюся в исходных тонах частоту, равную разности частот действующих на систему тонов. Р. т.— частный случай комбинационного тона (см. *Комбинационные колебания*).

Р. т. воспринимаются ухом особенно отчётливо тогда, когда высота их лежит в области наибольшей чувствительности уха. Образование Р. т. при воспроизведении звука громкоговорителем является одной из причин неприятных искажений передачи (т. н. нелинейных искажений). Но и в самом ухе могут возникать комбинационные тона, к-рые называют субъективными, в отличие от объективных, происхождение к-рых связано с воспроизводящими приборами и аппаратами. Субъективные Р. т. обычно объясняются нелинейными свойствами уха.

РАЗНОСТОЛБЧА́ТОСТЬ у растений — то же, что *гетеростилия* (см.).

РА́ЗНОСТЬ (в математике) — результат *вычитания* (см.).

РА́ЗНОСТЬ ПОТЕНЦИА́ЛОВ — физическая величина, численно равная работе сил электрического или гравитационного поля при перемещении единицы заряда или, соответственно, массы из одной точки поля в другую. Введение понятия Р. п. (как и самого понятия *потенциала*, см.) возможно лишь при независимости работы переноса от формы пути. Поля, обладающие этим свойством, называются потенциальными, и в них Р. п. двух точек однозначно

определяется положением этих точек. Понятием Р. п. широко пользуются в физике и электротехнике. Р. п. электрич. поля обычно измеряют в вольтах. См. также *Скалярный потенциал*.

РАЗНОСТЬ ХО́ДА ЛУЧЕ́Й — разность оптических длин пути (произведений длин на соответствующие показатели преломления сред) двух световых лучей, имеющих общие начальную и конечную точки. Понятие Р. х. л. играет основную роль в явлениях *интерференции света* и *дифракции света* (см.), т. к. от разности хода между двумя или любым числом когерентных лучей (см. *Когерентность*) зависит их взаимодействие. Когда Р. х. л. равна целому числу длин волн, происходит сложение амплитуд колебательных движений и усиление интенсивности света. Если разность хода двух лучей равна нечётному числу полуволн, получается ослабление света, и в этом случае, когда амплитуды обоих лучей равны, их суммарная интенсивность в данном месте равна нулю. Все расчёты распределения света в картине, даваемой оптич. системой (интерференционными и другими приборами, в к-рых происходит распространение световой энергии), основаны на вычислении разности хода отдельных лучей (или пучков), проходящих через входной зрачок системы или прибора.

Лит.: Ландсберг Г. С., Оптика, 3 изд., М.— Л., 1954 (Общий курс физики, т. 3).

РАЗНОТРА́ВЬЕ — одна из хозяйственных групп травянистых растений. Включает растения всех ботанич. семейств, кроме злаковых, бобовых и осоковых.

РАЗНОЦВЕ́ТНЫЙ ПО́ЛОЗ — змея рода *полозов* (см.).

РАЗНОЧИ́НЦЫ — прослойка русского общества в конце 18 — 19 вв. Р.— получившие образование и оторвавшиеся от своей прежней социальной среды выходцы из разных сословий — купечества, мещанства, духовенства, крестьянства, а также из мелкого чиновничества и не связанного с помещичьим землевладением (чаще — деклассированного) дворянства. В документах 18 в. появляется термин «Р.», применявшийся, как правило, в отношении к низшим чиновникам недворянам («люди разного чина и звания»). Формирование слоя Р. было обусловлено процессом развития капитализма в России, вызвавшего большой спрос на специалистов различных видов интеллигентного труда (врачей, юристов, педагогов и т. п.). Несмотря на стремление самодержавия сохранить привилегии дворянского сословия, выходцы из других сословий уже в конце 18 в. начинают всё более широко привлекаться к различным видам общественной и культурной деятельности.

В 40—50-х гг. 19 в. Р. представляли уже значительную силу, оказывавшую влияние на развитие общественной жизни и культуры; это было показателем начавшегося формирования буржуазной интеллигенции в России. Двойственная, мелкобуржуазная природа Р. обусловила выделение в их среде и дальнейшее размежевание либерального и демократического направлений. В. И. Ленин характеризовал Р. как «образованных представителей либеральной и демократической буржуазии, принадлежавшнх не к дворянству, а к чиновничеству, мещанству, купечеству, крестьянству» (Соч., 4 изд., т. 20, стр. 223). На позициях *либерализма* (см.) стояла незначительная часть Р.; среди Р. были и нек-рые реакционные деятели, как М. П. Погодин, Н. И. Греч и другие защитники самодержавия. Но подавляющее большинство Р. стало деятелями демократического лагеря (см. *Революционные демократы*). Слово «разночинец» приобрело не только социальный, но и политич. смысл, став синонимом слова «демократ». Еще при крепостном праве разночинцы-демократы [великий революционный демократ В. Г. Белинский, ряд участников кружка *петрашевцев* (см.) и др.] становятся видными деятелями освободительного движения, постепенно вытесняя из него дворянство. В период проведения *«крестьянской реформы» 1861* (см.) и в последующие годы Р. выдвинули целое поколение революционеров, борцов против крепостничества и самодержавия, за демократию, за интересы народных, прежде всего крестьянских, масс. «Падение крепостного права,— писал В. И. Ленин,— вызвало появление разночинца, как главного, массового деятеля и освободительного движения вообще и демократической, бесцензурной печати в частности» (там же, стр. 224). Вождём революционно-демократического движения в годы революционной ситуации 1859—61 был разночинец Н. Г. Чернышевский. Революционерами-Р. были Н. А. Добролюбов, Т. Г. Шевченко, Д. И. Писарев и др. Р. выступили как поборники просвещения (см. *Просветители в России*). В дальнейшем главную роль в революционной борьбе вплоть до начала пролетарского периода освободительного движения играли народники (см. *Народничество*), большинство к-рых было Р.

В пореформенный период сильно возросло влияние Р. на развитие русской культуры, в особенности в области просвещения, искусства и литературы.

С переходом руководящей роли в революционно-освободительном движении к пролетариату (примерно с 1895) лучшие представители Р. стали на его позиции, вступили в ряды РСДРП. Однако большинство Р. оказалось в это время на либеральных позициях, среди членов буржуазных и мелкобуржуазных партий. В этом факте наиболее ярко проявилась мелкобуржуазная сущность политич. взглядов и интересов Р. Само понятие и слово «Р.» в этот период вытесняются термином «интеллигенция».

РАЗОРУЖЕ́НИЕ — мероприятия, осуществление которых должно привести либо к полному и всеобщему упразднению всех сухопутных, морских и воздушных сил, а также уничтожению всех видов вооружений и запрету их дальнейшего производства и применения, либо к существенному частичному сокращению вооружений и вооружённых сил, включая запрещение атомного оружия и других средств массового уничтожения. Целью этих мероприятий является упрочение мира, обеспечение безопасности народов и повышение их благосостояния.

Идея Р. как средства, способного помешать возникновению войн и конфликтов, выдвигалась с давних времён. Однако выступления в пользу Р. часто использовались господствовавшими классами в целях политич. спекуляции и маскировки проводившейся гонки вооружений. Только после победы Великой Октябрьской социалистической революции в России созданное рабочими и крестьянами Советское государство, руководствующееся в своей внешней политике принципами мирного сотрудничества между странами, безоговорочно и последовательно повело действенную борьбу за Р. На происходившей с участием представителей Советского государства *Генуэзской конференции 1922* (см.) советская делегация предложила включить в порядок дня вопрос о всеобщем сокращении вооружений. Однако советские предложения были сняты с обсуждения конференции. Лишь ввиду широкой поддержки со стороны общественных кругов позиции Советского правительства Лига наций, в уставе к-рой содержалось положение о необходимости Р., в 1922 приняла резолюцию, предусматри-

вавшую ограничение вооружений. На *Московской конференции 1922* (см.), созванной по инициативе Советского государства, Советское правительство выдвинуло принцип пропорционального сокращения вооружений, но он не был принят буржуазными правительствами стран — участниц конференции. Предложения о всеобщем сокращении вооружений были вновь выдвинуты Советским правительством в феврале 1924 на конференции экспертов, созванной Лигой наций в Риме, но они также были отклонены. Положительным результатом деятельности Лиги наций в вопросе Р. за этот период было подписание *Женевского протокола* 1925 о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых и других подобных газов и бактериологич. средств.

В марте 1925 Советское правительство обратилось к Лиге наций с предложением о немедленном обсуждении вопроса о пропорциональном сокращении вооружений всех стран. В феврале 1928 СССР представил в Лигу наций проект конвенции о немедленном, полном и всеобщем Р. Подготовительная комиссия, созданная Лигой наций в декабре 1925 для подготовки международной конференции по Р., на своей сессии в марте 1928 отклонила советские предложения. После этого СССР внёс проект конвенции о прогрессивном сокращении в течение двух лет всех видов вооружений, вооружённых сил и военных бюджетов на половину, на одну треть и на одну четверть в прямой пропорции с величиной вооружений и вооружённых сил отдельных государств. Это предложение также было отклонено Подготовительной комиссией в 1929.

Борьба Советского правительства за мир и Р., популярность требования Р. среди самых широких народных масс побудили правительства капиталистич. стран согласиться, наконец, на созыв конференции по Р. На *международной конференции по разоружению 1932—35* (см.) советская делегация внесла два проекта, один из к-рых предусматривал полное и всеобщее Р., а другой — пропорциональное и прогрессивное сокращение вооружений. Одним из важных событий конференции было предложение об определении агрессии, внесённое советской делегацией. Однако конференция не достигла положительных результатов. Установление в 1933 фашистской диктатуры в Германии ещё более затруднило разрешение проблемы Р. Усилившаяся гонка вооружений явилась одним из важных факторов, ускоривших развязывание второй мировой войны 1939—45.

Во время второй мировой войны на Московском совещании СССР, США и Англии в 1943 (см. *Московские совещания*) было принято решение о сотрудничестве для достижения соглашения в отношении регулирования вооружений в послевоенный период.

Победа антифашистской коалиции во второй мировой войне создала благоприятные условия для проведения политики Р. Народы мира на тяжёлом опыте двух мировых войн убедились в необходимости принять серьёзные меры для предотвращения угрозы новой войны. В 1945 была создана Организация объединённых наций (ООН), в уставе к-рой было записано обязательство ООН рассматривать общие принципы сотрудничества в деле поддержания мира и безопасности, в т. ч. принципы, определяющие Р. и регулирование вооружений, а на Совет безопасности возложена ответственность за выработку планов регулирования вооружений, имея в виду и возможное Р.

Однако зап. державы после второй мировой войны развернули гонку вооружений. Эта политика, особенно в связи с появлением атомного оружия, придала вопросу о Р. исключительное значение. Неотъемлемой частью борьбы за Р. стала борьба за запрещение производства и применения атомной энергии в военных целях, а также за запрещение таких военно-технич. средств ведения войны, как химич. и бактериологич. оружие, и за установление строгого международного контроля над этим запрещением. 19 июня 1946 Советское правительство предложило в комиссии ООН по атомной энергии, созданной в январе 1946, заключить международную конвенцию, предусматривавшую, что её участники возьмут на себя обязательство не применять ни при каких обстоятельствах атомное оружие, запретить производство и хранение оружия, основанного на использовании атомной энергии, уничтожить в трёхмесячный срок, считая со дня вступления в силу конвенции, весь запас готовой и незаконченной продукции атомного оружия. Предлагалось также заявить, что нарушение этих положений «является тягчайшим международным преступлением против человечества».

Тогда же США внесли на рассмотрение комиссии по атомной энергии своё предложение по вопросу о международном контроле над атомной энергией — т. н. «план Баруха», поддержанный рядом других зап. держав, включая Англию и Францию. Этим планом предусматривалось создание международного контрольного органа, обладающего следующими правами: правом собственности на атомное сырьё и атомные предприятия, контроля над научно-исследовательской деятельностью в области атомной энергии, усовершенствования атомного оружия, правом полной международной инспекции, проведения аэрофотосъёмки территорий, создания собственной вооружённой охраны, а также правом вмешательства в экономич. жизнь государств. «План Баруха» предусматривал также, что при вынесении решений о санкциях в отношении нарушителей соглашения о контроле не должно применяться правило единогласия постоянных членов Совета безопасности ООН.

Позиция США и других зап. держав свелась к положению — сначала осуществление контроля над атомной энергией и источниками атомного сырья, а затем проведение в жизнь запрещения атомного оружия, причём контроль над атомными предприятиями, производящими расщепляющиеся материалы, относился на последнюю стадию. Предложение США, по существу, не предусматривало системы международного контроля за сокращением вооружений. Оно практически не предусматривало запрещения атомного оружия и было направлено на то, чтобы обеспечить США господствующее положение в области производства и использования атомной энергии.

29 окт. 1946 советская делегация внесла на обсуждение 1-й сессии Генеральной ассамблеи ООН проект резолюции о всеобщем сокращении вооружений, при этом в качестве первоочередной задачи предлагалось запретить производство и использование атомной энергии в военных целях. Предлагалось создание комиссии по контролю за выполнением решения о сокращении вооружений и комиссии по контролю за выполнением решения о запрещении использования атомной энергии в военных целях. Генеральная ассамблея 14 дек. 1946 приняла резолюцию «О принципах всеобщего регулирования и сокращения вооружений», в основу к-рой легли советские предложения. Вместе с тем правительства зап. держав продолжали проводить политику обострения напряжённости в международных отношениях и усиления «холодной войны».

По предложению советской делегации, внесённому 28 дек. 1946, Совет безопасности 13 февр. 1947

образовал комиссию по обычным вооружениям, в задачу к-рой входило в трёхмесячный срок представить свои предложения о всеобщем сокращении вооружений. Вскоре советская делегация внесла в комиссию план, в к-ром вопрос о всеобщем сокращении вооружений и вооружённых сил увязывался с задачей запрещения атомного и других видов оружия массового уничтожения. В сентябре 1948 на 3-й сессии Генеральной ассамблеи ООН советская делегация предложила в качестве первого шага сократить на одну треть в течение одного года вооружённые силы и вооружения постоянных членов Совета безопасности — США, Англии, СССР, Франции и Китая, одновременно запретив атомное оружие и учредив в рамках Совета безопасности международный орган для наблюдения и контроля за проведением этих мероприятий. Это предложение было, однако, отклонено большинством Генеральной ассамблеи. В ноябре 1948 Генеральная ассамблея приняла резолюцию, утверждавшую рекомендации и предложения комиссии ООН по атомной энергии, в качестве основы для установления системы международного контроля над атомной энергией; в эти рекомендации и предложения зап. державы включили основные положения «плана Баруха». СССР и ряд других стран голосовали против этой резолюции.

Несмотря на то, что СССР овладел производством атомного оружия, Советский Союз, оставаясь верным своей политике мира, не прекращал борьбы за запрещение оружия массового уничтожения. В 1950 на 5-й сессии Генеральной ассамблеи ООН СССР внёс проект декларации об устранении угрозы новой войны и об укреплении мира и безопасности народов. В этом проекте, в частности, предлагалось, чтобы США, Англия, Франция, Китай и СССР заключили между собой пакт по укреплению мира и чтобы эти державы сократили свои вооружённые силы в течение 1950—51 на одну треть их состава. Однако советские предложения не были приняты. На 6-й сессии Генеральной ассамблеи ООН (ноябрь 1951 — февраль 1952) советская делегация внесла ряд предложений, в том числе о созыве не позднее 1 июня 1952 Всемирной конференции для рассмотрения вопроса о сокращении вооружений и запрещении атомного оружия. Но большинством голосов Генеральная ассамблея отклонила эти предложения СССР. Вместе с тем Генеральная ассамблея приняла решение о создании единой комиссии по Р., одновременно ликвидировав комиссии по атомной энергии и по обычным вооружениям. Вновь созданной комиссии было поручено разработать предложения о сокращении вооружённых сил и вооружений, а также о запрещении оружия массового уничтожения. Однако комиссия занялась изучением амер. предложений от 5 апр. 1952 о постепенном и постоянном выявлении и проверке сведений о всех вооружённых силах и вооружении, что должно было бы осуществляться на протяжении 5 стадий, причём проверка атомного оружия относилась на последние стадии.

28 мая 1952 США, Англия и Франция внесли в комиссию ООН по разоружению совместное предложение об установлении пределов численности вооружённых сил пяти великих держав и об ограничении численности вооружённых сил для остальных государств; в предложении ничего не говорилось о запрещении оружия массового уничтожения и о сокращении вооружений. На 7-й сессии Генеральной ассамблеи ООН (1952—53) делегация Польши внесла проект резолюции, в к-ром пяти великим державам предлагалось в течение одного года сократить вооружённые силы на одну треть, запретить все виды оружия массового уничтожения, в т. ч. и атомное, и установить международный контроль над этим запрещением. Кроме того, предлагалось всем государствам ратифицировать Женевский протокол от 1925 о запрещении применения бактериологич. и химич. средств ведения войны. Эти предложения, однако, не были приняты.

21 сент. 1953 на 8-й сессии Генеральной ассамблеи ООН делегация СССР внесла проект резолюции, в к-ром объявлялось о безусловном запрещении атомного, водородного и других видов оружия массового уничтожения, предлагалось подготовить соглашение о международном контроле над его исполнением, рекомендовалось пяти постоянным членам Совета безопасности сократить свои вооружённые силы на одну треть в течение года, а Совету безопасности принять меры к ликвидации военных баз на чужих территориях. Предложению СССР, поддержанному рядом стран, была противопоставлена «резолюция 14-ти», предложенная США, Англией, Францией и 11 другими странами. Эта резолюция, принятая большинством ассамблеи, подменяла действенные меры сокращения вооружений и запрещения атомного и других видов оружия массового уничтожения собиранием сведений о вооружениях.

21 дек. 1953 Советское правительство выступило с заявлением, в к-ром предлагало государствам принять на себя обязательство не применять атомного и другого оружия массового уничтожения.

На Берлинском совещании министров иностранных дел СССР, США, Англии и Франции (25 янв.— 18 февр. 1954) советская делегация вновь предложила созвать Всемирную конференцию по всеобщему сокращению вооружений. США, Англия и Франция отклонили предложение СССР о созыве конференции. Вместе с тем на совещании было достигнуто соглашение о том, что «правительства СССР, США, Франции и Англии будут содействовать успешному разрешению проблемы разоружения или, по крайней мере, значительному сокращению вооружений».

В 1954 началось нек-рое сближение в позициях СССР и зап. держав по вопросу о Р. 11 июня Франция и Англия внесли на рассмотрение комиссии ООН по разоружению предложение, предусматривавшее 3 стадии осуществления мероприятий по Р. Общая численность личного состава вооружённых сил ограничивалась уровнем, существовавшим на 31 декабря 1953; вооружения обычного типа и вооружённые силы сокращались в размере 50% согласованных норм, после чего предусматривалось прекращение производства атомного и других видов оружия массового уничтожения; затем следовало сокращение вооружений обычного типа и вооружённых сил на остальные 50% согласованных норм. Лишь после осуществления плана сокращения обычных вооружений и вооружённых сил на всю согласованную норму предусматривалось полное запрещение атомного оружия и изъятие его из вооружений государств. В отличие от прежних предложений зап. держав, англо-франц. предложения от 11 июня 1954 содержали рекомендации о прекращении производства всех видов ядерного оружия по осуществлении сокращения вооружений и вооружённых сил на первые 50% согласованных норм и о полном запрещении атомного оружия. Однако в указанных предложениях сохранялась формула зап. держав — первоначально контроль, затем сокращение обычных вооружений и вооружённых сил на всю согласованную норму и только после этого — запрещение атомного оружия. Предполагалось, что создаваемый контрольный орган должен был на-

чать функционировать до осуществления каких-либо мероприятий по ограничению, сокращению и запрещению атомного оружия. В англо-франц. предложении содержалось также положение, согласно к-рому впредь до полного запрещения и изъятия ядерного оружия разрешалось его применение «в целях обороны против агрессии».

30 сент. 1954 на 9-й сессии Генеральной ассамблеи ООН делегация СССР внесла предложение «О заключении международной конвенции (договора) по вопросу о сокращении вооружений и запрещении атомного, водородного и других видов оружия массового уничтожения». В основу конвенции советская делегация предложила положить франко-англ. предложения от 11 июня 1954. Советское предложение предусматривало, чтобы сокращение вооружений, вооружённых сил и ассигнований по государственным бюджетам на военные нужды производилось двумя этапами по 50% согласованных норм сокращения на каждом этапе, причём продолжительность этапа составляет 6 месяцев или год. Сокращение производится от уровня вооружений и вооружённых сил, имевшихся по состоянию на 31 дек. 1953. Производство атомного и водородного оружия прекращается немедленно, как только на втором этапе начинается сокращение вооружений и вооружённых сил на остальные 50% согласованных норм. Полное запрещение и изъятие атомного, водородного и других видов оружия массового уничтожения осуществляется на втором этапе одновременно с сокращением вооружённых сил и вооружений на остальные 50% согласованных норм и должно закончиться не позднее, чем осуществление мероприятий по указанному сокращению. Одновременно с осуществлением мероприятий по сокращению вооружений и вооружённых сил на первые 50% согласованных норм при Совете безопасности создаётся временная международная контрольная комиссия с правом истребования от государства необходимых сведений о проведении мероприятий по этому сокращению. На втором этапе учреждается постоянный международный контрольный орган для осуществления контроля за выполнением конвенции.

В результате дискуссии 9-я сессия Генеральной ассамблеи 4 ноября 1954 единогласно приняла общую резолюцию, предложенную совместно Канадой, Францией, СССР, Великобританией и США; согласно этой резолюции, комиссии ООН по разоружению было предложено искать приемлемые решения проблемы Р. и сделать новые попытки достигнуть соглашения о согласованных предложениях, к-рые должны будут войти в проект международной конвенции о Р. Исход дискуссии на 9-й сессии Генеральной ассамблеи ООН по вопросу о Р. явился известным шагом вперёд. Однако вслед за тем на декабрьской сессии (1954) Совета Северо-атлантического блока было принято решение о возможности использования атомного оружия для ведения военных действий. В 1955 был создан т. н. «западноевропейский союз»—замкнутая военная группировка с участием Германской Федеральной Республики, к-рая стала членом Северо-атлантического блока.

В марте — апреле 1955 зап. державы внесли в комиссию по Р. ряд предложений. Они предложили, напр., чтобы полное запрещение применения атомного, водородного и других видов оружия массового уничтожения было осуществлено после сокращения вооружений и вооружённых сил на 75% согласованных норм; предусматривалось также сокращение не только вооружений и вооружённых сил, но и соответствующее сокращение военных расходов. В предложениях предусматривалось установление уровней вооружённых сил для СССР, США и Китая в размере от 1 000 000 до 1 500 000 чел. и для Англии и Франции — по 650 000 чел. для каждой страны. Вместе с тем зап. державы продолжали отстаивать свои взгляды по вопросу о принципах контроля. Ставя на первое место «выявление и проверку», зап. державы подменяли этим действительный контроль за сокращением вооружения и запрещением атомного оружия.

Крупным вкладом в дело мира и осуществления Р. явилось предложение по вопросам сокращения вооружений, запрещения атомного оружия и устранения угрозы новой войны, внесённое СССР на рассмотрение комиссии ООН по разоружению 10 мая 1955. СССР предложил решить ряд важных и неотложных задач по разрядке международной напряжённости с тем, чтобы облегчить создание атмосферы доверия между государствами, в результате чего был бы открыт путь к Р.: положить конец «холодной войне» и прекратить любую форму пропаганды новой войны, безотлагательно вывести оккупационные войска четырёх держав с территории Германии, за исключением временно оставляемых строго ограниченных контингентов войск, ликвидировать иностранные военные базы на чужих территориях, урегулировать нерешённые и чреватые опасностью войны вопросы на Дальнем Востоке, устранить дискриминацию в области экономич. сотрудничества и международной торговли, а также расширить международные культурные связи.

В предложении СССР предусматривалось, что программа сокращения вооружений и запрещения атомного оружия должна быть осуществлена в течение двух лет, в два этапа. В 1956 (первый этап) участники конвенции принимают на себя обязательство не увеличивать своих вооружённых сил и вооружений против уровня, существовавшего на 31 дек. 1954; их ассигнования на военные нужды также ограничиваются уровнем расходов, произведённых на эти цели в течение 1954. Устанавливался уровень, до к-рого сокращаются вооружённые силы пяти постоянных членов Совета безопасности: для СССР, Китая и США от 1 000 000 до 1 500 000 чел., для Англии и Франции по 650 000 чел. для каждой страны. Сокращение вооружённых сил и вооружений этих пяти государств осуществляется двумя равными частями: 50% в течение 1956 и остальные 50% в 1957; одновременно сокращаются соответственно ассигнования этих государств на военные нужды. Численность вооружённых сил для других государств должна быть значительно ниже уровней, установленных для пяти постоянных членов Совета безопасности и определена Всемирной конференцией по всеобщему сокращению вооружений и запрещению атомного оружия, созываемой не позднее 1-й половины 1956. Прекращаются испытания атомного и водородного оружия. Одновременно с началом проведения мероприятий по сокращению вооружённых сил и вооружений государства принимают обязательство не применять ядерное оружие, к-рое считают для себя запрещённым. Исключения из этого правила могут быть допущены в целях обороны против агрессии, когда будет принято соответствующее решение Совета безопасности. Государства, располагающие военными, военно-морскими и военно-воздушными базами на территориях других государств, берут на себя обязательство ликвидировать часть этих баз в течение 1956. В 1957 (второй этап) должно быть немедленно прекращено производство атомного и водородного оружия. Пять держав должны сократить свои воору-

жённые силы и вооружения на остальные 50% разницы между уровнем вооружённых сил и вооружений, существовавшим на 31 дек. 1954, и тем уровнем, к-рый им будет разрешён конвенцией. После того как сокращение вооружённых сил и вооружений обычного типа будет осуществлено на 75% общего размера их сокращения, войдёт в силу полное запрещение применения атомного, водородного и иных видов оружия массового уничтожения; изъятие этого оружия из вооружений государств и сокращение вооружённых сил и вооружений обычного типа на последние 25% должны начаться одновременно и закончиться в 1957. Все государства обязываются содействовать установлению широкого международного сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. Полностью завершаются мероприятия по ликвидации всех иностранных военных, военно-морских и военно-воздушных баз на территориях других государств.

По вопросу о международном контроле за сокращением вооружений и запрещением атомного оружия в предложении СССР указывалось на необходимость создать такие условия контроля, к-рые позволили бы своевременно обнаружить и предупредить агрессивные намерения любого государства. В этих целях Генеральная ассамблея учреждает международный контрольный орган, к-рый в первый период проведения мероприятий по сокращению вооружений и запрещению атомного оружия устанавливает на территории государств на взаимных началах контрольные посты. Эти посты, устанавливаемые в крупных портах, на ж.-д. узлах, на автомагистралях, на аэродромах обязаны следить, чтобы не происходило опасной концентрации вооружённых сил; кроме того, контрольный орган должен обладать правом истребования от государств необходимых сведений о проведении мероприятий по сокращению вооружений и вооружённых сил, а также правом беспрепятственного доступа ко всем объектам контроля, включая бюджетные ассигнования на военные нужды. По вопросу о контроле в предложении одновременно указывалось, что предлагаемые меры в первый период создадут необходимые условия для разрядки международной напряжённости и установления доверия между государстнами, что позволит во втором периоде перейти к другим видам контроля, в т. ч. и к осуществлению контроля и инспекции на постоянной основе за уничтожением и изъятием атомного оружия.

Приняв предложение зап. держав по вопросу об уровнях вооружённых сил для пяти держав, СССР имел основание ожидать, что зап. державы займут в вопросе об атомном оружии такую позицию, к-рая способствовала бы достижению соглашения. Предложение СССР от 10 мая 1955 фактически не рассматривалось в комиссии по разоружению, и правительства зап. держав не высказали к нему своего отношения. Вопрос о скорейшем заключении международной конвенции о сокращении вооружений и запрещении атомного оружия был поставлен Советским Союзом на обсуждение глав правительств СССР, США, Англии и Франции в Женеве (июль 1955). В дополнение к предложению от 10 мая 1955 СССР в своём проекте решения Совещания по вопросам сокращения вооружений и запрещения атомного оружия предложил, чтобы уровни вооружённых сил для государств, не являющихся постоянными членами Совета безопасности, не превышали 150—200 тыс. чел. и чтобы впредь до заключения международной конвенции СССР, США, Англия и Франция приняли на себя обязательство не применять первыми атомного и водородного оружия против какой-либо страны. Советская делегация высказала также пожелание о том, чтобы сокращение численности вооружённых сил и вооружений было начато без дальнейших промедлений. В частности, СССР предложил, чтобы 4 державы показали пример в этом отношении, сократив свои военные контингенты на количество войск, выводимых в 1955 с территории Австрии.

С рядом предложений на Женевском совещании выступили США, Англия и Франция. Амер. делегация выдвинула предложение об организации обмена военной информацией между СССР и США и о проведении взаимных аэрофотосъёмок территорий обеих стран. Англ. делегация предложила установить систему совместного инспектирования вооружённых сил, противостоящих друг другу в Европе. Франция внесла предложение о создании для целей экономич. взаимопомощи и оказания помощи слабо развитым странам международного фонда из средств, к-рые освободились бы в результате сокращения бюджетных ассигнований на военные нужды. Главы правительств четырёх держав в директивах, данных министрам иностранных дел, указали на необходимость продолжить поиски путей к соглашению по вопросам Р.

Женевское совещание знаменовало собой начало нового этапа в улучшении отношений между государствами и сыграло важную роль в деле смягчения напряжённости в международных отношениях. Сразу же после Женевского совещания Советское правительство приняло решение демобилизовать советские военные части, выводимые с территории Австрии в связи с заключением Государственного договора, и соответственно сократить численность своих вооружённых сил. В августе 1955 последовало новое решение Советского правительства о сокращении к 15 дек. 1955 численности вооружённых сил СССР на 640 тыс. человек. Это важное решение СССР способствовало дальнейшему ослаблению напряжённости в отношениях между государствами и борьбе за разрешение проблемы Р. Прекращение гонки вооружений, сокращение вооружённых сил и вооружений и запрещение атомного и другого оружия массового уничтожения являются всеобщим требованием народных масс во всех странах мира.

РАЗРАБО́ТКА (в м у з ы к е) — средний (второй) раздел *сонатной формы* (см.), в к-ром выделяются и свободно развиваются (разрабатываются) отдельные обороты музыкальных тем, изложенных в первом разделе (экспозиции). После Р. следует реприза.

РАЗРАБО́ТКА МЕСТОРОЖДЕ́НИЙ ПОЛЕ́ЗНЫХ ИСКОПАЕ́МЫХ — совокупность осуществляемых в определённой последовательности работ, связанных со вскрытием месторождений, их подготовкой к выемке, выемкой полезного ископаемого и его транспортировкой в пределах горных предприятий. Р. м. п. и. без удаления горных пород, расположенных между земной поверхностью и залежами полезного ископаемого, называется подзе́мной разработкой, а с удалением этих пород — открытой разработкой (см. *Горное дело*, *Карьер*, *Открытые работы*). Разрабатываются *горными предприятиями* (см.), как правило, разведанные и признанные благонадёжными месторождения, т. е. такие, к-рые целесообразно использовать в нек-рых данных технич. и экономич. условиях. Строительству горного предприятия и Р. м. п. и. предшествует составление технич. проекта горного предприятия в целом, включающего проект горных работ, а также проекты технических, хозяйственных, жилищных и культурно-бытовых сооружений на поверхности земли. В СССР до технич.

проекта составляется ещё проектное задание (обоснование, основные положения и показатели будущего проекта), так же как и технич. проект, утверждаемое в установленном порядке. Для наглядного изображения на планах и чертежах взаимного расположения горных выработок и их положения относительно объектов, находящихся на земной поверхности, для придания выработкам надлежащего направления, для точного графич. определения расположения и формы залежей, а также распределения в них полезных ископаемых ведутся геодезич. съёмки на земной поверхности и маркшейдерские — в недрах (см. *Геодезия*, *Маркшейдерия*).

В зависимости от типа и размеров месторождения, условий его залегания, рода и качества полезного ископаемого и его промышленных запасов месторождение может разрабатываться одним или несколькими горными предприятиями (шахтами, рудниками, карьерами, приисками, промыслами и т. п.). Часть месторождения (или всё оно), отводимая одному горному предприятию, называется соответственно шахтным, карьерным, приисковым и т. п. полем.

При подземной разработке месторождений твёрдых ископаемых шахтное поле вырабатывается отдельными частями, т. н. этажами, панелями, блоками и др. Для этого во вскрытом шахтном поле (см. *Вскрытие месторождения*), по мере надобности, по определённому плану проходится сеть подготовительных выработок в соответствии с избранными для разных частей поля (в зависимости от конкретных геологических, горнотехнических и производственных условий) системами разработки. По мере *проходки* (см.) выработок в них возводится крепь (см. *Крепление рудничное*).

Извлечение (отделение от массива) полезных ископаемых из месторождений в процессе их эксплуатации, т. н. очистная выемка, производится в забоях очистных выработок (см. *Очистные работы*). В результате извлечения ископаемых, иногда вместе с сопровождающими пустыми породами, образуется т. н. выработанное пространство. Часть его, непосредственно прилегающая к забою очистной выработки и предназначенная для размещения рабочих и оборудования, называется призабойным или рабочим пространством. Чтобы предотвратить опасное смещение и непредвиденное обрушение пород, окружающих рабочее пространство, а также чтобы использовать *горное давление* (см.) для облегчения выемки полезных ископаемых, применяется *управление горным давлением* (см.): крепление рабочего пространства, полное или частичное искусственное *обрушение* (см.) пород позади него, *закладка выработанного пространства* (см.), оставление *целиков* (см.) и пр. Подземная Р. м. п. и. осуществляется при помощи различных горных машин (см. *Механизация горных работ*). Извлечённое при очистной выемке ископаемое доставляется либо самотёком (под действием силы тяжести), либо конвейерами, либо скреперами, а иногда и в вагонетках до ближайшей подготовительной выработки, а затем по сети выработок транспортируется конвейерами или в вагонетках до *околоствольного двора* (см.) либо (при вскрытии месторождения штольней) непосредственно на дневную поверхность. Из околоствольного двора ископаемое и другие грузы выдаются на поверхность по шахтным стволам подъёмными машинами: клетями, скипами или конвейерами (см. *Рудничный подъём*, *Рудничный транспорт*).

Вода, проникающая в подземные выработки с земной поверхности и из обводнённых пород, движется по выработкам в специальных водоотливных канавках до подземных водосборников и из последних насосами выдаётся на поверхность (см. *Рудничный водоотлив*). При разработке весьма обводнённых месторождений, в особенности при наличии напорных подземных вод, требуется как предварительное (в процессе строительства, до начала разработки), так и попутное (в процессе разработки) *осушение месторождений полезных ископаемых* (см.).

Подземные выработки освещаются специальными светильниками: сетевыми (электрическими) и переносными (см. *Рудничная лампа*, *Освещение шахт*). Для обеспечения надлежащего состава и чистоты рудничной атмосферы (см. *Атмосфера рудничная*), а также нормальных температурных условий все действующие подземные горные выработки обслуживаются *рудничной вентиляцией* (см.).

По мере исчерпания запасов полезного ископаемого в отдельных частях шахтного поля и прекращения использования обслуживающих их выработок последние «погашаются» (ликвидируются). При этом извлекаются: полезное ископаемое (полностью или частично) из оставленных ранее около этих выработок целиков, материал крепи, путевые и другие устройства. В ряде случаев погашаемая часть сети выработок изолируется от действующей перемычками. К концу извлечения промышленных запасов всего шахтного поля приступают по особому проекту к извлечению полезного ископаемого из охранных целиков, к демонтажу оборудования и разборке сооружений на земной поверхности с целью частичного повторного их использования. Погашение капитальных выработок, имеющих выход на земную поверхность, должно производиться в соответствии со специальными правилами безопасности.

При открытой разработке месторождений твёрдых ископаемых очистным работам предшествуют, а затем им сопутствуют *вскрышные работы* (см.). Выемка полезного ископаемого осуществляется разными способами, с помощью различных механизмов (см. *Карьер*, *Открытые работы*). Разработка россыпных месторождений (золота, платины, алмазов, олова и др.), расположенных по берегам и на дне рек, крупных ключей, озёр и в прибрежной морской полосе, производится *драгами* (см.). Разработка торфяных месторождений состоит из двух основных связанных между собой этапов: выемки торфа из залежи, а затем его сушки. Выемка торфяной массы производится различными способами с помощью машин (см. *Торфодобыча*).

Разработка месторождений жидких и газообразных ископаемых ведётся почти исключительно через буровые скважины и лишь в незначительных размерах другими способами. Важной отраслью современной горной пром-сти является добыча нефти (см. *Нефтедобыча*), а также природных горючих газов (см. *Газы горючие*, *Газовая промышленность*). Разработка месторождений минеральных вод, соляных растворов и других жидких полезных ископаемых ведётся посредством *каптажа* (см.).

Особые виды Р. м. п. и. представляют собой *подземная газификация угля* (см.), с выводом на земную поверхность полученного горючего газа, а также *подземное растворение и расплавление полезных ископаемых* (см.), с выдачей из недр земли соответственных растворов и расплавов для последующей их переработки.

Литературу по вопросу о Р. м. п. и. см. при статьях, на к-рые сделаны ссылки.

РАЗРЕЖЕ́НИЕ газов — уменьшение плотности и, соответственно, давления газов. В зависимо-

сти от степени Р. газов различают: высокий вакуум, когда средняя длина свободного пробега молекул больше, чем размеры сосуда; средний вакуум, когда длина свободного пробега сравнима с размерами сосуда, и низкий,— когда длина свободного пробега значительно меньше размеров сосуда. В последнем случае чаще употребляется термин «разреженный газ». См. *Вакуум.*

РАЗРЕ́З (в горном деле) — совокупность горных выработок, служащих для эксплуатации месторождения полезных ископаемых открытыми горными работами. См. *Карьер.*

РАЗРЕША́ЮЩАЯ СИ́ЛА (разрешающая способность) — способность приборов различать очень близкие в пространстве, во времени или по физич. свойствам объекты и процессы. Понятие «Р. с.» в смысле способности различать расположенные близко друг к другу объекты применяется к оптич. приборам (см. *Разрешающая способность приборов* оптических), а также и к радиотехническим, работающим на очень коротких волнах, напр. в *радиоастрономии* (см.); в смысле способности различать последовательные (во времени) явления — к счётчикам элементарных и других частиц (см. *Счётчики заряженных частиц*); в смысле способности различать объекты (частицы) по массе — к масс-спектрографам (см. *Масс-спектрометрия*) и в других случаях.

РАЗРЕША́ЮЩАЯ СИ́ЛА ТЕЛЕСКО́ПА — величина, характеризующая способность телескопа давать раздельные изображения двух близких на небесной сфере звёзд. Р. с. т. является величиной, обратной предельно малому угловому расстоянию между двумя звёздами, различимыми в телескоп порознь.

Изображения звёзд в фокусе телескопа обычно представляются в виде светлых круглых пятен, угловой радиус ε к-рых близок к наименьшему разрешаемому углу; величина этого угла обусловлена слагаемыми от диффракции объектива (ε_d), от его аберраций (ε_a) и от турбулентности атмосферы (ε_t). Снижение фактической Р. с. т. из-за аберраций и турбулентности атмосферы различно для каждого конкретного наблюдения небесных светил и заранее не поддаётся учёту. Теоретическая Р. с. т., обусловленная только диффракцией ($\varepsilon_a=\varepsilon_t=0$), связана с наименьшим разрешаемым углом:

$$\varepsilon_d = \frac{140}{D}$$

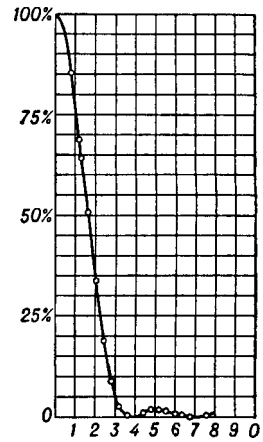
(ε_d выражено в секундах дуги, если диаметр D действующего отверстия объектива телескопа выражается в миллиметрах).

РАЗРЕША́ЮЩАЯ СПОСО́БНОСТЬ ГЛА́ЗА — минимальный угол зрения, при к-ром еще возможно различать расположенные близко друг относительно друга предметы или их детали. Этот угол называется физиологическим предельным углом и равен для невооружённого глаза (при достаточной освещённости объекта) приблизительно одной минуте (1′).

РАЗРЕША́ЮЩАЯ СПОСО́БНОСТЬ ПРИБО́РОВ оптических — способность оптических приборов давать раздельные изображения мелких деталей рассматриваемого предмета. При рассмотрении различных предметов через оптич. системы (микроскопы, телескопы и др.), начиная с какого-то определённого увеличения число замечаемых деталей перестаёт расти и остаётся постоянным; это явление наблюдается даже при полном отсутствии аберраций и идеальном качестве изображения. С помощью определённой оптич. системы можно наблюдать различные детали только в том случае, когда они больше нек-рой предельной величины, выражаемой в линейной (микроскопы) или угловой (телескопич. системы) мере и зависящей от свойств системы и отчасти от вида этих деталей.

Изображение светящейся точки, даваемое оптич. системой, даже идеальной, т. е. не имеющей аберраций, вследствие диффракции имеет вид не точки, а светлого пятна конечных размеров, окружённого попеременно тёмными и светлыми кольцами. Распределение интенсивности вдоль диаметра, проходящего через центр пятна, представлено на рис. По оси ординат отложена интенсивность, по оси абсцисс — величина n, равная $\frac{6,28}{\lambda}\cdot r\sin\omega$, где λ — длина волны света, r — расстояние от центра пятна до рассматриваемой точки диаметра, ω — апертурный угол в пространстве изображений, т. е. половина угла у вершины конуса лучей, распространяющегося от выходного зрачка оптич. системы к изображению (см. *Апертура*).

Пятнообразное изображение светящейся точки приводит к искажению изображений мелких структур, т. к. всякий рассматриваемый предмет может быть разбит на совокупность точек. Для численного определения указанного искажения принято брать две одинаковые по яркости светящиеся точки на близком расстоянии друг от друга. Наименьшим «разрешаемым» расстоянием называется такое расстояние между двумя точками, при котором наблюдатель в состоянии отличить изображения точек друг от друга; при этом расстояние между ними таково, что n равно 3,8. Тогда максимум одного изображения совпадает с минимумом другого и две точки находятся как раз на пределе разрешения. Это положение, выдвинутое англ. учёным Дж. Рэлеем, довольно хорошо подтверждается экспериментом; оно общепринято и служит основой для определения Р. с. п. Расстояние r' между изображением двух точек, находящихся на границе разрешения, определяется по формуле:



$$\frac{6,28}{\lambda} r' \sin\omega' = 3,8, \qquad (1)$$

откуда

$$r' = \frac{0,61\lambda}{\sin\omega'}.$$

Разрешающая способность оптич. системы обратна наименьшему расстоянию r'. На практике больше пользуются понятием наименьшего расстояния или наименьшего углового расстояния, чем понятием Р. с. п.

На основании формулы (1) можно получить значения наименьшего разрешаемого расстояния для трёх основных типов оптич. приборов, а именно: 1) Для телескопических систем наименьшее разрешаемое угловое расстояние α, выраженное в секундах, равно:

$$\alpha = \frac{120}{D}, \qquad (2)$$

где D — диаметр входного зрачка системы, выраженный в *мм*. 2) Для микроскопов наи-

меньшее разрешаемое расстояние ε в пространстве предметов равно:

$$\varepsilon = \frac{0{,}61\lambda}{A}, \qquad (3)$$

где A — численная апертура объектива микроскопа. 3) Для фотообъективов разрешающую способность определяют как число линий на 1 *мм* в плоскости изображений, разрешаемых данным объективом. Эта величина N определяется формулой:

$$N = \frac{1500}{K}, \qquad (4)$$

где K — величина, обратная величине относительного отверстия объектива. Для случаев, не предусмотренных формулами (2), (3), (4), нужно применить формулу (1).

Р. с. п. в нек-рой степени зависит от формы зрачка, от способа освещения предмета (микроскоп), но формула (1) применима во всех случаях, когда зрачок мало отличается от круглого. Из этой формулы следует, что Р. с. п. пропорциональна апертуре системы и обратно пропорциональна длине волны.

В спектральных приборах разделение линий спектра возможно лишь до известного предела, к-рый называется пределом разрешения, а величина, ему обратная,— Р. с. п. Предел разрешения обусловлен тем, что даже в случае строго монохроматич. света спектроскоп локализует его не в виде бесконечно узкой линии (спектральной линии), а в виде полоски конечной ширины (монохроматич. ширина). Это обусловлено волновой природой света. Поэтому, если расстояние, на к-рое раздвигает спектроскоп две близкие монохроматич. световые волны, равно или меньше монохроматической ширины спектральной линии, то они уже представляются в виде одной спектральной линии, т. е. данный спектроскоп не в состоянии их разделить.

Лит.: Тудоровский А. И., Теория оптических приборов, т. 1—2, 2 изд., М.— Л., 1948—52; Слюсарев Г. Г., Геометрическая оптика, М.— Л., 1946.

РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСО́БНОСТЬ ФОТОГРАФИ́ЧЕСКИХ МАТЕРИА́ЛОВ — величина, характеризующая способность фотографического материала раздельно воспроизводить (после фотографической обработки) тонкие детали получаемого на нём оптического изображения. Физическая природа Р. с. ф. м. обусловлена дисперсным строением фотографич. слоя: на 1 $см^2$ последнего содержится 10^9 — 10^{10} микрокристаллов галоидного серебра, линейные размеры к-рых составляют 0,1—3 μ и расстояния между к-рыми сравнимы с их размерами. Вследствие большого различия показателей преломления галоидного серебра и желатинового слоя в такой высокодисперсной и высококонцентрированной системе происходит (в результате многократных отражений) сильное рассеяние света, ограничиваемое, впрочем, поглощением света кристаллами и желатиновой средой. Излучение распространяется в фотографич. слое за пределы границ образуемого на нём оптич. изображения, в результате чего геометрич. размеры элементов фотографич. изображения оказываются бо́льшими, чем у оптич. изображения.

Р. с. ф. м. сильно зависит от условий освещения слоя (от яркостного контраста оптич. изображения, от спектрального состава излучения, от экспозиции) и мало зависит от условий проявления и последующей химико-фотографич. обработки.

Численно Р. с. ф. м. измеряется максимальным числом штрихов на 1 *мм* оптич. изображения специальной решётки (миры), к-рое может раздельно воспроизвести (разрешить) испытуемый фотографич. материал. Мира представляет собой стеклянную пластинку, на к-рую нанесён ряд параллельных тёмных штрихов (полос), разделённых светлыми промежутками той же ширины, что и штрихи. Измерение Р. с. ф. м. осуществляется двумя способами — контактным и проекционным. В контактном способе очень маленькую миру плотно прижимают к испытуемому материалу и последний освещают параллельным пучком лучей. В проекционном способе большая мира изображается с помощью высококачественного объектива в уменьшенном виде на поверхности испытуемого слоя. Наибольшее распространение имеет проекционный способ, стандартизованный в СССР (ГОСТ 2819-45). Специальные экспозиционные приборы для определения Р. с. ф. м. называются *резольвометрами* (см.).

Разрешающая способность современных чёрно-белых фотографич. материалов составляет при экспонировании белым светом в среднем 60—100 $мм^{-1}$, достигая в отдельных случаях (например, для некоторых специальных фототехнических материалов) более 1000 $мм^{-1}$. В ультрафиолетовом свете, сильно поглощаемом кристаллами галоидного серебра, Р. с. ф. м. в два и более раза превышает Р. с. ф. м. в видимом свете. Многослойные цветные материалы обладают различной Р. с. ф. м. в разных элементарных слоях вследствие фотографически неактивного рассеяния света верхними двумя слоями. Так, наибольшая Р. с. ф. м.— в верхнем слое (ок. 100 $мм^{-1}$) и наименьшая — в нижнем слое (ок. 30 $мм^{-1}$).

В условиях реального фотографич. процесса (фотографич. съёмки, проекционной фотографич. печати) разрешение тонких деталей объектов фотографирования определяется не только Р. с. ф. м., но и разрешающей способностью фотографического объектива. Р. с. ф. м. наиболее полно используется тогда, когда разрешающая способность объектива по крайней мере в $2^1/_2$—3 раза выше Р. с. ф. м.

Лит.: Тудоровский А. И., *Теория оптических приборов*, т. 2, 2 изд., М.— Л., 1952; Миз К., Теория фотографического процесса, пер. с англ., М.— Л., 1949; Успехи научной фотографии [Сборник], т. 1—2, М., 1951—54 (Акад. наук СССР. Отд. химических наук).

РАЗРЕШЁНИЕ (в музыке) — переход от неустойчивого звука лада к опорному (ладовое Р.) или от диссонирующего созвучия к консонирующему (Р. диссонанса). См. *Лад, Диссонанс.*

РАЗРЕШЁННЫЕ ЛИ́НИИ — спектральные линии, возникающие при переходах электронов в излучающих атомах и молекулах с верхних уровней на нижние (линии испускания) или наоборот (линии поглощения) при соблюдении т. н. правил отбора (см. *Отбора правила*). Нередки случаи, когда эти правила нарушаются и в спектре появляются *запрещённые линии* (см.).

Лит.: Шпольский Э. В., Атомная физика, т. 1, 4 изд., т. 2, 3 изд., М.— Л., 1951.

РАЗРЕШИ́ТЕЛЬНАЯ СИСТЕ́МА (в праве) — совокупность установленных органами государственной власти правил, регулирующих порядок производства (изготовления), приготовления (пользования, хранения), сбыта, ношения и перевозки строго определённых предметов (оружия и др.) и веществ (взрывчатых и др.), а также въезда и временного проживания в запретной пограничной зоне, пограничной полосе и отдельных местностях.

РАЗРУША́ЮЩЕЕ НАПРЯЖЕ́НИЕ (в теории прочности) — напряжение, существующее в нагруженном теле в момент, непосредственно пред-

шествующий его разрушению. Р. н. определяется посредством испытаний специальных образцов, подвергаемых деформации (чаще всего растяжению); численно оно равняется силе, приходящейся на единицу действительной площади наименьшего сечения образца перед его разрушением. Величина Р. н. зависит от материала, условий нагружения образца (времени нагружения и скорости деформирования) и даёт усреднённое значение нормального напряжения в момент разрушения. При разрушении хрупких материалов (чугун, литые магнитные и алюминиевые сплавы, стекло и др.), к-рое наступает при очень малой пластич. деформации (или без неё), Р. н. с большой точностью можно отождествить с *пределом прочности* (см.). Для пластичных материалов (сталь, бронза, латунь и др.), разрушение к-рых происходит после предварительной пластич. деформации и зависит от деформаций сдвига, Р. н. косвенно оценивает т. н. сопротивление срезу. Р. н., наряду с *пределом текучести* (см.), характеризует механич. свойства материала. См. *Механические свойства и испытания материалов*, *Прочность*.

Лит.: Фридман Я. Б., Механические свойства металлов, 2 изд., М., 1952.

РАЗРЫВ ДИПЛОМАТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ — отозвание государством своих дипломатич. представителей в другом государстве и прекращение с ним непосредственных дипломатич. связей. Р. д. о. обычно является следствием возникновения войны, но иногда имеет место и без войны. Напр., в феврале 1904 Япония разорвала дипломатич. отношения с Россией и в ночь с 8 на 9 февр. (с 26 на 27 янв.) предательски напала на русские суда в Порт-Артуре и Чемульпо, объявив войну лишь 11 февраля. Р. д. о. предусмотрен в ст. 41 Устава Организации объединённых наций как международная санкция против государства, действия к-рого представляют угрозу миру, нарушение мира или акт агрессии.

РАЗРЫВА ТОЧКА — значение аргумента, при к-ром нарушается непрерывность функции (см. *Непрерывные функции*). В простейших случаях нарушение непрерывности в нек-рой точке a происходит так, что существуют пределы

$$\lim_{\substack{x \to a \\ x > 0}} f(x) = f(a + 0)$$

и

$$\lim_{\substack{x \to a \\ x < 0}} f(x) = f(a - 0)$$

при стремлении x к a справа и слева, но хотя бы один из этих пределов отличен от $f(a)$. В этом случае a называется Р. т. 1-го рода. Если при этом $f(a+0)=f(a-0)$, то разрыв называют устранимым, так как функция $f(x)$ становится непрерывной в точке a, если положить $f(a)=f(a+0)=f(a-0)$. Напр., точка $a=0$ является точкой устранимого разрыва для функции $f(x)=\frac{\sin x}{x}$ при $x \neq 0$ и $f(0)=0$, так как для восстановления непрерывности достаточно положить $f(0)=1$. Если же скачок $\delta=f(a+0)-f(a-0)$ функции $f(x)$ в точке a отличен от нуля, то при любом определении значения $f(a)$ точка a останется Р. т. Примером такой Р. т. служит точка $a=0$ для функции $f(x)=\operatorname{arc\,tg}\frac{1}{x}$ (в этом случае в самой точке a функция может оставаться неопределённой). Р. т. 1-го рода называется правильной, если

$$f(a)=\frac{f(a-0)+f(a+0)}{2}.$$

Если хотя бы один из односторонних пределов не существует, то a называется Р. т. 2-го рода [примеры: точка $a=2$ для функции $f(x)=\frac{1}{x-2}$, точка $a=0$ для функции $f(x)=\sin\frac{1}{x}$].

РАЗРЫВНА́Я ДЛИНА́ — характеристика удельной прочности при растяжении протяжённых тел, чаще всего применяемая для текстильных материалов (волокон, нитей и др.), иногда — проволоки. Р. д. представляет собой длину, при к-рой вес тела равен его разрывной нагрузке; выражается в метрах или километрах. Р. д. есть отношение временного сопротивления к удельному весу тела или произведение разрывной нагрузки на номер (см. *Нумерация*). Р. д. была впервые определена для медной проволоки Г. Галилеем.

РАЗРЫВНА́Я МО́ЩНОСТЬ — одна из характеристик электрич. выключателя, определяемая как произведение действующих значений рабочего напряжения и того тока, к-рый выключатель может разорвать без опасности аварии (в трёхфазных системах в это произведение вводится множитель $\sqrt{3}$).

РАЗРЫВНО́Е ПОЛО́ТНИЩЕ — приспособление для быстрого выпуска газа из оболочки аэростата, применяемое при необходимости срочной посадки; выполняется в виде полотнища щелевой или клинообразной формы, приклеенного к оболочке аэростата и разрываемого при необходимости с помощью вожжи, идущей в гондолу.

РАЗРЫВНЫ́Е КОЛЕБА́НИЯ — колебания, при которых колеблющаяся величина или её производная претерпевает мгновенный скачок (разрыв). Р. к. возникают в автоколебательных системах (см. *Автоколебания*), в к-рых быстрые изменения состояния чередуются со сравнительно медленными непрерывными движениями к состоянию равновесия. Обычно Р. к. возникают в системах, в к-рых индуктивность мала по сравнению с ёмкостью, жёсткость — по сравнению с массой, или наоборот, и имеется сравнительно большое сопротивление или трение. Электрич. Р. к. широко применяются в радиолокации, телевидении и других областях радиотехники.

Примером электрич. Р. к. является перезарядка конденсатора C, подключённого последовательно с достаточно большим сопротивлением R к источнику E постоянного напряжения и зашунтированного неоновой лампой $НЛ$ (рис. 1). В то время как колебания напряжения U на конденсаторе, начиная от потенциала зажигания неоновой лампы $U_з$ и кончая потенциалом гашения $U_г$, непрерывны (рис. 2, *а*), ток i, пропорциональный первой производной напряжения $\left(i=C\frac{dU}{dt}\right)$, меняется скачком в моменты зажигания и гашения газового разряда в неоновой лампе (рис. 2, *б*).

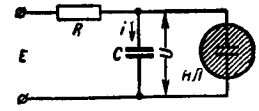


Рис. 1. Генератор разрывных колебаний с неоновой лампой.

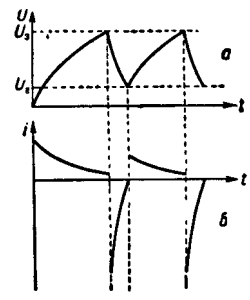


Рис. 2. Форма изменения напряжения (*а*) и тока (*б*) в генераторе рис. 1.

Р. к.— это упрощённое (идеализированное) представление реальных колебаний, ибо реальные механические, электрические и другие макроскопич. величины в действительности меняются непрерывно. В

частности, колебания тока i в реальной схеме также будут непрерывными за счёт влияния паразитных индуктивностей, конечности времени установления и гашения газового разряда в неоновой лампе и прочих факторов. Но если колеблющаяся величина на отдельных участках меняется настолько быстро, что продолжительность скачков составляет несущественную долю в колебательном процессе, то эти скачки можно считать мгновенными, полагая колебания разрывными, и исключать тем самым эти участки из подробного рассмотрения. Такая идеализация сильно упрощает расчёты, не внося заметной погрешности в окончательные результаты. Величина разрыва определяется, исходя из непрерывности энергии при скачке.

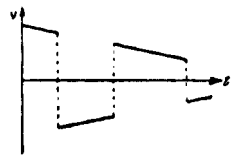


Рис. 3. Разрывные затухающие колебания скорости при движении шара между двумя стенками.

Примером механич. Р. к. может служить движение упругого шара по горизонтальной шероховатой поверхности между двумя упругими стенками. В этом случае можно считать, что скорость совершает Р. к. (рис. 3). Скачком изменяется только направление скорости, т. к. кинетич. энергия шара при ударе о стенку не меняется.

Лит.: Стрелков С. П., Введение в теорию колебаний, М. — Л., 1951.

РАЗРЫВНЫЕ ФУ́НКЦИИ — функции, имеющие разрыв в нек-рых точках (см. *Разрыва точка*). У функций, встречающихся в применениях математики, точки разрыва обычно изолированы, но существуют функции, для к-рых все точки являются точками разрыва, напр. функция Дирихле: $f(x)=0$, если x рационально, и $f(x)=1$, если x иррационально. Предел всюду сходящейся последовательности непрерывных функций может быть Р. ф. Такие Р. ф. называются функциями первого класса по Бэру. Франц. математик Р. Бэр дал классификацию Р. ф. (см. *Классификация Бэра*). Важным классом Р. ф. являются *измеримые функции* (см.). Франц. математик А. Лебег построил теорию интегрирования Р. ф. Советский математик Н. Н. Лузин показал, что путём изменения значений измеримой функции на множестве сколь угодно малой меры (см. *Мера множества*) её можно превратить в непрерывную функцию. Если функция монотонна, то она имеет лишь разрывы 1-го рода.

Для функций нескольких переменных, наряду с отдельными точками разрыва, приходится рассматривать линии, поверхности и т. д. разрыва.

Лит.: Хинчин А. Я., Краткий курс математического анализа, М., 1953; Бэр Р., Теория разрывных функций, пер. с франц., М.— Л., 1932.

РАЗРЫВ-ТРАВА — местное название *недотроги*, *камнеломки* (см.) и нек-рых других растений.

РАЗРЫВЫ ТЕКТОНИ́ЧЕСКИЕ — трещины в земной коре, образовавшиеся в процессе тектонич. движений и деформаций горных пород. Различают тектонич. трещины, представляющие собой разрывы без относительного смещения разделённых ими участков горных пород, и разрывные смещения, в к-рых наблюдается смещение пород по трещине в том или другом направлении. Породы, залегающие по обе стороны Р. т., составляют его крылья, или бока. При наклонном Р. т. выделяют лежачее крыло (лежачий бок), подстилающее Р. т., и висячее крыло (висячий бок), покрывающее Р. т.

Тектонич. трещины бывают различных размеров — от мелких, рассекающих лишь отдельные пласты горных пород, до имеющих по протяжению десятки и даже сотни километров. Так же различна ширина трещин, достигающая десятков метров. Открытые трещины обычно заполнены минеральными веществами, либо возникшими в результате застывания магматич. расплава, внедрившегося по трещине, либо выделившимися из горячих водных растворов или же принесёнными протекавшими по трещине поверхностными водами. Минеральное вещество, заполняющее трещину, образует жилу или дайку; к ним часто приурочены скопления промышленно ценных металлов и минералов (золото, серебро, цинк, свинец, медь, горный хрусталь, флюорит, барит и многие другие).

Разрывные смещения классифицируются в зависимости от положения трещины в пространстве и направления относительного смещения её крыльев. В результате горизонтального смещения крыльев

Рис. 1. Сбросы, нарушающие сводовое поднятие слоёв.

по вертикальной или наклонной трещине образуется *сдвиг* (см.); если висячее крыло смещено по трещине вниз, говорят о сбросе (рис. 1); при смещении висячего крыла вверх по наклонной трещине образуются *надвиги* (см.) и взбросы. Надвиги очень большой амплитуды, происходящие по пологим волнистым трещинам, называются тектонич. покровами или шариажами (см. *Покров тектонический*). Однако часто смещения происходят в наклонном направлении, что вынуждает выделить промежуточные типы Р. т.: сбросо-сдвиги, сдвиго-надвиги и т. д. Амплитуда разрывных смещений колеблется от весьма малой до нескольких километров. Сбросы с амплитудой в 1—2 *км* окаймляют впадину оз. Байкал, долину р. Рейн между Шварцвальдом и Вогезами, образуют огромную систему разломов в Вост. Африке. Амплитуда наиболее крупных тектонич. покровов достигает 15—20 *км*. Есть основания полагать, что разрывы, отделяющие впадину Тихого ок. от материков, достигают глубины 700 *км*. Глубокие Р. т. часто являются каналами для выхода наружу лавы, и к ним приурочены цепи вулканов.

Р. т. происходят в результате напряжений и деформаций, возникающих в породах земной коры под влиянием тектонич. сил растяжения, сжатия или

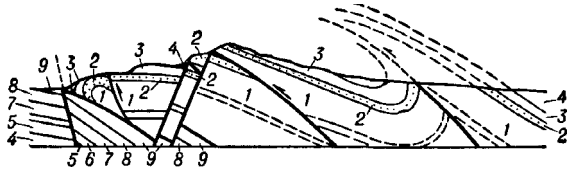


Рис. 2. Совместное проявление сбросов и надвигов (цифрами обозначены слои).

среза. Кроме трещин отрыва (или разрыва), возникающих при растяжении, Р. т. преимущественно образуются вслед за пластич. деформацией горных пород, выражающейся в изгибах и складках слоёв, и являются её дальнейшим развитием (рис. 2). Наблюдается закономерная связь расположения и типа Р.т. с различными формами залегания горных пород. Так, напр., ступенеобразный изгиб пластов (см. *Флексура*) в процессе своего развития часто переходит в сброс; наклонные сжатые складки осложняются на подвёрнутых крыльях надвигами; куполовидные поднятия слоёв нарушаются системами радиальных

и концентрич. трещин и т. д. На границах зон интенсивного поднятия и опускания земной коры иногда образуются Р. т. особого типа — т. н. глубинные разломы.

Р. т. образуются гл. обр. в верхней части земной коры, но при быстрых тектонич. импульсах они могут возникать и на очень больших глубинах, как о том свидетельствуют глубокофокусные землетрясения. В процессе перемещения и взаимного трения пород крылья Р. т. раздробляются и истираются с образованием тектонич. брекчий, милонитов и других *тектонитов* (см.).

Р. т. возникают преимущественно в подвижных зонах земной коры — геосинклиналях. Сбросы широко развиты также на платформах. Современные Р. т. проявляются при землетрясениях. При нек-рых сильных землетрясениях непосредственно на земной поверхности происходили смещения по трещине с амплитудой до 12 *м* (землетрясение в 1897 в Ассаме, Индия).

Изучение Р. т. позволяет восстанавливать поля тектонич. напряжений, существовавшие ранее в земной коре, что важно для понимания механизма образования тектонических структурных форм. Оно имеет большое практич. значение, поскольку к трещинным магматич. внедрениям и жилам приурочены многочисленные полезные ископаемые. Детальное изучение Р. т. важно при разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых. При изучении условий образования Р. т. применяется лабораторное моделирование.

Лит.: Белоусов В. В., Тектонические разрывы, их типы и механизм образования, М., 1952 (Труды Геофизич. ин-та Акад. наук СССР, № 17); Пейве А. В., Глубинные разломы в геосинклинальных областях, «Известия Акад. наук СССР. Серия геологическая», 1945, № 5.

РАЗРЫХЛЕ́НИЕ (в прядении) — один из основных процессов, заключающийся в разделении волокнистого материала на отдельные мелкие рыхлые клочки. С Р. обычно начинается переработка волокна в *прядении* (см.). Р. необходимо для очистки волокна от сорных примесей, а также для хорошего перемешивания волокнистого материала. Оно предшествует разделению материала на отдельные волокна в процессах чесания и гребнечесания.

Существует два основных метода Р.: расщипывание материала гарнитурой рабочих органов (иглами, колками) и трепание, осуществляемое ударным воздействием рабочих органов на материал. Во многих случаях в работе машин оба метода сочетаются, и их трудно чётко разграничить. Машины, производящие Р. с применением расщипывания, называются *разрыхлительными машинами* (см.), а те, в к-рых расщипывание почти или вовсе отсутствует,— *трепальными машинами* (см.).

Степень Р. волокнистого материала характеризуется средним весом клочка или объёмным весом материала.

РАЗРЫХЛИ́ТЕЛЬ — приспособление к всасывающей трубе землесосного снаряда, предназначенное для рыхления грунта под водой; обычно служит также и для подгребания его к сосуну (см. *Землесос, Землесосный снаряд*). Устройства для механизированного рыхления грунта на суше обычно называют *рыхлителями* (см.).

РАЗРЫХЛИ́ТЕЛЬНАЯ МАШИ́НА — машина прядильного производства, служащая для разрыхления волокнистого материала, т. е. разделения его на мелкие рыхлые клочки. Р. м. делятся на три основные группы: машины с игольчатыми решётками, щипальные машины, разрыхлители ударного действия.

На машинах с игольчатыми решётками волокнистый материал разрыхляется при захвате его из камеры машины (рис. 1) иглами, наклонно насаженными на ленточном транспортёре — игольчатой решётке, и при воздействии на этот материал игл или колков разрыхляющего органа, близко подводимого к решётке и движущегося в месте сближения навстречу ей. Разрыхляющий орган имеет форму валика (в прядении хлопка) или гребня (при переработке длинных волокон — шерсти, льна и др., и цепких отходов производства). Разрыхлённый материал снимается с игольчатой решётки съёмным валиком или гребнем. Машины разрыхляют материал, не требующий для этого больших усилий, почти не производя очистку его. Типичной машиной с игольчатой решёткой является питатель-смеситель. Машины, снабжённые весовым механизмом, отвешивающим и через определённые промежутки времени выбрасывающим порции материала, называются самовесами.

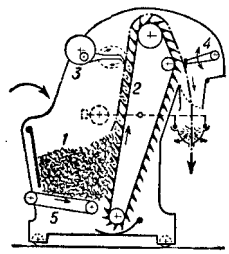


Рис. 1. Разрыхлительная машина с игольчатой решёткой (самовес): *1* — камера; *2* — транспортёр; *3* — разрыхляющий орган; *4* — съёмный валик; *5* — подающая решётка.

Если для разрыхлевия материала требуются значительные усилия (напр., когда он состоит из плотных клочков длинных волокон), применяют щипальные машины. На этих машинах разрыхление осуществляется путём расщипывания слоя материала, подаваемого питающими цилиндрами (рис. 2), иглами (зубьями, колками), насаженными на быстро вращающемся барабане, с к-рого клочки материала затем сбрасываются центробежной силой, часто при содействии создаваемой вентиляторами тяги воздуха. К машинам, работающим по такому принципу, относятся щипальные машины для разработки на отдельные волокна рвани хлопчатобумажной пряжи (с 3—6 барабанами) и ровницы (1—2 барабана), а также шерстяного и другого тряпья, машины для разрыхления короткого лубяного волокна, однобарабанные щипальные машины для шерсти и машины для расщипывания и штапелирования шёлковых отходов.

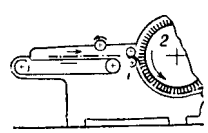


Рис. 2. Щипальная разрыхлительная машина: *1* — питающие цилиндры; *2* — барабан.

Машины, у к-рых для дополнительного разрыхления и энергичного перемешивания материала над барабаном установлены 2—3 пары валиков с зубьями (рабочий и чистительный), называются щипально-смешивающими (рис. 3). Щипально-смешивающие машины обычно применяют в аппаратном прядении для расщипывания и перемешивания смеси разрыхлённого материала перед чесанием. Щипальные машины весьма энергично разрыхляют материал, но обрывают при этом часть длинных волокон. Очистительное их действие незначительно.

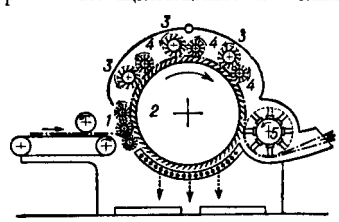


Рис. 3. Щипально-смешивающая машина: *1* — питающие цилиндры; *2* — барабан; *3* — рабочие валики; *4* — чистительный валик; *5* — ветряная.

Р. м. ударного действия разрыхляют материал ударами бил, закреплённых на барабанах и имеющих форму плоских призматич. ножей или круглых стержней. При разрыве клочков материала в результате ударов от волокна отделяются не очень цепкие сорные примеси, к-рые проваливаются через решётку из колосников. Р. м. ударного действия (рис. 4) не только разрыхляют, но и интенсивно очищают материал. Они являются машинами, промежуточными между собственно разрыхлительными и трепальными. К ним относятся в прядении хлопка: горизонтальные разрыхлители с ножовыми барабанами, наносящими удары по

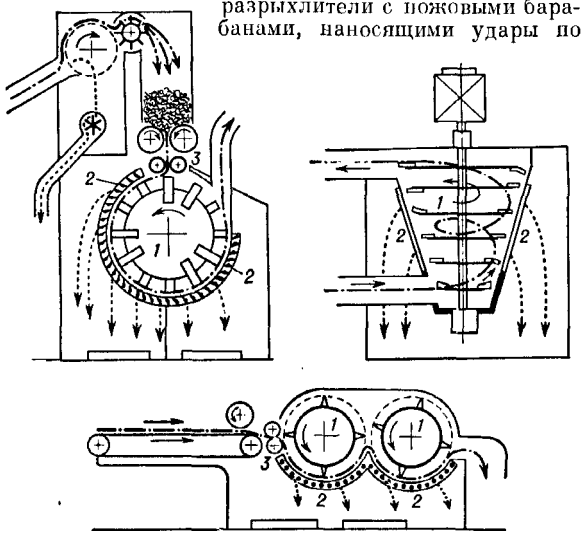


Рис. 4. Разрыхлительные машины ударного действия: вверху слева — горизонтальный разрыхлитель; вверху справа — вертикальный разрыхлитель; внизу — двухбарабанная чесальная машина. *1* — барабан с билами; *2* — решетка из колосников; *3* — питающие цилиндры.

слою хлопка, зажатому питающими цилиндрами; вертикальные разрыхлители, ножовый барабан которых имеет конич. форму и наносит удары по свободным клочкам хлопка, летящим в потоке воздуха; горизонтальные очистители разных типов. Эти машины применяют для осуществления второй стадии разрыхления хлопка после машин с игольчатыми решётками и перед его передачей на трепальные машины. В прядении шерсти к Р. м. ударного действия относится двухбарабанная трепальная машина с двумя последовательно установленными барабанами с круглыми билами, применяемая для разрыхления тонкой и полугрубой шерсти, и трепальная машина периодич. действия.

В прядении хлопка все Р. м. объединяют в один разрыхлительный агрегат. Для средневолокнистого советского хлопка такой агрегат состоит из 4—6 питателей-смесителей, смесительной решётки, головного питателя, 1 или 2 горизонтальных разрыхлителей и вертикального разрыхлителя и соединяется с распределителем, разделяющим хлопок по 2—4 однопропессным трепальным машинам.

Лит.: Основы проектирования прядильных машин, под общ. ред. В. И. Аносова, М.— Л., 1946; Будников В. И., К вопросу теории машин с игольчатыми решетками, «Легкая промышленность», 1938, № 6 и 11; Зотиков В. Е., Анализ и теоретическое обоснование прядения хлопка на базе научно-исследовательских работ, в кн.: Сборник научно-исследовательских работ по прядению, под общ. ред. П. И. Шарапова, М., 1937; Пиликовский М. Я. и Эфрос Б. Е., Машины хлопкопрядильного производства, М.— Л., 1948.

РАЗРЯ́Д — орган центрального управления в России. См. *Разрядный приказ*.

РАЗРЯ́Д (в арифметике)—место, занимаемое цифрой при письменном обозначении числа. В десятичной записи цифры 1-го Р. суть единицы, 2-го — десятки, и т. д.

РАЗРЯ́Д ДУГОВО́Й — вид электрических разрядов в газах, характеризуемый большой плотностью разрядного тока и малым *катодным падением потенциала* (см.). От *тлеющего разряда* (см.) Р. д. отличается тем, что процессами, обусловливающими выход электронов из катода и необходимыми для поддержания разряда, являются *термоэлектронная эмиссия* (см.) для Р. д. с горячим катодом и холодная эмиссия (см. *Эмиссия электронная*) для Р. д. с холодным катодом. При давлениях газа порядка атмосферного и выше Р. д. принимает форму *электрической дуги* (см.), нашедшей широкое применение в технике как источник высокой температуры при дуговой сварке, в дуговых печах и как источник света в прожекторах. Р. д. имеет место также в ртутных выпрямителях (см. *Выпрямители тока*), при низких давлениях и искусственно раскалённом катоде — в *газотронах* и *тиратронах* (см.). При низком давлении Р. д. состоит из «отрицательного свечения» у поверхности катода, промежуточной области т. н. фарадеева тёмного пространства и *положительного столба*, представляющего собой *плазму* (см.). Для Р. д. при высоком давлении характерными являются: раскалённое «катодное пятно» малых размеров на поверхности катода, раскалённый положительный кратер на поверхности анода и светящийся шнур дуги, тем более узкий, чем выше давление газа. Р. д. применяется в источниках света: знаменитая в истории электрич. освещения свеча Яблочкова; лампы интенсивного горения — неоновые, натриевые, ртутные (в т. ч. медицинские); ртутные и газовые лампы сверхвысокого давления — до нескольких десятков атмосфер; люминесцентные лампы. Р. д. служит как активатор химич. реакций (напр., при «дуговом» способе добывания азота из воздуха). См. также *Электрические разряды в газах*, *Газосветная лампа*.

Лит.: Капцов Н. А., Электроника, М.— Л., 1953.

РАЗРЯ́Д ИСКРОВО́Й — прерывистая форма газового разряда. Подробнее см. *Искровой разряд*, *Электрические разряды в газах*.

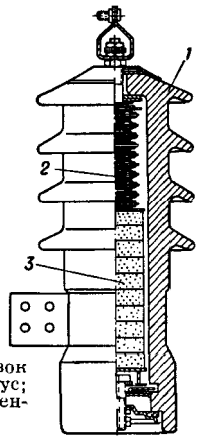
РАЗРЯ́Д СЛОЙСТЫЙ — форма электрического разряда в газе, для которой характерно наличие ряда равноотстоящих светящихся слоёв, разделённых тёмными промежутками (см. *Электрические разряды в газах*). Р. с. наблюдается наиболее часто в виде слоистого положительного столба тлеющего или дугового разряда (см. *Разряд дуговой*). В этом случае слои бывают либо неподвижные, либо бегущие. Последние перемещаются с большой скоростью и могут быть обнаружены глазом только при помощи *стробоскопа* (см.).

Лит.: Капцов Н. А., Электрические явления в газах и вакууме, 2 изд., М.— Л., 1950.

РАЗРЯ́ДНИК — устройство для замыкания и размыкания электрич. цепей путём разряда в газах с целью защиты электрич. установок от перенапряжений, получения электромагнитных колебаний и коммутации. Простейшим Р., применяемым в установках связи, антенных переключателях радиоприёмников и воздушных распределительных электросетях, является *искровой разрядник защитный* (см.). В современных энергосистемах для защиты линий электропередачи, высоковольтных сетей и распределительных устройств применяют более совершенные *разрядники вентильные* и *разрядники трубчатые* (см.), обеспечивающие быстрое гашение

электрич. дуги, образуемой сопровождающим разряд током электроустановки на земле. Для получения электромагнитных колебаний высокой частоты служит *искровой разрядник радиотехнический* (см.). Коммутация радиолокационных установок с передачи на приём и обратно осуществляется *ионными разрядниками* (см.).

РАЗРЯ́ДНИК ВЕ́НТИЛЬНЫЙ — устройство для защиты оборудования электрических распределительных устройств от перенапряжений, представляющее собой ряд *искровых промежутков* (см.) и переменное сопротивление, величина к-рого зависит от напряжения. Применяется для защиты электрических распределительных устройств от внутренних (коммутационных) и внешних (атмосферных) перенапряжений, возникающих при переключениях ненагруженных линий электропередач или при грозовых разрядах, а также для защиты вращающихся электрич. машин. Число элементов сопротивления (рис.) и искровых элементов Р. в. зависит от номинального напряжения. Элементы собираются в колонку при монтаже разрядника в распределительных устройствах. Комплект Р. в. состоит из трёх колонок, по числу фаз. Р. в. монтируется на специальном основании, изолированном от земли. Основание заземляется непосредственно или через счётчик числа срабатываний разрядника. Р. в. выпускаются различных типов, в зависимости от номинального напряжения защищаемых устройств.



Вентильный разрядник для установок напряжением 10 *кв*: *1* — изолятор-корпус; *2* — искровые промежутки; *3* — переменное сопротивление.

Лит.: Баптиданов Л. Н. и Тарасов В. И., Электрооборудование электрических станций и подстанций, т. 1, М.— Л., 1947; Руководящие указания по защите от перенапряжений электротехнических установок переменного тока 3—220 кв., М.— Л., 1954 (Мин-во электростанций и электропром. СССР).

РАЗРЯ́ДНИК ВИ́НА — одна из основных частей искрового радиопередатчика. Подробнее см. *Вина разрядник*, *Искровой передатчик*.

РАЗРЯ́ДНИК ТРУ́БЧАТЫЙ — устройство для защиты электрич. установок от перенапряжений, состоящее из последовательно соединённых искровых промежутков: внешнего открытого и внутреннего, расположенного внутри трубки, изготовленной из материала, газогенерирующего под воздействием электрич. дуги. Р. т. состоит из гасительной трубки, изготовленной из фибры, винипласта или органич. стекла, внутри к-рой помещаются два электрода: трубчатый и стержневой. Между этими электродами в момент возникновения перенапряжения происходит пробой искрового промежутка и затем гашение дуги. Р. т. включается между фазовым проводом сети и земл̈ёй.

РАЗРЯ́ДНЫЕ КНИ́ГИ (разряды) — в Русском государстве 16—17 вв. книги погодных записей назначений служилых людей на высшие военные и государственные должности и правительственных поручений, возлагавшихся на отдельных лиц. Первая официальная Р. к. была составлена в 1556 и охватывала назначения за 80 лет начиная с 1475. Р. к. велись в *Разрядном приказе* (см.); широко использовались при разборе местнических дел. С отменой *местничества* (см.) в 1682 подлинные Р. к. официальной редакции были уничтожены, но нек-рые копии их сохранились. Среди московской знати были распространены Р. к. частных редакций, содержавшие дополнительные (чаще всего недостоверные) сведения о службе представителей отдельных родовитых фамилий. Р. к.— важный источник по истории дворянской военной бюрократии, организации вооружённых сил и внешней политики Русского государства.

В приказе Большого дворца велись также «Дворцовые разряды» («повседневные дворцовые записки»), содержавшие данные о придворной службе служилых людей.

Публикация — Книги разрядные по официальным оным спискам, т. 1—2, СПБ, 1853—55; Дворцовые разряды, т. 1—4, СПБ, 1850—55.

Лит.: Милюков П. Н., Древнейшая разрядная книга официальной редакции (по 1565 г.), М., 1901; Центральный государственный архив древних актов. Путеводитель, ч. 1, М., 1946.

РАЗРЯ́ДНЫЙ ПРИКА́З (или разряд) — центральное правительственное учреждение в Русском государстве, ведавшее служилыми людьми, военными делами и управлением южных («украинных») городов и уездов. Р. п. возник в 1-й половине 16 в., упразднён в 1711. До середины 16 в. Р. п. ведал, повидимому, всеми вопросами военного дела. Во 2-й половине 16 в. и позднее, с учреждением новых приказов (Стрелецкого, Пушкарского, Иноземского, приказа Казанского дворца, Сибирского приказа и др.), военные функции Р. п. были ограничены. В ведении Р. п. остались *служилые люди* (см.): дворяне московские и городовые, *дети боярские* (см.), а на южной границе и другие категории служилых людей: стрельцы, казаки, пушкари. В военное время функции Р. п. значительно расширялись. Руководство боевыми операциями войска осуществлялось верховной властью через Р. п. В 17 в. была предпринята попытка сосредоточить в Р. п. учёт всех ратных людей. Делопроизводство Р. п. велось по столам (отделам). Известны столы: Белгородский, Владимирский, Московский, Новгородский, Севский, Приказный, Денежный и Поместный.

Лит.: Лихачев Н. П., Разрядные дьяки XVI в., СПБ, 1888.

РАЗРЯ́ДНЫЙ ТОК в газах — ток, возникающий при прохождении электрических зарядов через газы. Носителями Р. т. являются свободные электроны и отрицательные ионы (см. *Ионизация*), двигающиеся по направлению от катода к аноду, и положительные ионы, двигающиеся в обратном направлении. Сила Р. т. складывается из силы электронного тока, тока положительных ионов и тока отрицательных ионов. Для Р. т. в газах закон Ома (см. *Ома закон*) в подавляющем большинстве случаев не имеет места, и сила Р. т. изменяется при изменении напряжения сложным образом. Подробнее см. *Электрические разряды в газах*.

Лит.: Капцов Н. А., Электрические явления в газах и вакууме, 2 изд., М.— Л., 1950.

РАЗРЯ́ДЫ — книги записей официальных назначений служилых людей в России 16—17 вв. См. *Разрядные книги*.

РАЗРЯ́ДЫ В ГА́ЗАХ — прохождение электрического тока через газы. Подробнее см. *Электрические разряды в газах*.

РАЗУБО́ЖИВАНИЕ (в горном деле) — уменьшение содержания полезных компонентов в добытом полезном ископаемом (напр., руде) по сравнению с содержанием их в массиве. Р. происходит при смешении (засорении) в процессе добычи полезного ископаемого с пустой породой.

РА́ЗУМ — см. *Рассудок и разум*.

РА́ЗУМА КУЛЬТ — рационалистический культ, искусственно вводившийся во Франции в 1793—94 левыми якобинцами вместо официального христианского культа в целях т. н. *дехристианизации* (см.)— борьбы с католич. церковью. Содержал в себе элементы атеизма. Р. к. отвергался господствовавшей группировкой якобинцев во главе с М. Робеспьером.

РАЗУМО́ВСКИЙ, Алексей Григорьевич, граф (1709—71),— фаворит императрицы Елизаветы Петровны. Сын украинского реестрового казака Розума. Обладал хорошим голосом, в связи с чем был привезён в Петербург и зачислен в придворный хор. Участвовал в дворцовом перевороте 1741, в результате к-рого Елизавета была возведена на престол. Р. стал камергером, генерал-поручиком и обер-егермейстером, получил огромные земельные владения и свыше 10 тыс. крепостных крестьян. По нек-рым сведениям, в 1742 был оформлен его тайный брак с Елизаветой. В 1744 получил титул графа. Непосредственного участия в государственных делах Р. не принимал, но пользовался огромным влиянием при дворе. Будучи тесно связан с украинской казачьей старшиной, Р. неоднократно добивался для неё льгот и привилегий, содействовал восстановлению в 1747 гетманства на Украине и назначению гетманом (в 1750) своего брата Кирилла Григорьевича. С 1756— фельдмаршал, хотя в армии никогда не служил и войсками не командовал. После смерти Елизаветы и дворцового переворота 1762 был уволен в отставку и никакой роли в делах не играл.

РАЗУМО́ВСКИЙ, Алексей Кириллович (1748—1822) — русский государственный деятель, граф. В 1769—78 служил при дворе Екатерины II, в 1786 был назначен сенатором, с 1795 находился в отставке и занимался ботаникой, создав под Москвой богатейший по тому времени ботанич. сад. В 1807 Р. стал попечителем Московского учебного округа, в 1810—1816 был министром народного просвещения. Находясь на этом посту, Р. содействовал увеличению количества низших и средних школ, по его инициативе был создан Царскосельский лицей. Однако, будучи связан с иезуитами и находясь под влиянием реакционера Ж. де Местра, Р. в вопросах преподавания проводил реакционный курс, был ярым сторонником русификации окраин. Отличался самодурством и жестокостью по отношению к своим крепостным.

РАЗУМО́ВСКИЙ, Андрей Кириллович (1752—1836) — русский дипломат, граф, с 1815 — князь. В 1769—75 служил во флоте и участвовал в русско-турецкой войне 1768—74 в составе эскадры А. Орлова. С 1777 — посланник в Неаполе, с 1784 — в Копенгагене, с 1786 — в Стокгольме. В 1790 был назначен помощником посла в Вене; с 1792 — посол в Вене (до 1807, с перерывом в 1799—1801). Р. участвовал в переговорах по второму и третьему разделам Польши, а также содействовал вступлению Австрии в антифранц. коалицию. Р. являлся сторонником теории «европейского равновесия» и энергично отстаивал необходимость борьбы с буржуазной Францией. В своей дипломатич. деятельности Р. нередко действовал в ущерб интересам России, особенно в балканском и восточном вопросах, что объяснялось его космополитич. убеждениями (выражением космополитизма Р. явилось также принятие им незадолго до смерти католичества). В 1807 вышел в отставку, продолжая жить в Вене в качестве частного лица. В 1813—14 находился в свите Александра I во время похода во Францию и подписал *Парижский мирный договор 1814* (см.). Глава русской делегации (первый посол) на *Венском конгрессе 1814—15* (см.); подписал от имени России все связанные с ним дипломатич. акты. В 1815 вышел в отставку. До конца жизни оставался в Вене. С Р. поддерживали отношения жившие в Вене композиторы И. Гайдн, В. А. Моцарт и Л. Бетховен; последний посвятил ему три своих квартета. На средства Р. был построен каменный мост через Дунай.

РАЗУМО́ВСКИЙ, Василий Иванович (1857—1935) — советский хирург. В 1880 окончил Казанский ун-т, с 1887— профессор там же. В 1909 был назначен ректором и профессором Саратовского ун-та; в 1912 министром просвещения Л. Кассо был уволен из университета и возвратился в него лишь в 1920; в университете Р. вёл преподавательскую работу до 1930. Р. является одним из пионеров нейрохирургии в России; в 90-х гг. 19 в. приступил к операции на мозгу при кортикальной эпилепсии, впервые предложил физиологич. удаление гассерова узла путём перерезки его ветвей (первая операция выполнена им в 1908), предложил алкоголизацию нервных стволов в качестве метода лечения различных заболеваний. Ему принадлежат многочисленные труды по вопросам хирургии конечностей, мочевого пузыря, желудочно-кишечного тракта и др. Р. известен как крупный общественный деятель: принимал активное участие в организации университетов в Саратове (1909), Тифлисе (1918), Баку (1920) и в работе различных медицинских съездов (пироговских, российских хирургов, по курортологии и др.).

Соч. Р.: К вопросу об атрофических процессах в костях после перерезки нервов. Дисс., СПБ, 1884; Остеопластическое вылущение стопы, как операция, заменяющая у детей остеопластическую ампутацию голени, «Врач», 1889, № 13; Новейшие данные по черепно-мозговой хирургии, СПБ, 1913; К вопросу о трепанации при корковой эпилепсии, «Русский хирургический архив», 1902, кн. 3.

Лит.: Якобсон С. А., Профессор Василий Иванович Разумовский (1857—1935), «Хирургия», 1952, № 7; Бржозовский А. Г., Профессор Василий Иванович Разумовский. Истор.-биогр. очерк, там же, 1945, № 8.

РАЗУМО́ВСКИЙ, Димитрий Васильевич (1818—1889) — русский историк и теоретик музыки, музыкальный палеограф. Окончил в 1843 Киевскую духовную академию; с 1866 — профессор Московской консерватории. Своим главным трудом — «Церковное пение в России (Опыт историко-технического изложения)» (3 вып., 1867—69) — Р. впервые заложил научные основы истории и теории русской церковной музыки, в особенности системы крюковой нотации (см. *Крюки*) и строения *знаменного роспева* (см.). Работы Р. «Патриаршие певчие диаки и поддиаки» (1868) и «Государевы певчие диаки XVII века» (1873) переизданы в 1895 Н. Ф. Финдейзеном с приложением биографич. очерка Р. и списка его трудов. Р. редактировал издание: «Круг церковного древнего знаменного пения» (6 чч. в 3 тт., 1884—85).

РАЗУМО́ВСКИЙ, Кирилл Григорьевич (1728—1803) — последний гетман Украины, президент Петербургской академии наук. Р. был сыном реестрового казака Розума; выдвинулся вследствие того, что его брат Алексей стал фаворитом императрицы Елизаветы. В 1743 неграмотного Р. Елизавета направила учиться за границу, где он пробыл до 1745. С 1744 — граф, с 1745 — камергер. В 1746, несмотря на отсутствие должного образования, 18-летний Р. был назначен президентом Петербургской академии наук и числился на этом посту до 1765. Делами академии занимался мало. При нём в академии господствовала клика реакционеров, крайне мешавшая работе академии и деятельности передовых русских учёных М. В. Ломоносова, С. П. Крашенинникова и др. Получив от Елизаветы огромные земельные владения и крепостных крестьян, Р. стал одним из круп-

нейших помещиков России. После того как была удовлетворена просьба украинской старши́ны о восстановлении гетманства, он в 1750 стал гетманом Украины. Р. проводил политику в интересах старши́ны, раздавал ей земли, превращал казаков в крепостных. Принимал активное участие в дворцовом перевороте 1762. После попытки Р. превратить гетманство в наследственную должность, оно в 1764 было упразднено; Р. получил чин фельдмаршала, но постепенно был отстранён от всяких дел.

РАЗУПРОЧНЕ́НИЕ — процесс восстановления при нагреве механических свойств металла, предварительно холодно-деформированного. В процессе холодного деформирования металл упрочняется (см. *Наклёп*); если затем подвергнуть металл нагреву при температуре, составляющей примерно 40% от его температуры плавления (в абсолютной шкале температур), то происходит восстановление его механич. свойств, и количественные характеристики этих свойств (предел прочности и др.) возвращаются к своим прежним значениям. Наряду с механич. свойствами восстанавливаются и другие свойства, изменившиеся при холодном деформировании (напр., магнитные). Р. является одним из следствий *рекристаллизации* (см.) металла, происходящей при нагреве. Эффект Р. зависит от температуры, от времени нагревания, а также от степени предшествовавшей холодной деформации. Нагревание металлов с целью Р. называется *отжигом* (см.) и широко применяется в технике.

Лит.: Штейнберг С. С., Металловедение, т. 1, 3 изд., Свердловск — М., 1952.

РАЗЪЕДИНИ́ТЕЛЬ (трансшальтер) — высоковольтный коммутационный аппарат, используемый для разъединения и переключения участков цепи с малыми токами под напряжением и создающий разрыв электрич. цепи, к-рый виден по положению подвижной части Р. Участки цепи со значительными токами отключаются *разъединителями мощности*, *масляными выключателями*, *пневмогазовыми выключателями* (см.). Р. применяются в высоковольтных *распределительных устройствах электрических* (см.), гл. обр. для обеспечения безопасности ремонтных работ, после отключения данного участка выключателем, заземления линий, секционирования сборных шин, переключения подводящих и отходящих линий с одной системы шин на другую. Р. различаются: по роду установки (для внутренней и наружной установки), по числу полюсов (однополюсные, трёхполюсные и др.), по способу управления (ручное или дистанционное). Р. состоят из подвижных и неподвижных контактов, укреплённых на изоляторах, смонтированных на стальном цоколе, и бывают рубящего, поворотного, качающегося и катящегося типа. Наиболее распространены Р. рубящего типа (рис. 1), широко применяемые в закрытых распределительных устройствах напряжением 6—10 *кв*. Р. поворотного типа (рис. 2 и 3) применяют на открытых распределительных устройствах напряжением 35, 110, 220 и 400 *кв*. Остальные типы встречаются редко. Для ручного управления подвижные контакты (ножи) однополюсных Р. снабжаются

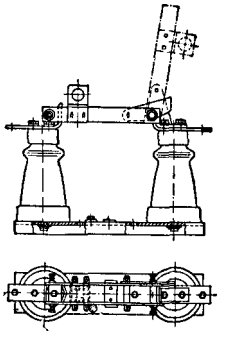


Рис. 1. Рубящий разъединитель на 10 *кв* для ручного управления посредством штанги.

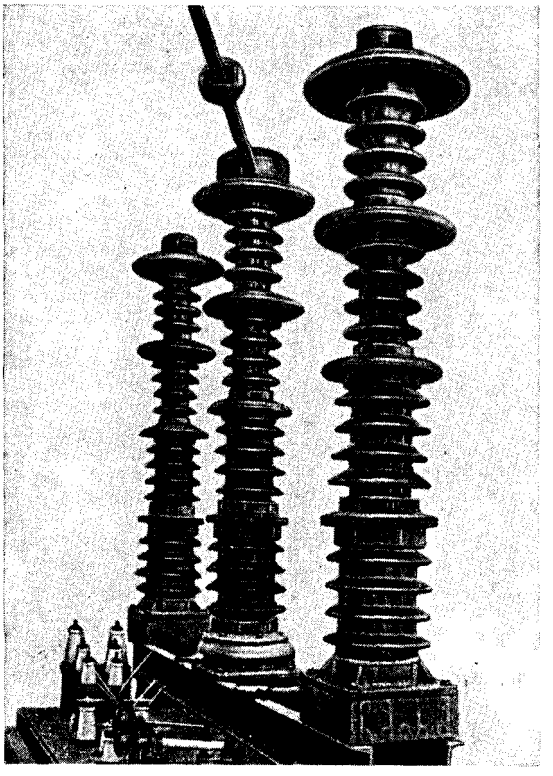


Рис. 2. Поворотный разъединитель на 220 *кв*.

кольцами или крючками для отключения посредством выключающей штанги (шальтштанги), а ножи многополюсных Р. объединяются через изоляторы перекладиной или валом, связанным с приводом управления. Дистанционное управление со щита производится посредством пневматич. или электрич. приводов. Приводы оборудуются *защитной блокировкой*

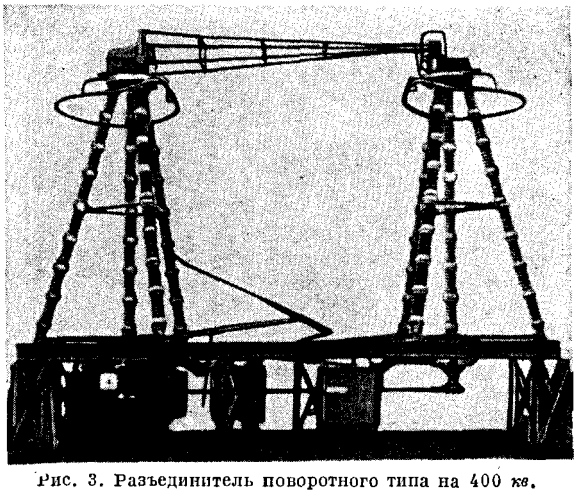
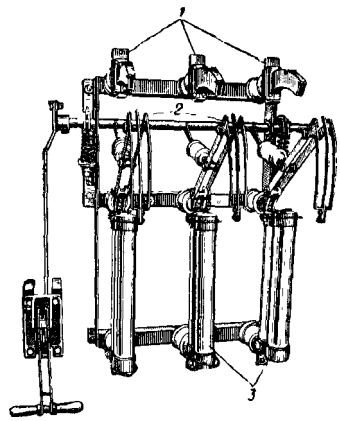


Рис. 3. Разъединитель поворотного типа на 400 *кв*.

электроустановок (см.), предотвращающей отключение Р. при включённом выключателе. Сигнализация положения Р. осуществляется сигнальными контактами, переключающими цепи сигнализации,

при изменении его положения. Все конструкции Р. обладают высокой термич. и динамич. устойчивостью, противостоящей разрушающему действию коротких замыканий.

РАЗЪЕДИНИ́ТЕЛЬ МО́ЩНОСТИ (выключатель нагрузки) — коммутационный аппарат высокого напряжения, предназначенный для отключения только токов нагрузки, а не токов короткого замыкания и создающий разрыв электрич. цепи, который виден по положению его подвижной части. Устанавливается в закрытых *распределительных устройствах электрических* (см.) небольшой мощности. Представляет собой рубящий *разъединитель* (см.) с дугогасительным устройством в виде камер с масляным заполнением или твёрдым газогенерирующим веществом (органическое стекло), камер с воздушным гашением дуги сжатым воздухом или гашением на деионизирующих решётках с металлич. или керамич. пластинами. Включается последовательно с высоковольтными *плавкими предохранителями* (см.), защищающими установку от токов короткого замыкания (рисунок).



Разъединитель мощности с твёрдым газогенерирующим веществом; *1* — неподвижные контакты с искрогасительными камерами; *2* — подвижные контакты; *3* — плавкие предохранители.

Р. м. допускают отключение токов нагрузки, не превышающих 600—1000 *а*, при напряжениях до 35 *кв*. Для управления Р. м. применяются рычажные ручные или дистанционные приводы (см. *Сервопривод*).

Лит.: Баптиданов Л. Н. и Тарасов В. И., Электрооборудование электрических станций и подстанций, т. 1, М.— Л., 1947.

РАЗЪЕ́ЗД (воен.) — орган разведки в кавалерии. В Советской Армии Р. высылается от разведывательного и передового отрядов и отдельно действующего эскадрона в составе от отделения до взвода на удаление до 8 *км*. Р., высылаемый от кавалерийской дивизии (полка), называется отдельным Р., его состав — от отделения до усиленного взвода, удаление — до 15—30 *км*. При завязке боя и в ходе его от полка и эскадрона высылаются боевые Р. из 3—5 всадников на удаление до 3 *км*.

РАЗЪЕ́ЗД железнодорожный — *небольшая станция на однопутной линии железной дороги*, имеющая пути для скрещения и обгона поездов, а также для производства небольших по объёму грузовых и пассажирских операций. Устраивается для увеличения пропускной способности однопутных ж.-д. линий.

РАЗЪЕЗДНО́Е СУ́ДНО — небольшое самоходное судно для служебных разъездов по рекам, закрытым водоёмам (акваториям портов), для сообщения с берегом стоящих на рейде кораблей и для прибрежного плавания. Скорость Р. с. от 6 до 40 узлов (11.6—74 *км/час*).

РАЗЪЁМНОЕ СОЕДИНЕ́НИЕ — соединение частей машин, механизмов, приборов, сооружений, аппаратов, конструкций, допускающее отделение одной детали от другой без разрушения. См. *Болтовое соединение, Винтовое соединение, Клиновое соединение.*

РАЗЪЯСНЕ́НИЕ РЕШЕ́НИЯ (в советском гражданском процессе) — процессуальное действие суда по исправлению недостатков в изложении ранее вынесенного решения. В случаях, когда эти недостатки вызывают споры между участниками процесса и делают невозможным или затруднительным его исполнение, закон предоставляет сторонам и судебному исполнителю право обратиться в суд с просьбой о Р. р. Так, напр., в порядке Р. р. суд может исправить явную арифметич. ошибку, допущенную при определении суммы, подлежащей взысканию, разрешить вопрос о правопреемниках сторон, если правопреемство возникло в стадии исполнительного производства, вынести постановление о выдаче работнику исполнительного листа на взыскание в его пользу заработной платы с предприятия или учреждения за всё время прогула, вызванного неосновательным неисполнением решения о восстановлении уволенного работника в должности. Р. р. называют также истолкованием решения. Оно производится судом, к-рый вынес решение. Подача просьб о Р. р. никаким сроком не ограничена и допускается до тех пор, пока решение не приведено в исполнение или не утратило силы вследствие истечения давности. Не допускается изменение решения по существу под видом Р. р., а также рассмотрение к.-л. новых вопросов. Р. р. производится в судебном заседании с вызовом сторон. Определение суда о Р. р. либо об отказе в нём может быть обжаловано сторонами или опротестовано прокурором путём подачи частной жалобы (протеста) в вышестоящий суд.

«РАИ» («Radiotelevisione Italiana») — итальянское акционерное общество, монополизировавшее радиовещание и телевидение в Италии. Образовалось в 1945. По договору с правительством в 1952 получило исключительное право на радиовещание и телевизионные передачи в течение 20 лет. Программы передач контролируются парламентской комиссией, в административный совет «РАИ» входят представители правительства. «РАИ» — одно из главных средств пропаганды, используемых правящими кругами Италии. «РАИ» ретранслирует передачи «Голоса США» и Британской радиовещательной корпорации (Би-Би-Си); ведёт передачу для зарубежных стран на 18 языках (1955).

РАИЧ (Rajuh), Йован (1726—1801) — сербский историк. Родом из Карловец. Начальное образование получил в русской школе в Карловцах. В 1753—56 учился в Киевской духовной академии, по окончании к-рой вернулся на родину. Вскоре после этого предпринял путешествие на Афон, где собирал материал для задуманного им труда по истории Сербии. В Хилендарском монастыре на Афоне встретился с известным болг. просветителем Паисием. В 1768 закончил работу над четырёхтомным сочинением о юж. славянах — «История разных славянских народов, наипаче же болгар, хорватов и сербов, из тьмы забвения изятая и в свет исторический произведенная» (впервые опубликована в Вене, 5 чч., 1794—95, первая часть перепечатана в 1795 в Петербурге). В 1772 принял монашеский сан, после чего занимался писанием богословских сочинений и переводами.

Труд Р. написан на славяно-сербском языке с значительной примесью русского. 1-я книга посвящена общей характеристике славян, 2 я — истории Хорватии и начальному периоду истории сербов. Наибольшую ценность представляют собой те части работы, к-рые посвящены истории Сербии с древнейших

времён до конца 18 в. (конец 2-й, 3-я и 4-я книги). Работа Р. отразила рост национального самосознания сербского народа и его стремление к освобождению от турецкого ига. В историч. концепции Р. заметны элементы рационализма и просветительства.

РА́ИЧ (фамилия дана в духовной семинарии; вастоящая фамилия — Амфитеатров), Семён Егорович (1792—1855) — русский поэт, переводчик, журналист. Происходил из духовного звания; брат московского митрополита Филарета. Р. был знатоком античной и итал. литератур, а также теории стиха. Преподавал русскую словесность в Благородном пансионе при Московском ун-те (среди его учеников — М. Ю. Лермонтов). Был домашним учителем Ф. И. Тютчева. Р. опубликовал «Рассуждение о дидактической поэме. Вергилиевы Георгики» (1821). Являлся членом Союза благоденствия (до 1821). В кружке литераторов, группировавшихся вокруг Р., участвовали будущие «*любомудры*» (см.). Р.— автор стихотворений, а также переводов из Вергилия, Л. Ариосто, Т. Тассо. В 20-е гг. издавал альманахи «Новые Аониды» (1823), «Северная лира на 1827 год» и журнал «*Галатея*» (см.), пропагандировавшие идеалистич. эстетику и романтич. поэзию.

РАЙ — 1) В религиозно-мистических представлениях (в христианском вероучении, исламе, иудаизме, в т. н. махаяне — одном из направлений буддизма, и др.) — место вечного блаженства для душ праведников. В *библии* (см.) Р.— прекрасный сад, в к-ром жили «первые люди» — Адам и Ева. Представление о Р. связано с антинаучным догматом религии о бессмертии души. 2) В переносном смысле — красивая, богатая дарами природы местность (напр., в выражении: земной Р.); счастливая жизнь.

РАЙ, Санъё (1780—1832) — японский историк. Один из видных представителей развивавшейся в Японии во 2-й половине 18 — 1-й половине 19 вв. оппозиционной историографии, имевшей большое значение для идейной подготовки буржуазных преобразований в стране. В своих работах стремился доказать узурпаторский характер правления *сёгунов* (см.) (фактич. правителей Японии в то время) и выступал за передачу всей полноты власти «законному» суверену — императору. Это требование было одним из лозунгов складывавшейся в стране антисёгунской дворянско-буржуазной коалиции. Наиболее важная работа Р.— «Нихон гайси» («Вольная история Японии», или «История Японии вне сёгунского двора»), над подготовкой к-рой он работал более 20 лет,— была опубликована в 22 тт. в 1827. Она представляет собой изложение различного рода хроник и материалов, охватывающих период от зарождения сёгуната в 12 в. до установления сёгуната Токугава в начале 17 в. Вторая известная работа Р. — «Нихон сэйки» («Хроника японской жизни») — была опубликована в 1837, уже после его смерти. Р. известен также как поэт и публицист.

РА́ЙГЕТ — город на Ю. Великобритании, в графстве Суррей, к Ю. от Лондона. 42,2 тыс. жит. (1951). Ж.-д. узел. Население занято на предприятиях и в учреждениях Лондона.

РАЙГОРОДО́К — посёлок городского типа в Славянском районе Сталинской обл. УССР (Донбасс). Расположен близ впадения р. Казённый Торец в Сев. Донец, в 7 *км* от ж.-д. узла Славянск (линии на Лозовую, Красный Лиман, Никитовку). Разработка мела. Средняя школа, клуб.

РА́ЙГРАС (от англ. rye grass, буквально — ржаная трава) — кормовые травянистые злаки, относящиеся к двум родам Lolium — Р. многолетний, Р. многоцветковый, и Arrhenatherum — Р. высокий. Р. многолетний, или пастбищный (L. perenne),—многолетний рыхлокустовый злак. Характеризуется сильно выраженной способностью к образованию побегов, хорошим отрастанием после стравливания, устойчивостью к выпасу. Одно из лучших пастбищных растений для районов с мягкими зимами (Англия, Голландия). В СССР в луговодстве распространён мало, встречается в диком и одичавшем состоянии. Р. многоцветковый, или многоукосный (L. multiflorum),— рыхлокустовый, быстро развивающийся злак. Возделывается в юж. районах, особенно пригоден для орошаемых земель. При благоприятных условиях за вегетационный период может дать 6—7 укосов в год (до 200 *ц/га* сена). Имеет однолетнюю форму (Р. однолетний). Р. высокий (A. elatius) — рыхлокустовый злак. Отличается засухоустойчивостью, но малой холодостойкостью. Максимальный урожай сена даёт на 2-й год жизни.

РА́ЙДИНГ (англ. riding) — наименование административной единицы (округа), выделяемой в составе нек-рых графств Великобритании (Йоркшир, Суффолк и др.).

РА́ЙЗМАН, Юлий Яковлевич (р. 1903) — советский кинорежиссёр. Народный артист Латвийской ССР (1949). Работу в кино начал с 1924 в качестве ассистента режиссёра Я. А. Протазанова; самостоятельно — с 1928. Наиболее значительный из немых фильмов Р.— «Земля жаждет» (1930). В своих фильмах Р. стремится к детальной разработке психологич. характеристики персонажей, выявлению тонких душевных переживаний героев («Летчики», 1935; «Машенька», 1942; «Последняя ночь», 1937; «Поднятая целина», 1939, и др.). Замысел картины Р. воплощает прежде всего через творчество актёров, уделяет большое внимание созданию ансамбля. Насыщая действием второй план кадра, Р. добивается реалистич. детализации в изображении обстановки, среды, многообразия мизансцен. Мягким юмором отмечена поставленная им кинокомедия «Поезд идет на Восток» (1947). За создание фильмов «Последняя ночь», «Машенька», «Райнис», «Кавалер Золотой Звезды» и документальных фильмов «К вопросу о перемирии с Финляндией» и «Берлин» Р. шесть раз (в 1941, 1943, дважды в 1946, в 1950, 1952) удостоен Сталинской премии. Награждён двумя орденами, а также медалями.

РАЙИСПО́ЛКОМ — сокращённое название районного исполнительного комитета Совета депутатов трудящихся. Р. является исполнительным и распорядительным органом. См. *Исполнительный комитет Совета депутатов трудящихся.*

РАЙКОВЕ́ЦКОЕ ГОРОДИ́ЩЕ — городище у с. Райки Бердичевского района Житомирской обл. УССР, представлявшее собой остатки небольшого древнерусского города-крепости 11—13 вв. Город входил в систему укреплённых поселений, построенных для защиты русских земель от набегов степных кочевников. В письменных источниках не упоминается. Разрушен при татарском нашествии в 1-й половине 13 в. Раскопками Института археологии Академии наук УССР в 1929—35 и 1946—47 полностью исследован детинец с ремесленным посадом и сельскими поселениями.

Детинец (площадью ок. 1,25 *га*) был обнесён валом, основу к-рого составляли рубленые дубовые клети (тарасы), засыпанные глиной. По гребню вала шла деревянная стена с башнями. Укрепления дополнялись двойной линией глубоких рвов. Жилища, хозяйственные постройки, ремесленные мастерские располагались по окружности детинца, примыкая к валу и составляя одно целое с фортификационной системой городка. Р. г. было взято при-

ступом и сожжено, а его защитники и обитатели перебиты.

Под развалинами обгоревших срубов постройки полностью и почти в неприкосновенности сохранились скелеты погибших людей, кости домашних животных, тысячи хозяйственных и бытовых предметов, обгорелые остатки зерновых и технич. культур, земледельческие орудия, оборудование, инструменты и готовая продукция ремесленников, оружие, доспехи, остатки обгорелой одежды и обуви, украшения и пр. Добытые при раскопках материалы дают яркое представление о высоком уровне ремесленного производства, хозяйстве и культуре древнерусского раннефеодального города и освещают страницы героич. борьбы русского народа с татарами в 1-й половине 13 в.

Лит.: Гончаров В. К., Райковецкое городище, Киев, 1950.

РАЙМО́ВКА (возможно, искажение соответственного немецкого термина Räumasche) — остатки в реторте после дистилляционной отгонки цинка из рудных концентратов (см. *Дистилляция*, *Цинк*). Представляет сыпучую или частично спекшуюся массу, содержащую примерно 7—15% Zn, 1—2,5% Pb, 1—5% Cu, 20—25% Fe, 20—30% угля (кокса), 12—20% SiO_2, 1—3% CaO, нек-рое количество благородных металлов. Р. идёт в переработку для извлечения металлов преимущественно *вельцеванием* (см.).

РАЙМО́НДИ (Raimondi), Маркантонио (р. ок. 1480— ум. ок. 1527—34) — крупный итальянский гравёр эпохи Возрождения. Сложился как художник под влиянием Ф. Франча, А. Дюрера, Луки Лейденского. Работал в Болонье и в Риме (с 1509 или 1510 по 1527), где сблизился с Рафаэлем, по композициям к-рого исполнены многие гравюры Р. («Избиение младенцев», «Чума во Фригии» и др.). Воспроизводил также работы Микеланджело, А. дель Сарто, обращался к памятникам античного искусства. Р. довёл до совершенства технику классич. гравюры резцом на меди, достигая большой пластич. чёткости форм с помощью энергичной светотеневой моделировки.

Лит.: Доброклонский М. В., Классическая гравюра. Очерк развития и каталог постоянной выставки гравюр, Л., 1928 (стр. 8—10 и 30); Delaborde H., Marc-Antoine Raimondi. Étude historique et critique..., P., [s. a.].

РАЙМУ́НД IV ТУЛУ́ЗСКИЙ (Raymond) (г. рожд. неизв. — ум. 1105) — граф тулузский 1088—1105, один из предводителей первого крестового похода 1096—1099. Возглавив рыцарское ополчение, двинувшееся в октябре 1096 из Юж. Франции, Р. IV Т. принимал активное участие в военных действиях крестоносцев. После завоевания последними Антиохии (1098) вступил в борьбу за обладание ею с Боэмундом I Таревтским, но потерпел поражение. Утвердившись на территории, захваченной крестоносцами, Р. IV Т. положил начало основанию графства Триполи (г. Триполи был взят в 1109), в к-ром династия графов тулузских правила до 1187.

РАЙМУ́НД VI (Raymond) (1156—1222)— граф тулузский 1195—1222. Оказывал в своём графстве покровительство *альбигойцам* (см.), рассчитывая на секуляризацию церковных богатств. Был отлучён от церкви папой римским. В начале альбигойских войн (с 1209) выступил на стороне «еретиков», но затем занимал колеблющуюся позицию. После разгрома крестоносцами его войск при Мюре (1213) был лишён всех владений, но в 1217 использовал восстание горожан Тулузы против франц. рыцарей для возвращения большей части принадлежавшей ему ранее территории.

РАЙМУ́НД VII (Raymond) (1197—1249)— последний граф тулузский 1222—49. Сын Раймунда VI. Вместе с отцом участвовал в *альбигойских войнах* (см.), после его смерти продолжал борьбу против крестоносцев и предпринявшего в 1226 поход против альбигойцев франц. короля Людовика VIII (1223—26). Военные неудачи заставили Р. VII согласиться на мир; по договору 1229 Р. VII сохранил лишь меньшую часть своих владений (бóльшая часть переходила к преемнику короля Людовика VIII Людовику IX) и был вынужден допустить введение в Тулузском графстве инквизиции и жестокие преследования альбигойцев. После смерти Р. VII принадлежавшая ему часть Тулузского графства была унаследована братом Людовика IX (зятем Р. VII) и в 1271 присоединена непосредственно к домену франц. короля.

РАЙНА (Rajna), Пио (1847—1930) — итальянский учёный, историк литературы. Занимал кафедру романских литератур в Миланской академии (с 1874) и в высших учебных заведениях Флоренции (1884—1922). В работах, посвящённых средневековому франц. и итал. эпосу, рыцарскому роману эпохи Возрождения, выступал как представитель культурно-историч. школы. Основные работы Р.: «Источники „Неистового Роланда“» (1876), «Происхождение французского эпоса» (1884). Теоретич. основы этих исследований изложены в работе «История и эпическая поэзия». Р. принадлежат текстологич. работы о творчестве Данте: «Относительно даты „Новой жизни“» (1885), «Генезис „Божественной комедии“» (1893), введение к трактату Данте «О народной речи» (1896). Р. изучал также историю итал. языка («Происхождение итальянского языка», 1901, рус. пер. 1914).

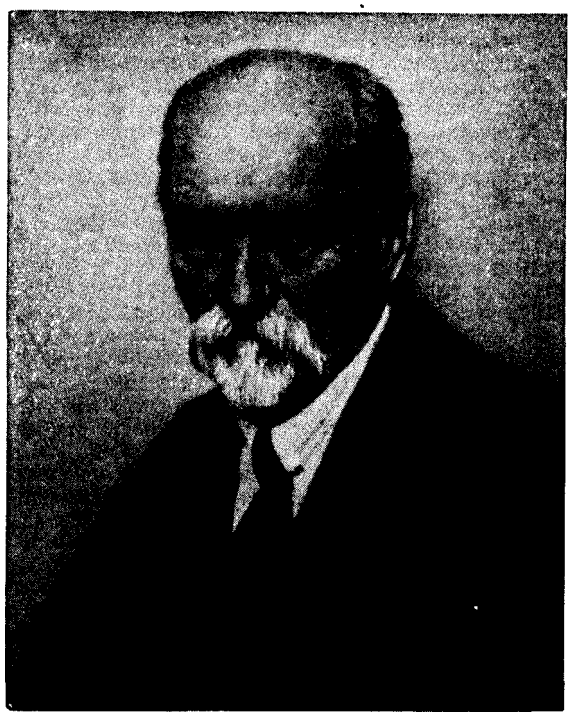
Соч. P.: Le fonti dell'Orlando furioso. Ricerche e studî, 2 ed., Firenze, 1900; Il trattato «De vulgari eloquentia», Firenze, 1921.

Лит.: Studî letterarî e linguistici, dedicati a Pio Rajna, nel 40 anno del suo insegnamento, Firenze, 1911 (имеется список трудов П.).

РАЙНАЛЬДИ (Rainaldi), Карло (1611—91) — итальянский архитектор, строивший гл. обр. в Риме. Сын архитектора Джироламо Р. (1570—1655), с к-рым (при участии Ф. *Борромини*, см.) строил церковь Сант-Аньезе (1652—72). Главные работы Р.: церкви Санта-Мария ин Кампителли (заложена в 1660) и две церкви (обе 1662—67) на Пьяцца дель Пополо — Санта-Мария деи Мираколи (закончена К. Фонтана) и Санта-Мария ин Монтесанто (закончена Л. Бернини), палаццо Манчини (ныне Сальвиати). Большинство сооружений Р., типичного представителя позднего итал. *барокко* (см.), отличается чрезвычайной усложнённостью пространственного построения и плана, а также пластичностью деталей и отделки интерьера, изобилующей резкими контрастами, иллюзорными эффектами.

Лит.: Brinckmann A. E., Baukunst des 17. und 18. Jahrhunderts in den romanischen Ländern, 5 Aufl., Wildpark — Potsdam, [s. a.].

РАЙНИС (псевдоним; настоящая фамилия — Плиекшан), Ян (11 сент. 1865—12 сент. 1929)— великий латышский революционный поэт. Родился на хуторе Варславаны б. Курляндской губ. (на В. Латвии) в семье арендатора мызы. С детства Р. познакомился с фольклором, преимущественно с белорусским и литовским, овладел русским, белорусским, немецким и литовским языками. В 1875—1879 учился в нем. школе в Гриве, близ Даугавпилса (Динабург), в 1880—84 — в рижской городской классич. гимназии, где тесно подружился с Н.*Стучкой* (см.). В гимназич. годы Р. увлекался произведениями А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, А. В. Кольцова, лучшими образцами мировой классич. литературы, перевёл драму Пушкина «Борис Годунов» на латышский язык. В 15-летнем возрасте



начал писать стихи. В 1884—88 Р. учился юридич. наукам в Петербургском ун-те, изучал произведения революционных демократов, особенно В. Г. Белинского, А. И. Герцена. Ему была близка острая сатира Н. В. Гоголя, М. Е. Салтыкова-Щедрина, А. П. Чехова. В революционно настроенных кругах петербургских студентов Р. впервые познакомился с марксизмом, в частности с трудами Г. В. Плеханова. В начале 1888 вместе с П. Стучкой опубликовал (анонимно) сборник сатиры и юмора «Маленькие оводы», направленный против нем. баронства и бюргерства, а также против латышской реакционной буржуазии. В 1889 появился сатирико-лирич. сборник Р. «Шуточные песенки к Третьему всеобщему латышскому празднику песни». По окончании университета Р. работал около двух лет юристом в Вильно.

С декабря 1891 по декабрь 1895 Р. был редактором латышской демократической газеты «Диенас лапа» («Ежедневный листок»), заменив П. Стучку. Несмотря на придирки царской цензуры, газета пропагандировала естественно-научный материализм, дарвинизм, разоблачала крупную латышскую буржуазию, защищала права женщин, публиковала переводы русской классич. литературы и отстаивала позиции критич. реализма. В результате нарастания революционного движения пролетариата, в борьбе с буржуазным национализмом в Латвии возникло т. н. «Новое течение». Начиная с 1893 представители левого крыла этой группы, по инициативе Р., анонимно печатали в газете «Диенас лапа» статьи, пропагандирующие марксистские взгляды. Р. руководил зарубежным отделом газеты. В своих статьях он резко критиковал антинародную политику буржуазных правительств Зап. Европы и Америки. В 1894 по инициативе Р. были созваны первые нелегальные совещания передовой латышской интеллигенции. В 1897 «Новое течение» было разгромлено, Р. был арестован царской охранкой и заключён в тюрьму. Здесь он переводил произведения А. С. Пушкина, В. Гёте и других классиков на латышский язык. В 1898 был выслан под надзор полиции в Псков. Через год его отправили в г. Слободской Вятской губ. В ссылке Р. переводил произведения В. Шекспира, Г. Гейне, В. Гёте, Г. Ибсена, Ф. Шиллера, писал литературно-критич. статьи, стихи и пьесы. В 1900 Р. опубликовал перевод «Песни о соколе» М. Горького. В ссылке под влиянием русских революционеров и русской марксистской мысли (здесь Р. читал ленинскую «Искру») углубились революционные взгляды Р. В 1903 появился сборник его стихов «Дальние отзвуки синего вечера». В аллегорич. образах поэт призывал к революционному восстанию. Стихи его — острая сатира, направленная против мещанства, против сил реакции.

В мае 1903, вернувшись из ссылки в Латвию, Р. активно включился в революционную работу. Как член ЛСДРП он принимал участие в нелегальных собраниях партии, а в дни революции 1905 выступал с речами на митингах, с воззваниями и революционными стихами в печати. В октябре 1905 вышла вторая книга стихов Р. «Посевы бури» (с эпиграфом «Воспеваю воинов и оружие»), наполненная ликующей радостью и верой в победу революции. В 1905 опубликована драма Р. «Огонь и ночь», в символич. образах к-рой вековая борьба латышского народа против нем. баронов связывается с борьбой пролетариата против всякой эксплуатации. Эта драма написана по мотивам эпоса «Лачплесис» А. Пумпура.

В конце 1905 Р. вынужден был эмигрировать в Швейцарию. Он поселился в небольшом городке Кастаньоле, вблизи Лугано, где жил вплоть до 1920. В годы столыпинской реакции Р. в своём творчестве призывал народ готовиться к новой революционной схватке с царизмом, помещиками и капиталистами. Он резко разоблачал палачей народа, соглашателей, восхвалял мужество павших борцов революции. Страстный призыв к новому восстанию звучит в сборниках стихов «Новая сила» (1907), «Тихая книга» (1909), «Те, кто не забывает» (1910), в поэме «Ave sol!» (1906—08, изд. 1910), во фрагментах эпоса «1905 год» (написаны гл. обр. в 1906, опубл. в литературно-общественных календарях «Вихри», 1909—12). Сборник «Тихая книга» сразу же после выхода был конфискован. Нек-рые политически острые стихи при жизни поэта вообще не были опубликованы. Живя в эмиграции, Р. сотрудничал в нелегальной газете «Циня» («Борьба»)— органе ЦК ЛСДРП. Борьбе народа за счастье посвящены сказочная пьеса «Золотой конь» (1910), романтич. трагедия «Индулис и Ария» (1911), драма «Вей, ветерок» (1913), созданная по мотивам народных песен.

В годы первой мировой войны 1914—18 Р. отстаивал идею международной солидарности пролетариата. Он выдвинул лозунг: «Свободная Латвия в свободной России!». В пьесах «Играл, плясал» (1919) и «Вороненок» (1921), отмеченных особой близостью к фольклору, Р. выступил против вековых угнетателей латышского народа — нем. баронов. Тяжёлая болезнь помешала поэту вернуться в Латвию сразу же после Великой Октябрьской социалистической революции. На родину он приехал только в 1920. Латвия в это время была буржуазной республикой. Как депутат сейма и как поэт, Р. обличал антидемократическую политику латышской буржуазии, партию кулаков, руководимую Ульманисом. Борьба Р. с силами реакции в последние годы его жизни протекала в рамках буржуазного парламентаризма и не достигала уже того страстного напряжения, к-рое

было ей свойственно в период революции 1905. В поэзии Р. начинают преобладать субъективные мотивы, философская созерцательность (лирич. роман «Пять эскизных тетрадей Дагды», 1925). По признанию самого Р., в буржуазной Латвии он чувствовал себя, «как в ссылке». Со временем он потерял веру в буржуазный парламентаризм, намеревался покинуть Латвию и переселиться в Москву. В 1926 Р. ездил в Минск для участия в академической конференции по реформе белорусской орфографии и алфавита. Новая, свободная жизнь братского белорусского народа глубоко взволновала поэта. Всю жизнь он хранил любовь и уважение к русскому народу и его передовой культуре. В своих произведениях Р. воспевал дружбу народов, призывал латышских трудящихся идти вместе с русским пролетариатом. Его последнее крупное произведение — пьеса «Илья Муромец» (1922), написанная по мотивам русских былин,— проникнуто глубоким уважением к свободолюбивому русскому народу.

Р.— поэт революционной мысли и чувства, большого и своеобразного художественного дарования. На 1-м Всесоюзном съезде советских писателей в 1934 М. Горький назвал Р. «мощным поэтом». Книги Р. неоднократно издавались в Советском Союзе. В театрах СССР с успехом идёт пьеса «Вей, ветерок». Огромно значение Р. в развитии латышского рабочего движения, передовой латышской литературы. В годы фашистского режима молодёжь нелегально издавала его революционные стихи. В 1940, после установления в Латвии Советской власти, Р. было посмертно присвоено почётное звание народного поэта Латвийской ССР.

Соч. Р.: Raiņis J., Kopoti raksti, sej. 1—14, Rīga, 1947—51; в рус. пер.— Собрание сочинений в 3-х томах, т. 1—3, Рига, 1954 (с вступ. ст. А. Упита); Избранные сочинения, ред. и вступ. ст. П. Дауге, М.— Л., 1935; Избранная лирика, Рига, 1948; Избранные произведения, Л., 1953; Вей, ветерок. Народная пьеса в пяти действ., пер. Н. Асеева, Рига, 1948; Ave sol!, Рига, 1950; Огонь и ночь, Рига, 1953.

Лит.: Дауге П. Я., Райнис. Певец борьбы, солнца и любви, М., 1920; Краулинь К., Райнис и русская литература, «Дружба народов», 1951, № 1; Сокол Э., Творческое наследство Райниса, «Известия Акад. наук Латвийской ССР», 1952, № 2 (55); Upīts A., Latviešu literatura, daļa 1, Rīga, 1951; Kraulinš K., J. Raiņa dzīve un darbība (1865—1903), Rīga, 1953.

РАЙНЛЁНДЕР (нем. Rheinländer, буквально — рейнский танец) — баварский народный танец, близкий по форме к *польке* (см.). Музыкальный размер $\frac{2}{4}$; темп медленный. Исполняется парами по кругу.

РАЙО́Н (франц. rayon, буквально — луч, радиус) в СССР — административно-территориальная единица. Союзные республики, не имеющие областного деления (Молдавская, Латвийская, Эстонская, Армянская и др.), непосредственно делятся на Р. В остальных союзных республиках Р. является составной частью области, края, автономной республики, автономной области и национального округа. На Р. подразделяются также крупные города, насчитывающие не менее 100 тыс. жителей. По состоянию на 1 апр. 1955 имелось 4363 сельских Р. и 501 городской Р.

РАЙО́Н ЭКОНОМИ́ЧЕСКИЙ — часть страны, производственно-территориальный комплекс, характеризующийся своеобразным сочетанием различных отраслей народного хозяйства, глубокими и разносторонними связями между ними, общностью истории развития, трудовыми навыками населения, имеющий особую специализацию в общегосударственном масштабе. Возникновение Р. э. в общей системе народного хозяйства обусловливается особенностями сочетаний природных ресурсов (полезные ископаемые, источники энергии, климат и т. п.) и неравномерностью развития производства и отдельных его отраслей в различных частях страны. Р. э. формируются под влиянием важнейших экономич. законов данной общественной формации (см. *Размещение производства*, *Экономическая география*).

В СССР, в условиях социализма, формирование Р. э. обусловливается действием закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства и основным экономич. законом социализма. Районы развиваются комплексно, всесторонне, однако в каждом районе имеются ведущие, главные отрасли хозяйства, определяющие его специфику, и вспомогательные, подсобные отрасли, обслуживающие ведущие. В СССР и странах народной демократии Р. э. внутри страны образуют единую систему, находятся в тесной взаимосвязи и дополняют друг друга. При создании перспективных планов, при развёртывании общегосударственного задания всегда принимается во внимание порайонная специализация.

В капиталистич. странах формирование Р. э. происходит стихийно и обусловливается действием закона анархии производства, конкуренцией. Это приводит к возникновению районов с однобокой специализацией, с развитием к.-н. одной отрасли хозяйства в ущерб всем остальным, что особенно характерно для колониальных и зависимых стран. Плановое согласование экономич. развития районов в капиталистич. странах невозможно.

РАЙОНИ́РОВАНИЕ — деление страны на районы: административные, экономические, физико-географические и др. (см. *Районирование физико-географическое*, *Размещение производства*, *Экономическая география*).

РАЙОНИ́РОВАНИЕ АГРОКЛИМАТИ́ЧЕСКОЕ — деление территории на районы по признаку сходства и различия их климатов с точки зрения возделывания определённых культурных растений. При Р. а. даётся научное обоснование размещения с.-х. культур и приёмов земледелия в различных районах с учётом разнообразных климатич. условий. Для того чтобы провести Р. а., прежде всего выясняют, какие климатич. условия требуются для данных с.-х. культур, а затем на основании многолетних метеорологич. наблюдений изучают, как распределяются эти условия по данной территории. Вопросы районирования культурных растений и приёмов их возделывания решались в прошлом путём обобщения многолетнего земледельческого опыта на данной территории. Р. а. существенно дополняет этот метод, так как изменение необходимых для данного объекта климатич. факторов подчинено определённым физич. законам и, при наличии известной сети метеорологич. станций с длинными рядами наблюдений, может быть объективно рассчитано с учётом рельефа и других условий местности.

Методы Р. а. получили наибольшее развитие в СССР в связи с плановым ведением народного хозяйства, необходимостью максимального и наиболее целесообразного использования природы для земледелия; Р. а. применяется для всей страны в целом, а также для отдельных районов и крупных хозяйств.

Лит.: Давитая Ф. Ф., Климатические зоны винограда в СССР, 2 изд., М., 1948; Материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР, [вып. 1]—2, Л.— М., 1936—38.

РАЙОНИ́РОВАНИЕ ФИ́ЗИКО-ГЕОГРАФИ́ЧЕСКОЕ — *деление земной поверхности на отдельные* части по степени сходства и различия всего комплекса природных условий. Необходимость такого районирования обусловлена тем, что различные участки земной поверхности обладают различной степенью однородности строения и протекающих в них при-

родных процессов, что является результатом различий в характере развития географич. оболочки земного шара (см. *Физическая география*), преимущественно за последние геологич. периоды. Р. ф.-г. представляет собой одну из важнейших научных проблем физич. географии. Чем глубже и многостороннее различия в строении, динамике и характере развития географич. оболочки, тем на более обширные территории они обычно распространяются. Так, напр., наиболее существенные различия наблюдаются между Мировым океаном и сушей, между географич. поясами (арктическим, умеренным, тропическим и т. п.) как на суше, так и в океане; затем (на суше) — между крупными отрезками (секторами) географич. поясов (напр., между Дальневосточным, Восточно-Сибирским, Западно-Европейским и другими секторами умеренного пояса). Меридиональные секторы, в свою очередь, делятся на природные зоны (лесную, степную, полупустынную, пустынную и другие в умеренном поясе). Сочетание зон и нек-рые их природные особенности в различных секторах одного и того же пояса могут иметь существенные различия, что зависит от удалённости от океана, характера рельефа и других причин. Зоны часто делятся на подзоны, а также и на географич. области. Географич. области, обусловленные наличием значительных поднятий или впадин земной коры, вытянутых поперёк простирания зон, могут охватывать определённые части нескольких или даже всех подзон данной зоны. Если такое поднятие или впадина имеет очень большую протяжённость, то связанная с ними природная область может охватывать определённые части нескольких зон (напр., Западно-Сибирская низменность). Такие природные области часто именуются природными странами. В районировании горных областей очень важную роль играет высотная («вертикальная») поясность. Местные различия в природных условиях позволяют подразделять области на физико-географич. районы, районы — на подрайоны, а последние — на более дробные единицы [*ландшафты географические* (см.), урочища, фации и т. п.]. На основании указанных градаций в различии природных условий и строится соответствующая система физико-географических таксономических единиц. В зависимости от величины и формы материка перечисленные выше внутрипоясные градации природных территорий могут быть различно выражены. Так, напр., на небольших материках нек-рые из них могут отсутствовать. Установление границ между территориальными единицами — это чрезвычайно важный этап при районировании территории. Советская физич. география исходит из признания объективности существования территориальных единиц и природных границ между ними. Границы рассматриваются как рубежи, на к-рых одни природные процессы сменяются другими, одно качество (напр., лесной ландшафт) переходит в другое (степной ландшафт). По своему характеру границы могут быть весьма различны. Иногда они почти линейны, выражены очень чётко, чаще переход между двумя территориальвыми единицами представляет собой переходную полосу. Переходной характер могут иметь и самостоятельные территориальные единицы. Напр., зона лесотундры занимает промежуточное положение между тундровой и лесной зонами. Дробность Р. ф.-г., а следовательно, и его масштаб зависят от характера территории и от стоящих перед исследователем задач.

Кроме охарактеризованного выше генетич. принципа районирования, в основе к-рого лежит единообразие строения географич. оболочки, создавшееся в процессе её развития, для использования к-рого необходимо тщательное изучение природы, иногда применяют «морфологический» принцип — выделение территорий на основе чисто внешних признаков. К нему прибегают в том случае, когда необходимо получить хотя бы самое приблизительное представление о различиях слабо изученных в географич. отношении территорий.

В результате Р.ф.-г. составляется соответствующая карта. Поэтому вопрос о методе выявления границ между различными территориальными единицами приобретает важное значение, особенно если в природе эти границы выражены недостаточно ясно. Генетич. принципу более всего соответствует проведение границ по ведущему фактору или по сочетанию ведущих факторов. Какие именно факторы являются в том или ином случае ведущими, выясняется путём тщательного исследования. Априорное решение этого вопроса невозможно. При составлении карты физико-географич. районов для определённых практич. целей особое внимание обращается на те природные явления, к-рые в данном случае имеют наибольшее значение. Карты физико-географич. районов могут служить основанием для районирования определённых практич. мероприятий.

Р. ф.-г. необходимо для правильного познания природных условий обширных территорий и имеет вполне определённое прикладное значение; оно способствует проведению правильных мероприятий по целеустремлённому изменению или освоению территорий. Это объясняется тем, что для каждой однородной территории, для к-рой характерны одни и те же природные процессы, при её хозяйственном освоении требуется строго определённый комплекс мероприятий, учитывающий наличие именно этих природных процессов. Так, для районов, подверженных интенсивной эрозии и смыву почв, требуются одни мероприятия (создание противоэрозионных лесных полос, введение правильных севооборотов и т. п.), для лесных заболоченных районов — совершенно другие (осушение, известкование и т. п.). Наряду с комплексным Р. ф.-г. практикуется и отраслевое природно-географич. районирование — деление и разграничение земной поверхности в отношении отдельных компонентов географич. оболочки, напр. районирование геоморфологическое, климатическое, гидрологическое, ботанико-географическое и т. д.

Проблемы, связанные с Р. ф.-г., до сих пор окончательно не решены и в настоящее время (1955) усиленно обсуждаются географической общественностью.

Лит.: Арманд Д. Л., Принципы физико-географического районирования, «Известия Акад. наук СССР. Серия географическая», 1952, № 1; Григорьев А. А., Некоторые итоги разработки новых идей в физической географии, «Известия Акад. наук СССР. Серия географическая и геофизическая», 1946, № 2; его же, О некоторых вопросах физической географии, «Вопросы философии», 1951, № 1; Естественноисторическое районирование СССР, М.—Л., 1947 (Труды комиссии по естественноисторическому районированию СССР, т. 1); Исаченко А. Г., Основные вопросы физической географии, Л., 1953 (стр. 234); Лидов В. П., О принципах физико-географического районирования, «Известия Всесоюзного географического об-ва», 1954, № 2; Мильков Ф. Н., Лесостепь Русской равнины. Опыт ландшафтной характеристики, М., 1950 (гл. 1); Прокаев В. И., К вопросу о физико-географическом районировании территории, «Известия Акад. наук СССР. Серия географическая», 1954, № 5; Щукин И. С., Некоторые мысли о сущности и методике комплексного физико-географического районирования территории, «Вопросы географии», 1947, сб. 3; Михайлов Н. И., Избранные лекции по физико-географическому районированию, М., 1955 (на правах рукописи).

РАЙО́ННАЯ КОНФЕРЕ́НЦИЯ ВЛКСМ — высший орган районной организации комсомола. Созывается райкомом ВЛКСМ не реже одного раза в год.

Районная конференция комсомола заслушивает и утверждает отчёты райкома ВЛКСМ и ревизионной комиссии, избирает райком ВЛКСМ, ревизионную комиссию и делегатов на областную, краевую конференцию или на съезд комсомола союзной республики.

РАЙО́ННАЯ КОНФЕРЕ́НЦИЯ КПСС — высший орган районной организации Коммунистической партии Советского Союза. Согласно Уставу КПСС, очередная Р. к. КПСС созывается районным комитетом партии не реже одного раза в год, чрезвычайная — по решению городского, районного комитета или по требованию $^1/_3$ общего числа членов организаций, входящих в районную партийную организацию. Делегаты на Р. к. КПСС избираются на общих собраниях первичных партийных организаций. Р. к. КПСС заслушивает и утверждает отчёты районного комитета партии, ревизионной комиссии и прочих районных организаций. Она избирает путём закрытого (тайного) голосования районный комитет партии, ревизионную комиссию и делегатов на краевую, областную партийную конференцию или на съезд компартии союзной республики. В крупных городах, имеющих районное деление, Р. к. КПСС избирает делегатов на городскую партийную конференцию. Обсуждая отчёты райкома, делегаты конференции проверяют партийных руководителей, критикуют недостатки в работе районных организаций, мобилизуют партийную организацию на выполнение директив и указаний вышестоящих руководящих партийных органов. Р. к. КПСС принимает решения, направленные на улучшение партийной работы в районе, деятельности местных советских и общественных организаций.

РАЙО́ННАЯ ЭЛЕКТРОСТА́НЦИЯ—в СССР тепловая или гидравлическая электростанция средней или большой мощности (от нескольких тысяч киловатт и выше), работающая в *энергосистеме* (см.). Р. э. организуются как самостоятельные промышленные предприятия в системе районного энергетич. управления или энергокомбината, к-рые обеспечивают согласованную работу всех станций энергосистемы по удовлетворению электрической энергией промышленных и культурно-бытовых потребителей целой области или даже республики. В составе Р. э., как и любого промышленного предприятия, организуются производственные цехи. На тепловых электростанциях к ним относятся: топливотранспортный, топливоподачи, котельный, турбинный, электрический, ремонтно-строительный, механический; на гидроэлектростанциях: гидротехнический, турбинный и электрический цехи.

РАЙО́ННЫЕ ТЕА́ТРЫ — в СССР профессиональные драматические и музыкально-драматич. театры, работающие в районных центрах и обслуживающие колхозы, совхозы, МТС, сельские и промышленные посёлки. Возникли в первые годы Советской власти. Р. т. имеются во всех союзных республиках; спектакли ставятся на языках народов данной республики. Кроме выступлений на стационаре, дают большое число выездных спектаклей. Труппы Р. т., как правило, состоят из 18—24 актёров. В коллективе имеются также 1—2 режиссёра, художник, технич. работники сцены. В репертуаре — произведения классической и современной драматургии.

РАЙО́ННЫЙ КОМИТЕ́Т ВЛКСМ (РК ВЛКСМ)— руководящий орган районной комсомольской организации. Избирается на районной конференции ВЛКСМ сроком на один год. Пленум районного комитета ВЛКСМ созывается не реже одного раза в три месяца. РК ВЛКСМ избирает бюро и секретарей райкома. Организует и утверждает первичные комсомольские организации на предприятиях, в совхозах, МТС, колхозах, учреждениях и учебных заведениях, руководит их деятельностью, проводит работу по коммунистическому воспитанию молодёжи, мобилизует её силы на практич. осуществление выдвигаемых КПСС задач коммунистического строительства. РК ВЛКСМ ведёт учёт комсомольцев, обеспечивает выполнение решений вышестоящих комсомольских органов, развитие критики и самокритики и воспитание комсомольцев в духе непримиримого отношения к недостаткам, распределяет в пределах города и района силы и средства комсомольских организаций.

РАЙО́ННЫЙ КОМИТЕ́Т КПСС (РК КПСС) — руководящий партийный орган в пределах сельского или городского района. Избирается на районной партийной конференции сроком на один год. РК КПСС периодически созывает пленумы. Для руководства текущей работой РК КПСС избирает бюро в составе 7—9 чел., в т. ч. трёх секретарей райкома партии. Согласно Уставу КПСС, районный комитет организует и утверждает первичные партийные организации на предприятиях, в совхозах, МТС, колхозах и учреждениях, руководит их деятельностью и ведёт учёт коммунистов, обеспечивает выполнение директив партии, развёртывание критики и самокритики и воспитание коммунистов в духе непримиримого отношения к недостаткам, организует изучение марксизма-ленинизма членами и кандидатами партии, ведёт работу по коммунистическому воспитанию трудящихся. РК КПСС назначает редакцию районного партийного органа, работающего под его руководством и контролем, направляет деятельность районных советских и общественных организаций через партийные группы в них, распределяет в пределах района силы и средства партии, заведует районной партийной кассой. РК КПСС представляет обкому, крайкому или ЦК компартии союзной республики отчёт о своей деятельности в сроки и по форме, установленной ЦК КПСС.

РАЙО́ННЫЙ СОВЕ́Т ДЕПУТА́ТОВ ТРУДЯ́ЩИХСЯ (райсовет) — в СССР местный орган государственной власти, избираемый населением района сроком на 2 года на основе всеобщего, равного и прямого избирательного права при тайном голосовании. Нормы представительства в райсовет определяются конституциями союзных республик, а также положениями о выборах в местные Советы. Согласно ст. 97 Конституции СССР и соответствующим статьям конституций союзных республик, райсоветы руководят деятельностью подчинённых им органов управления, обеспечивают охрану государственного порядка, соблюдение законов и охрану прав граждан, содействуют усилению обороноспособности страны, руководят местным хозяйственным и культурным строительством на территории района, а также устанавливают районный бюджет. В пределах прав, предоставленных законами СССР, союзных и автономных республик, райсоветы принимают решения и дают распоряжения. Сессии райсоветов созываются их исполнительными комитетами не реже 6 раз в год, а в Казахской ССР — не реже 4 раз в год. Исполнительными и распорядительными органами райсоветов являются избираемые ими исполнительные комитеты в составе председателя, его заместителей, секретаря и членов исполкома. По основным отраслям своей деятельности райсоветы избирают постоянные комиссии. См. *Советы депутатов трудящихся.*

РАЙО́Т, райят (от арабск. райя—крестьяне, буквально — стадо), —1) Полноправный общинник, тяг-

ловый крестьянин в Индии до введения англ. колонизаторами новых земельно-налоговых законов в конце 18 — начале 19 вв. и разрушения ими индийской общины. 2) С 19 в. в районах, где была введена земельная система *райотвари* (см.),— держатель государственной земли, платящий со своего участка налог правительству. В районах, где была введена в конце 18 — начале 19 вв. система земиндарства (см. *Земиндар*),— крестьянин, арендатор земли у помещика.

В современной индийской литературе термин «Р.» употребляется для обозначения крестьянина вообще.

РАЙОТВА́РИ — земельно-налоговая система, введённая английскими колонизаторами в 1-й половине 19 в. в Индии — в Мадрасской и Бомбейской провинциях, затем в Ассаме, Бераре, Синде, а также в Бирме. При введении Р. английская Ост-Индская компания, к-рая осуществляла завоевание Индии, конфисковала в свою пользу все земли, находившиеся во владении общин, а также источники орошения, недра и леса. В руках феодализировавшейся общинной верхушки и полноправных общинников были оставлены пахотные и усадебные земли на правах бессрочной аренды непосредственно от компании. Арендатор был обязан за закреплённый за ним участок земли платить компании (а позднее англ. колониальному правительству) земельный налог в размере $^1/_2$ валового дохода с неорошаемой и $^3/_5$ с орошаемой земли. Сумма налога пересматривалась ежегодно, причём многообразие критериев оценки доходности владения давало властям неограниченные возможности доводить его до размеров, при к-рых он поглощал не только прибавочный продукт, но и необходимый. При сборе налогов колониальные власти прибегали к самым жестоким мерам, вплоть до пыток. Владелец земли мог отказаться от неё, только найдя человека, к-рый принял бы на себя обязательство возделывать землю и платить налог. В случае самовольного ухода он подлежал насильственному возвращению.

Система Р. привела к пауперизации крестьян и катастрофич. упадку производительных сил. Английские колониальные власти вынуждены были внести в 50—60-х гг. 19 в. изменения в систему Р. Землевладельцу, в частности, было предоставлено право передавать землю по наследству, закладывать, сдавать в аренду и продавать, а также отказываться от земли по собственной воле. Налог в среднем был снижен почти в 2 раза (до 30% к сумме валового дохода). Однако новые условия владения землёй фактически не облегчили положения широких масс крестьянства. Колониальные власти попрежнему устанавливали произвольные нормы налога. Разорявшееся под бременем непосильных налогов крестьянство вынуждено было продавать свои земли. Этот процесс особенно усилился в 60—70-х гг. 19 в., в период интенсивного развития товарно-денежных отношений в индийской деревне в связи с переходом англ. колонизаторов к новым методам эксплуатации Индии и к превращению страны в рынок сбыта и источник сырья. В районах Р. огромная масса земель перешла в руки ростовщиков, к-рые превратились в крупных помещиков (т. н. райяти — ленд-лордов), эксплуатирующих арендаторов — издольщиков из прежних крестьян-землевладельцев.

РАЙПОТРЕБСОЮЗ (районный союз потребительских обществ) — в СССР объединение потребительских обществ района, осуществляющее организационное и хозяйственное руководство ими. Р. составляет планы хозяйственной деятельности потребкооперации района, устанавливает плановые задания для каждого потребительского общества и осуществляет контроль за выполнением планов; закупает товары и производит оптовую их продажу потребительским обществам своего района; организует заготовительную работу в районе через потребительские общества и самостоятельно через свою заготовительную контору; оказывает помощь потребительским обществам в лучшей организации торговли, общественного питания, заготовительной, производственной и финансовой работы; руководит кооперированием сельского населения; организует подготовку и повышение квалификации кооперативных работников; контролирует работу объединяемых потребительских обществ, соблюдение ими кооперативной демократии, уставных принципов и прав пайщиков и обеспечивает охрану кооперативной собственности. Р. имеет свою розничную торговую сеть в районных центрах и свои предприятия по производству товаров сельского спроса. Руководство делами осуществляется правлением, избираемым высшим органом управления Р.— собранием уполномоченных. Средства Р. образуются из прибылей от хозяйственной деятельности, денежных отчислений членов Р. и прочих безвозвратных поступлений. Р. пользуется кредитом и ссудами в порядке, установленном законом.

РАЙПУ́Р — город в Индии, в штате Мадхия-Прадеш. 63 тыс. жит. (1941). Ж.-д. узел на линии Нагпур — Джамшедпур. Пищевая и хлопчатобумажная пром-сть. Близ Р.— месторождение железной руды.

РАЙС (Rais), Карел Вацлав (1859—1926) — чешский писатель-реалист. Выступил в 80-х гг. («Страницы из чешской хроники», «Рассказы о чешских художниках» и др.). В рассказах и романах из быта сельской бедноты и рабочих заброшенных местечек горной Чехии Р. показал духовную красоту трудящегося человека, его тяжёлую жизнь (сборники рассказов «Родные корни», 1892, «Отцы и дети», 1893, «Среди людей», 1898, и др., романы «Забытые патриоты», 1893, «Закат», 1896, и др.). Нек-рый налёт идиллличности, сентиментализма в известной степени ограничивает реализм этих произведений. Более ярко критич. элементы проявились в рассказах «Сиротка» (1901), «О потерянном сапожнике» (1918—1919) и др., где раскрываются острые классовые противоречия в деревне в условиях капитализма. Существенными чертами художественной манеры Р. являются: точный, детализированный рисунок, верность психологич. характеристик, мягкий юмор, простой, сочный народный язык. Произведения Р. пользуются большой популярностью в Чехословакии.

Соч. Р.: Na lepším, Praha, 1950; Vybrané povídky, Praha, 1951; Vyminkáři a jine povídky, Praha, 1951.

Лит.: Dolanský J., K 25 vorocí úmrti K. V. Raise, «Rudé pravo», 1951, 6 červenec.

РАЙСКАЯ МУХОЛО́ВКА — птица семейства *мухоловок* (см.).

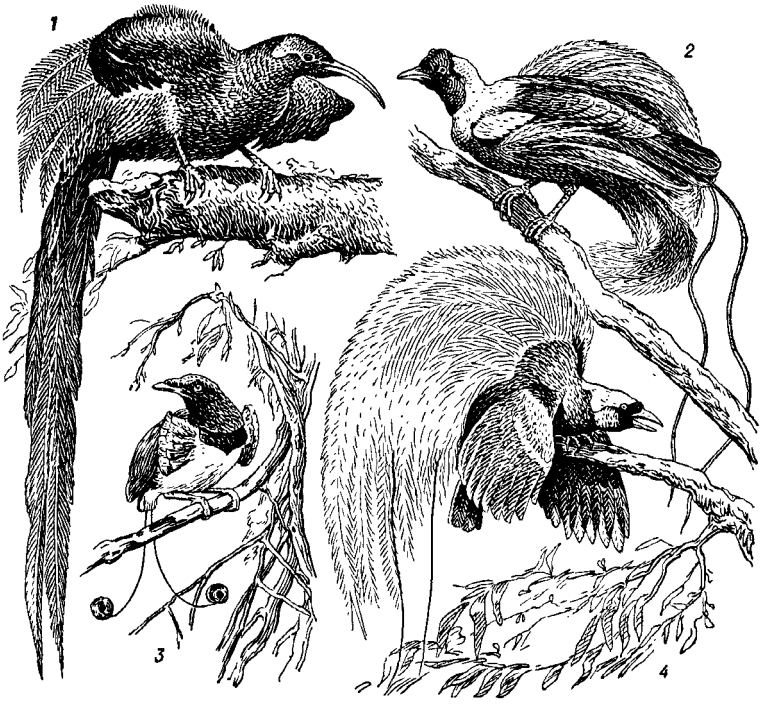
РАЙСКАЯ ПТИ́ЦА (лат. Apus) — созвездие юж. полушария неба. Наиболее яркие звёзды 4-й звёздной величины. На территории СССР созвездие Р. П. не видно.

РАЙСКАЯ Я́БЛОНЯ, яблоня низкая (Malus pumila), парадизка,— низкорослая кустовидная яблоня. В СССР выращивают несколько типов парадизки, из к-рых наибольшее значение имеют армянская (более морозостойкая) и грузинская. Высота куста 1,5—2 *м*. Плодоносить начинает рано. Плод довольно вкусный; средний вес его 20—30 *г*. Парадизки применяют гл. обр. в качестве подвоев для получения карликовых деревьев. Р. я. размножают вегетативным путём (отводками).

РА́ЙСКИЕ ПТИ́ЦЫ (Paradisaeidae) — семейство птиц отряда воробьиных. Близки к врановым. Оперение очень красивое, яркое, обычно с металлич. отливом; у самцов имеются удлинённые, «украшающие» перья (отчего и произошло название). Известно 43 вида; распространены от Молуккских о-вов на С. до архипелага Луизиада и Вост. Австралии на Ю.; наиболее многочисленны и разнообразны на Новой Гвинее. В Европу шкурки Р. п. были впервые привезены спутниками испанского мореплавателя Ф. Магеллана в первой четверти 16 в.; местные препараторы при изготовлении шкурок отрезали ноги, что дало повод к долго существовавшей легенде, будто у Р. п. ноги отсутствуют. Размером Р. п.— от дрозда до вороны. Клюв обычно сжатый с боков, иногда длинный и изогнутый. Крылья короткие, из 10 первостепенных маховых перьев. Хвост из 12 рулевых перьев; у нек-рых сильно удлинённый, ступенчатый. Окраска оперения самцов и самок у большинства Р. п. различна. Линька один раз в год. Сезонный диморфизм не выражен.

Обитают в лесах, гнездятся на деревьях или кустах. Гнездо открытое. Во время токования самцы распускают «украшающие» перья и принимают своеобразную позу. Р. п. не поют. В кладке обычно 2 яйца, белые или пёстрые. Питаются семенами, плодами, мелкими беспозвоночными животными (моллюсками, членистоногими) и даже мелкими птицами. Р. п. строго оседлы. Семейство Р. п. включает несколько родов: Paradisaea, Cicinnurus, Astrapia, Epimachus, Pteridophora, Lophorina, Parotia, Semioptera, Manucodia, Phonygammus и некоторые др. Перья используются для отделки головных уборов и женских одежд.

Иногда *беседковых птиц* (см.) и Р. п. считают двумя подсемействами одного сем. Paradisaeidae, включающего в этом случае 60 видов.



Райские птицы: *1* —плащеносная райская птица; *2* — красная райская птица; *3* — королевская райская птица; *4* — большая райская птица.

РА́ЙСКОЕ — посёлок городского типа в Андреевском районе Сталинской области УССР (Донбасс). Расположен на левом берегу реки Казённый Торец (бассейн Северного Донца), в 8 *км* от железнодорожной станции Дружковка (на линии Ковстантиновка — Краматорск). Население посёлка занято на предприятиях города Дружковка. В посёлке Р. имеются средняя школа, клуб, библиотека.

РАЙСОВЕ́Т — сокращённое название районного Совета депутатов трудящихся. Р. является органом государственной власти в районе. См. *Советы депутатов трудящихся*, *Районный Совет депутатов трудящихся*.

РАЙТ (Wright), Алмрот Эдуард (1861—1947) — английский патолог и бактериолог. С 1892 — профессор военно-медицинской школы, а позже университета в Лондоне. Автор многочисленных работ по вопросам иммунитета. Предложил (1896) метод предохранительной вакцинации против брюшного тифа, ввёл (1897) в практику лабораторной диагностики бруцеллёза реакцию агглютинации (реакция Райта), открыл (1903) в сыворотке крови опсонины — вещества, способствующие фагоцитозу бактерий. Р. принадлежат также работы по вопросам раневой инфекции и др.

Соч.: Studies on immunisation, 1—2 serie, L., 1943—44.

РАЙТ (Wright) (Райт оф Дерби), Джозеф (1734—97) — английский живописец. Учился у Т. Хадсона, работал гл. обр. в провинции, в 1773—75 жил в Италии. Р., работавший в пору промышленного переворота в Англии, часто обращался к темам науки и техники. В своих картинах обычно прибегал к романтич. эффектам искусственного освещения. Известность Р. принесли жанровые картины с портретными фигурами представителей англ. интеллигенции («Опыт с воздушным насосом», 1768, галлерея Тейт, Лондон). Впервые ввёл в сферу «большого искусства» Англии сцены труда («Кузница», 1773, Гос. Эрмитаж, Ленинград). Р. исполнил ряд портретов (наиболее значительны портреты Р. Аркрайта и Э. Дарвина, Национальная портретная галлерея, Лондон) и монументальных пейзажей («Извержение Везувия», Музей изобразительных искусств имени А. С. Пушкина, Москва; «Иллюминация замка св. Ангела в Риме», Гос. Эрмитаж). Для Петергофского дворца Р. написал по заказу серию картин, изображающих Чесменский бой. Иллюстрацию см. на отдельном листе, т. 7, стр. 316.

Лит.: Bemrose W., The life and works of Joseph Wright, L., 1885.

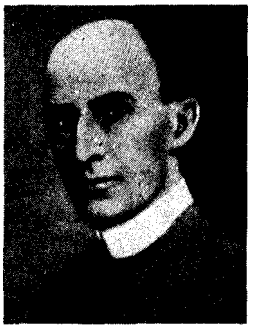
РАЙТ (Wright), Томас (1711—86) — английский астроном. В работе «Теория Вселенной» (1750) высказал гипотезу о строении Вселенной, согласно к-рой большинство наблюдаемых нами звёзд составляет обособленную систему сильно сплюснутой формы.

РАЙТ (Wright), Томас (1792—1849) — английский гравёр и акварелист. Работал гл. обр. пунктирной манерой на стали. Был в 1822 приглашён в Петербург Дж. *Доу* (см.) для воспроизведения в гравюре

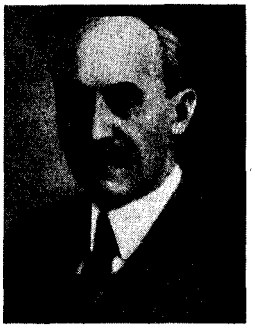
портретов Военной галлереи Зимнего дворца (цикл не окончен). Предпринятое Р. издание «Русские современники...» также осталось неоконченным. Работая в России в 1822—26 и 1830—45, Р. создал здесь св. 80 портретных гравюр (в т. ч. исполненный по собственному рисунку портрет А. С. Пушкина, 1837). В 1836 петербургская Академия художеств присвоила Р. звание академика.

Лит.: Ровинский Д. А., Подробный словарь русских граверов XVI—XIX вв., т. 2, СПБ, 1895.

РАЙТ (Wright), братья Уилбур (1867—1912) и Орвилл (1871—1948) — американские авиаконструкторы и лётчики. С детства занимались спортом и проявляли большой интерес к технике. Вначале



У. Райт.



О. Райт.

содержали в г. Дейтоне (США) небольшую типографию, а затем увлеклись велосипедным спортом и организовали мастерскую по ремонту велосипедов. Интерес к авиации пробудился у Р. после известия о трагической гибели нем. авиатора О. Лилиенталя. Изучив ряд работ по авиации (С. Ланглея, О. Шанюта, О. Лилиенталя и др.), они занялись постройкой планёров различных конструкций. В 1903 на планёре своей конструкции установили двигатель внутреннего сгорания мощностью 8 л. с. и 17 декабря того же года совершили несколько подъёмов в воздух продолжительностью до 59 сек. Усовершенствовав свой самолёт и установив на нём более мощный двигатель (16 л. с., позднее — 25 л. с.), Р. в последующие годы добились увеличения продолжительности полётов. В 1908 ими впервые в мире был осуществлён полёт с пассажирами на борту. С 1908 Р. демонстрировали свой самолёт в Европе с целью заинтересовать военные ведомства различных стран. Первыми из авиаторов Р. овладели искусством пилотирования самолёта в полёте и при спуске на землю с выключенным мотором. Своими удачными управляемыми полётами они способствовали развитию авиации. Однако схема самолёта Р. не получила дальнейшего развития и не оказала влияния на самолётостроение. В 1909 организовали в США компанию по производству самолётов.

Соч. Р.: The Wright Brothers'aëroplane, «The Century magazine», 1908, v. 76, № 5.

РАЙТ (Wright), Франк Ллойд (р. 1869) — американский архитектор. Уже в ранних работах (жилой дом Мартин в Ок-Парке, 1901, дом фирмы Ларкин в Буффало, 1904—05) стремился порвать с эклектич. подражанием стилям прошлого и вычурной декоративностью архитектуры *модерн* (см.). Геометрически упрощённые формы зданий, подчёркнутая горизонтальность композиции в постройках Р. во многом предвосхищают позднейшую архитектуру *конструктивизма* (см.), на формирование к-рой Р. оказал заметное влияние. Среди современных архитекторов Зап. Европы и США Р. выделяется серьёзностью художественных исканий и бесспорным мастерством, однако творчество его носит противоречивый и во многом формалистич. характер. Попытки Р. создать «органич. архитектуру», призванную, по его мысли, связать здание с окружающей природой, сочетаются в работах Р. с надуманными экспериментами и нарочитой архаизацией (небольшие загородные дома в США, Империал-отель в Токио, 1916—20). В своих книгах по архитектуре и градостроительству Р. критикует с индивидуалистич. позиций творческий упадок современной капиталистич. архитектуры, проповедует утопич. идеи «возврата к природе».

Соч. Р.: On architecture. Selected writings 1894—1940, ed. by F. Gutheim, N. Y., 1941; An autobiography, N. Y., [1943]; The future of architecture, N. Y., 1953.

Лит.: Hitchcock H. R., Frank Lloyd Wright, P., [1928].

РАЙТ (Wright), Фрэнсис (1795—1852) — деятельница рабочего движения США. Родилась и получила образование в Шотландии. В 1818 переселилась в США. В 1825 основала в Теннесси негритянскую колонию, состоявшую из выкупленных Р. на свои средства рабов. В 1830 колония распалась. В конце 20-х гг. была одним из основателей созданной в Нью-Йорке Рабочей партии и в её печатном органе «Свободный исследователь» («Free enquirer») пропагандировала идеи утопич. социализма Р. Оуэна. В своих работах и публичных лекциях Р. критиковала политич. устройство США, выступала за реформу системы образования, требовала уничтожения рабства, предоставления политич. прав женщинам.

РАЙХЕР (Рейхер; Reicher), Эммануэль (1849—1924) — видный немецкий актёр. Уроженец Галиции. Сценич. деятельность начал как любитель в нем. театре в Кракове. Ряд лет играл в небольших труппах, разъезжавших по городам Венгрии. С 1873 работал в Мюнхене, Гамбурге, Вене (под руководством Г. Лаубе), Ольденбурге. С 1887 — в Берлине (Государственный театр, Королевский драматич. театр, Лессинг-театр); участвовал в постановках О. Брама в Свободном театре. В 1894—1901 был одним из ведущих актёров берлинского Немецкого театра, где вместе с Р. Ритнером и Э. Леман составлял ядро ансамбля, созданного О. Брамом. В докладах, статьях, письмах Р. выступал с критикой декламационной манеры игры, требуя простой, естественной речи, создания сложных жизненных характеров. Р. достигал тонкого раскрытия психологии персонажа, используя при этом множество бытовых деталей. Героями Р. были люди, прошедшие тяжёлый жизненный путь, затаившие глухой протест против господствующих верхов. Наиболее значительные образы Р. создал в драмах Г. Гауптмана (Флориан Гейер — «Флориан Гейер», Гофман — «Перед восходом солнца», Анзорге — «Ткачи», Иоганнес Фоккерат — «Одинокие») и Г. Ибсена (пастор Мандерс — «Привидения», Росмер — «Росмерсхольм», Сольнес — «Строитель Сольнес», Боркман — «Джон Габриэль Боркман»). Р. исполнял роль Актёра в первой нем. постановке пьесы М. Горького «На дне» (Малый театр, Берлин, 1903); его игра противостояла своей реалистичностью символистским тенденциям в режиссёрском решении этого спектакля. Был руководителем созданной им в 1899 высшей школы драматич. искусства.

Лит.: Гвоздев А. А., Западноевропейский театр на рубеже XIX и XX столетий, Л.— М., 1939.

РАЙЧИХИНСК — город областного подчинения в Амурской обл. РСФСР. Конечная станция (Рай-

чиха) ж.-д. ветки от станции Бурея (на Великой Сибирской магистрали). Посёлок Райчихинск возник в 1933, в 1944 преобразован в город. Крупный центр угольной пром-сти (бурый уголь). Добыча угля возросла в 1954 по сравнению с 1944 на 226%. Разработки ведутся открытым способом, процессы добычи угля механизированы. Построены брикетная фабрика, асфальтобетонный завод, завод железобетонных конструкций, пивоваренный завод, мясокомбинат, 2 хлебозавода. Строятся (1955) стекольный и авторемонтный заводы, мебельная фабрика. Жилая площадь в 1954 увеличилась в 3 раза по сравнению с 1945. 8 средних, 3 семилетние и 12 начальных школ, 4 горнопромышленные школы, вечерний горный техникум, детская музыкальная школа, техническое училище, училище механизации с. х-ва, Дом пионеров, 10 клубов, 32 библиотеки, парк культуры и отдыха.

РАЙЧУ́Р — город в Индии, в штате (княжестве) Хайдарабад. 54 тыс. жит. (1951). Ж.-д. станция на линии Шолапур — Бангалур. Хлопкоочистительные, пищевые, ремесленные, текстильные и гончарные предприятия.

РАЙЯ́ (турецк. râya, от арабск. райя, буквально — стадо) — в Османской империи первоначально название податного сельского населения, как христианского, так и мусульманского; с начала 19 в. применялось лишь к немусульманскому населению (гл. обр. к славянам Балканского п-ова) и имело презрительный оттенок. Обычно в литературе употребляется во втором значении.

РАЙЯ́ТЫ — в странах Закавказья (в Азербайджане, отчасти в Армении) в 16 — начале 19 вв. непривилегированное податное сословие; в более узком смысле — феодально-зависимые оседлые крестьяне-земледельцы (в отличие от илятов — скотоводов-кочевников). Р. были как государственные, так и частновладельческие крестьяне (мусульмане и христиане). Р. входили в состав сельских общин и были фактически прикреплены к земле, в отличие от *ранджбаров* (см.), прикреплённых к личности своего владельца. Число повинностей Р. доходило до 35. Тяжесть податей и повинностей усугублялась злоупотреблениями феодалов и финансовых чиновников. После присоединения закавказских ханств к России указом 6 дек. 1846 было уничтожено подразделение крестьян на категории, и Р. влились в общую массу крепостных крестьян.

Лит.: Петрушевский И. П., Очерки по истории феодальных отношений в Азербайджане и Армении в XVI — начале XIX вв., Л., 1949; Minorsky V., A. Soyurghāl of Qasim b. Jahāngir Aq-qoyunlu (903/1498), «Bulletin of the School of Oriental Studies (University of London)», 1939, v. 9, p. 4.

РАК (лат. Cancer) — одно из 12 созвездий зодиака (астрономич. знак ♋). Расположено в сев. полушарии неба, между созвездиями Рыси, Близнецов, Малого Пса, Гидры, Льва, Малого Льва. Наиболее яркая звезда созвездия 4-й звёздной величины. Р. виден на средних широтах осенью, зимой и в начале весны. Именем Р. назван сев. тропик Земли, где Солнце в день летнего (для сев. полушария Земли) солнцестояния проходит в полдень через зенит. Происхождение названия «тропик Рака» связано с тем, что две тысячи лет тому назад, когда в Древней Греции складывалась астрономич. терминология, Солнце в день летнего солнцестояния, находилось в созвездии Р.

РАК (лат. cancer) — злокачественная опухоль, развивающаяся из эпителиальной (покровной) ткани. Р. может развиться во всех органах и тканях, где имеются эпителиальные клетки, т. е. на коже, на слизистых оболочках, в различных органах грудной и брюшной полостей (пищевод, лёгкие, желудочно-кишечный тракт, мочеполовые органы и др.). Р., как и другие злокачественные опухоли, отличается от доброкачественных опухолей свойством разрушать ткани органов, в к-рых он развивается, давать рецидивы (возвраты) и метастазы (переносы), а в ряде случаев (преимущественно при опухолях желудочно-кишечного тракта) неблагоприятно отражаться и на общем состоянии больного, вызывая интоксикацию организма и кахексию (истощение).

Единой общепризнанной теории, объясняющей причины возникновения Р. (как и опухолей вообще), пока не существует (см. *Опухоли*). Основными гипотезами являются химическая и вирусная.

Сторонники химической гипотезы причину возникновения Р. связывают с воздействием на организм химических, т. н. *канцерогенных веществ* (см.), к-рые известны в большом количестве (наибольшее количество их относится к высшим углеводородам групп бензантрацена, пирена, фенатрена; нек-рые — к аминоазосоединениям). В пользу химич. гипотезы приводятся факты возникновения Р. на почве нек-рых профессиональных вредностей, напр. при работе с парафином, пеком, нек-рыми видами минеральных масел, производными анилина (бета-нафтиламин) и др. Несмотря на то, что химич. теория опирается на большое количество экспериментов, произведённых с различными канцерогенными веществами, при помощи к-рых у животных удаётся вызвать Р., многое еще в этом учении остаётся невыясненным, спорным, и этиологич. роль канцерогенных веществ как причины возникновения вообще всех злокачественных опухолей не может считаться доказанной.

Согласно вирусной гипотезе, Р. вызывается специфическим фильтрующимся вирусом, к-рый, поражая клетки организма, в конечном итоге приводит их к злокачественному развитию. Вирусная природа нек-рых злокачественных опухолей животных (Р. молочных желез мышей, саркомы кур и др.) доказана. Однако остаётся несомненным, что у экспериментальных животных Р. может быть вызван химическими канцерогенными веществами, без участия вируса. Кроме того, фильтраты из большинства опухолей млекопитающих не вызывают при их прививках здоровым животным появления в них опухоли, и поэтому сторонникам вирусной теории приходится делать допущение, что вирус в таких опухолях находится в невыявленном (маскированном) состоянии. Так как, по мнению сторонников вирусной гипотезы Р., химические канцерогенные вещества лишь подготовляют ткани к заражению их фильтрующимся вирусом, то приходится допускать широкую распространённость вируса Р. в организме, ибо при воздействии канцерогенными веществами опухоль может возникнуть в любой части организма животного. О времени и способах заражения организма опухолевыми вирусами, а также о местонахождении вирусов до момента возникновения Р. пока ничего неизвестно.

Большинство онкологов стоит на той точке зрения, что причиной возникновения Р. могут быть различные факторы внешней среды, воздействующие на организм, не исключая химических и вирусных воздействий. Однако каково бы это воздействие ни было, оно должно быть длительным: Р. не возникает внезапно, развитию его предшествует ряд патологич. процессов, хронически протекающих, на фоне к-рых при определённых условиях и могут возни-

кать злокачественные опухоли. Эти хронически протекающие патологич. процессы получили название предопухолевых (предраковых). К предопухолевым процессам относятся различные хронич. заболевания: длительно существующие язвы, полипы, лейкоплакии (белые бляшки) кожи и слизистых оболочек, фиброаденоматоз молочных желез, эрозии шейки матки и т. п. Однако не следует считать, что во всех случаях этих заболеваний обязательно в дальнейшем разовьётся опухоль. Своевременное и радикальное лечение упомянутых заболеваний является реальной и надёжной профилактикой Р.

Внешний вид раковых опухолей крайне разнообразен даже при развитии их в одних и тех же органах. Р. наблюдается в форме мелких грибовидных разрастаний, по внешнему виду иногда напоминающих цветную капусту,— т. н. экзофитная форма Р.; если Р. развивается в форме опухоли, инфильтрирующей ткань органа, располагаясь в её толще в виде уплотнений без ясных границ или в виде бугристых плотных узлов, то такую форму Р. называют эндофитной; наконец, бывают язвенные формы Р., к-рые или с самого начала имеют вид язвы с плотными краями, или же развивается опухоль, к-рая изъязвляется. Чаще всего приходится наблюдать смешанные формы в различных комбинациях. В большинстве случаев раковые опухоли бывают единичными, однако иногда наблюдаются и множественные формы Р.; множественные очаги Р. могут иметь одинаковое строение (чаще на коже и слизистых оболочках); иногда встречаются Р., поражающие одновременно различные органы и имеющие неодинаковое гистологич. строение.

По своей гистологич. структуре раковая опухоль состоит из соединительнотканной стромы (основы) и эпителиальных элементов. Классификация раковых опухолей строится не только на основании их анатомич. формы, но и на основании гистологич. признаков (по характеру эпителиальной ткани, по характеру и расположению клеток, по характеру стромы, секреции и т. п.).

Различают плоскоклеточные Р., к-рые чаще всего развиваются на коже и слизистых оболочках, покрытых плоским эпителием. Плоскоклеточные Р. в свою очередь разделяют на ороговевающие (высокодифференцированные) и неороговевающие (низкодифференцированные). Р., развивающийся из самых глубоких клеток кожи, мальпигиева слоя, называют базалиомой.

На слизистых оболочках, покрытых цилиндрич. эпителием, и в железистых органах (матка, желудок, молочная железа и др.) развиваются цилиндрические, железистые формы Р., или т. н. аденокарциномы. В нек-рых раковых опухолях эпителиальные клетки сохраняют свойственную данному эпителию функцию: напр. выработка кератина (ороговение) в плоскоклеточных Р., выработка пигмента меланина раковыми клетками, происходящими из пигментного эпителия (меланокарциномы); клетки аденокарцином продуцируют иногда слизь (отсюда название слизистый Р.) или коллоид (коллоидный Р.). Сильное разрастание стромы обусловливает образование плотных фиброзных форм Р., называемых скирами; в тех же случаях, когда строма плохо развита, опухоль имеет мягкую консистенцию; такой Р. называется мозговидным.

Для суждения о частоте раковых опухолей могут быть использованы статистич. сведения по различным странам, составляемые, однако, не всегда по одному принципу. Наиболее достоверными являются данные о смертности, составленные на основании протоколов вскрытий умерших; менее достоверны данные, составленные на основании свидетельств о смерти, выдаваемых врачами (без вскрытий), т. к. в этих случаях диагнозы иногда бывают ошибочными. Цифры смертности от Р. и других злокачественных опухолей по отдельным странам различны, что зависит от возрастного состава населения, условий его жизни, состояния медицинского обслуживания населения и т. п.

За последние десятилетия, на основании статистич. данных, отмечается рост числа больных злокачественными опухолями (гл. обр. Р.) как по отдельным странам, так и по отдельным крупным городам. Так, напр., из отчёта Международной организации здравоохранения (1952), опубликовавшей материалы о смертности по 23 странам, явствует, что в начале нынешнего века смертность от злокачественных опухолей составляла менее 6% по отношению ко всем причинам смерти; в 1947 каждый 6—7-й умерший погибал от злокачественной опухоли; в ряде стран злокачественные опухоли были причиной смерти в 10% всех смертей. Во многих странах (Англия, Австрия, Дания, США, Франция и др.) раковые опухоли по числу смертей занимают 2—3-е место среди других заболеваний. В Испании, Италии и Португалии смертность от злокачественных опухолей занимает 6—7-е место среди других причин смертности. Это объясняется большим распространением в этих странах туберкулёза, дающего большую смертность, и высокой детской смертностью. Большинство исследователей считает, однако, рост смертности от Р. кажущимся, т. к. увеличение частоты смертей от Р. является отчасти следствием улучшения его распознавания, более совершенной постановки учёта, а в ряде стран, кроме того, следствием уменьшения детской смертности и увеличения средней продолжительности жизни. Необходимо, однако, указать, что статистики нек-рых стран (Англия, США и др.) отмечают за последние два десятилетия истинное увеличение Р. лёгких.

Р. может развиться в любом органе, однако частота поражения различных органов неодинакова. Так, у мужчин наиболее часто (более 50% всех заболеваний Р.) поражаются органы пищеварения, на втором месте по частоте стоят органы дыхания, затем Р. кожи, нижней губы, полости рта и глотки, половых органов и др. У женщин наиболее часто встречается Р. матки, второе место занимает Р. органов пищеварения, на третьем месте стоит Р. молочной железы, затем Р. кожи и др.

В начале заболевания Р., независимо от места его развития, как правило, не даёт ясно выраженных признаков и во всяком случае не даёт болевых симптомов. Это обстоятельство затрудняет раннюю диагностику Р., т. к. начальные симптомы его нередко представляются больному незначительными, терпимыми и не расцениваются им как признаки серьёзного заболевания. Отсюда проистекает несвоевременное обращение больных к врачебной помощи. Между тем успех лечения Р. зависит в значительной степени от того, насколько рано оно предпринято. Поэтому одной из ближайших задач медицины является борьба за раннее обращение больных Р. к врачу, что может быть осуществлено путём усиления работы по санитарному просвещению среди населения, диспансерного обслуживания населения и профилактических медицинских осмотров различных групп населения с целью выявления предопухолевых заболеваний и ранних форм Р. Симптомы Р. наиболее частых локализаций различны, но тем не менее имеют нек-рые типичные особенности в

зависимости от места развития раковой опухоли.

Рак пищевода. Заболевание начинается обычно с нарушения функции глотания; вначале этот симптом появляется только при глотании грубой пищи, а затем по мере роста опухоли и сужения просвета пищевода наступают затруднения при прохождении даже жидкой пищи. Нередко больные ощущают боли за грудиной и в подложечной области. Правильный диагноз заболевания может быть поставлен путём рентгеновского исследования. До недавнего времени эффективных методов лечения Р. пищевода не было, однако в последнее десятилетие разработаны методы оперативного лечения Р. пищевода; успешно разрабатываются также и методы его лучевого лечения (рентгеновыми лучами, радием).

Рак желудка — одна из самых частых форм Р. у человека. В большинстве случаев Р. желудка развивается на фоне предшествующих (предопухолевых) заболеваний, к к-рым относятся длительно существующие язвы желудка, полипы его и нек-рые формы хронич. гастрита, особенно сопровождающиеся тяжёлыми расстройствами функции желудка и малокровием. Начальные признаки Р. желудка бывают не всегда отчётливо выражены: нередко вначале больные начинают испытывать как бы беспричинный упадок сил, понижение трудоспособности, побледнение кожных покровов, падение веса тела. Позднее появляются более грозные симптомы: потеря аппетита, отвращение к мясной пище, тошноты и, наконец, рвота. По мере прогрессирования процесса наступают и болевые ощущения, к-рые являются уже поздним признаком заболевания. Диагноз заболевания ставится на основании рентгеновского исследования и исследований функции желудка, в частности анализа желудочного сока. Ранняя диагностика и операция в ранней стадии заболевания повышают шансы на длительное выздоровление.

Рак прямой кишки нередко развивается на почве полипоза прямой кишки. В начале заболевания отчётливо выраженных признаков может и не быть. Одним из основных и наиболее частых признаков Р. прямой кишки является кровотечение из неё; однако этот симптом появляется сравнительно поздно, когда опухоль уже развилась и начинает распадаться. Известно, что кровотечением нередко сопровождается геморрой. Поэтому кровотечение, обусловленное Р. прямой кишки, нередко больные считают геморроидальным, что может способствовать запущению болезни. Геморрой и Р. прямой кишки — различные заболевания; они могут существовать одновременно, но геморрой не является предопухолевым заболеванием. Распознать, чем обусловлено кровотечение из прямой кишки, может только врач путём пальцевого и инструментального исследования (ректоскопия). Своевременное распознавание и радикальное оперативное лечение даёт хороший эффект.

Рак нижней губы не развивается внезапно на здоровых тканях; ему предшествуют различные заболевания губы: упорно незаживающие трещины и язвочки, лейкоплакии (белые пятна) и другие процессы, связанные с разрастанием тканей. Нередко такие язвочки покрываются корочкой, к-рая сначала симулирует заживление; однако вскоре корочка отпадает, и язва продолжает увеличиваться и твердеть. Своевременное радикальное лечение процессов, предшествующих образованию Р., надёжно предупреждает его развитие. Лечение Р. нижней губы проводится обычно оперативным путём. Успешно осуществляется при этом заболевании также лечение рентгеновыми лучами, радием, к-рое бывает эффективным даже в запущенных стадиях болезни. С целью профилактики развития Р. при всех заболеваниях нижней губы, равно как и других тканей полости рта и глотки, необходимо сразу же бросить курение, к-рое в таких случаях может способствовать более быстрому развитию Р.

Рак матки — наиболее частая форма Р. у женщин. Чаще всего бывает Р. шейки матки, к-рый обычно развивается на фоне разных хронически протекающих процессов (эрозии, полипы, лейкоплакии и др.). Нередко причиной развития упомянутых заболеваний шейки матки являются неликвидированные своевременно последствия травмы шейки матки во время родов; поэтому с целью профилактики рекомендуется зашивать обнаруженные после родов разрывы шейки матки, подобно тому как это делается при разрывах промежности. Р. матки в начале своего развития также может не давать симптомов; они появляются обычно тогда, когда опухоль уже развилась. Чаще всего такими симптомами являются бели, нарушения менструаций и кровотечения; боли являются поздним признаком. Лечение Р. матки может быть оперативным и лучевым. Если лечение произведено в начальных стадиях заболевания, шансы на длительное выздоровление очень большие. Лучшим методом предупреждения рака матки являются периодич. обследования всех женщин после 30-летнего возраста врачом-гинекологом не менее двух раз в год.

Рак молочной железы наблюдается в различных формах, но чаще всего в виде твёрдой безболезненной опухоли в толще молочной железы, иногда случайно обнаруживаемой самой женщиной. Р. молочной железы часто развивается на почве предопухолевых процессов в виде небольших уплотнений в молочной железе, носящих название фиброаденоматоза. При всяком уплотнении, обнаруженном в молочной железе, необходимо немедленное обращение к врачу. Лечение преимущественно оперативное, к-рое нередко сочетается с лечением рентгеновыми лучами. Отдалённые результаты лечения, если оно предпринято в незапущенных стадиях, благоприятные.

Рак кожи встречается обычно у пожилых людей, причём одинаково часто у мужчин и женщин. Чаще всего Р. кожи бывает на лице (крылья носа, веко, носогубные складки, углы рта). Иногда развивается на месте рубцов после ожогов, травмы, на месте длительно незаживающих трещин, язв, свищей. Бородавки и родимые пятна, особенно если они подвергаются частой травме, также могут превращаться в раковые опухоли. Всякие длительно существующие поражения кожи, к-рые имеют наклонность к оплотневанию, изъязвлению, должны вызывать подозрение на возможность возникновения злокачественных опухолей и немедленно должны подвергаться радикальному лечению.

Из изложенного следует, что диагностика Р. не всегда легка. Основными методами диагностики Р. является биопсия (вырезывание кусочка опухоли для гистологич. исследования) и рентгеновское исследование для диагностики Р. внутренних органов. В последние годы широко применяется метод цитологич. исследования различных выделений (бронхиальная слизь — при Р. лёгких, выделения из влагалища — при Р. матки, выделение из соска — при Р. молочной железы), в к-рых могут быть обнаружены под микроскопом клетки, отторгшиеся с поверхности опухоли.

Принципы борьбы с раковыми опухолями, профилактики и лечения их см. *Опухоли*.

Лит.: Злокачественные опухоли, под ред. Н. Н. Петрова, т. 1, ч. 1—2, т. 2—3, Л., 1947—52; Ранняя диагностика рака, под ред. А. И. Савицкого, М., 1948; Вопросы онкологии, вып. 1, 3—6, М., 1949—53; Подлящук Л. Д., Рентгенотерапия злокачественных опухолей, М., 1952; Казанский В. И., Рак. Профилактика, диагностика и лечение, М., 1953; Серебров А. И., Пути предупреждения рака, М., 1952; его же, Современные методы лечения злокачественных опухолей, М., 1953; Чаклин А. В., Рак, его лечение и предупреждение, под ред. А. И. Сереброва, М., 1953.

РАК РАСТЕ́НИЙ — болезнь растений, выражающаяся в образовании на поражённых органах опухолей, наплывов, появлении трудно заживающих ран и т. д. Возбудителями Р. р. в большинстве случаев являются грибы и бактерии, иногда раковые опухоли возникают под влиянием мороза. Поражению грибами в нек-рых случаях предшествует ослабленность растений вследствие неблагоприятных внешних условий (напр., при морозобойном раке стволов деревьев). Наиболее опасны следующие виды Р. р.: рак картофеля, вызываемый грибом Synchytrium endobioticum (из архимицетов); выражается в появлении на клубнях и подземных столонах (в меньшей степени на листьях) мясистых наростов. Эти наросты вначале белые, затем темнеют и сгнивают; в них находятся спорангии (цисты) гриба. При прорастании спорангиев образуются зооспоры, посредством к-рых болезнь передаётся с одного растения на другое. Рак картофеля распространён во многих зарубежных странах. Небольшие очаги болезни имеются в нек-рых зап. районах СССР. Советскими учёными выведены ракоустойчивые сорта картофеля («камераз № 1», «северная роза», «петровский» и др.), к-рые используются для посадки в районах распространения Р. р. Рак картофеля может поражать также томаты и нек-рые сорные растения (белена, дурман и др.). Основные меры борьбы: обработка заражённых участков почвы хлорпикрином, а также посев сортов, устойчивых против заболевания. В СССР против рака картофеля осуществляются строгие карантинные мероприятия.

Бактериальный рак томатов выражается в увядании отдельных веток, причём на стеблях и черешках листьев появляются продольные тёмные полоски, на к-рых вследствие растрескивания образуются язвочки; на плодах возникают белые, слегка выпуклые пятна, окружённые ореолом. Возбудитель — Aplanobacter michiganense. Болезнь передаётся через семена, остатки больных растений, а также через почву. Борьба — протравливание семян раствором сулемы, дезинфекция почвы, уничтожение больных растений, дезинфекция парников, тары и др. Имеются устойчивые к раку сорта томатов.

Корневой рак деревьев — бактериальное заболевание, характеризующееся образованием на корнях и корневой шейке вздутий различной величины. Возбудитель — Bacterium tumefaciens, поражающий плодовые деревья (семечковые и косточковые), виноград, отдельные лесные породы. Тот же возбудитель поражает и нек-рые однолетние травянистые растения, напр. свёклу, хризантемы. Борьба — обрезка вздутий (желваков) на корнях при высадке посадочного материала.

Рак стволов и ветвей деревьев возникает вследствие морозобоин, ожогов и механич. повреждений; на поражённых местах поселяются полусапрофитные грибы, напр. Nectaria galligena, и бактерии, вызывающие дальнейшее развитие болезни, сопровождаемое появлением глубоких язв и иногда гибелью дерева. Для предупреждения болезни следует избегать поранений ствола, замазывать раны (на стволах и ветвях деревьев) садовой замазкой, опрыскивать или обмывать стволы и ветви известью.

РА́КА (вероятно, от лат. arca — ящик, ковчег, гроб) — в христианской церкви большой ларец для хранения останков т. н. святых (см. *Мощи*). Р. ставились в храме, обычно на возвышении, под балдахином. Делались в форме саркофага, сундука, иногда в виде архитектурного сооружения; часто украшались различными изображениями, драгоценными камнями и пр. Многие Р. представляют собой произведения искусства (например, рака Сергия Радонежского в Троице-Сергиевой лавре, 16 в., сень — 18 в., рака Александра Невского, хранящаяся в Государственном Эрмитаже в Ленинграде, 18 в.).

РАКАМО́Н (Racamond), Жюльен (р. 1885) — видный деятель французского рабочего движения. Родился в г. Дижоне. В 1902 стал рабочим-булочником, с 1908 начал вести активную деятельность в профсоюзе булочников. В 1914—18 Р. находился на фронте. По окончании первой мировой войны возглавил парижский профсоюз булочников, был одним из руководителей крупного забастовочного движения в Париже в 1920. Вёл решительную борьбу с реформизмом, выступал в защиту Великой Октябрьской социалистической революции. После того как реформистские элементы осуществили раскол Всеобщей конфедерации труда (ВКТ), принимал деятельное участие в создании Унитарной всеобщей конфедерации труда; в 1923—36 являлся её секретарём. В 1925 Р. вступил во Французскую коммунистическую партию (ФКП), с 1926 по 1936 — член ЦК и Политбюро ЦК ФКП. В 1936 был избран одним из секретарей объединённой ВКТ. В октябре 1939, вскоре после начала второй мировой войны, был арестован и заключён в концлагерь. В 1941 бежал из лагеря, принял деятельное участие в Движении сопротивления и в руководстве антифашистскими нелегальными профсоюзными организациями. В 1944, после освобождения Франции от гитлеровских захватчиков, был вновь избран секретарём ВКТ и оставался им до июня 1953. Р. представляет ВКТ в правительственном Экономическом совете.

РАКАРИ́ (Racari), Луи Огюст (1817—53) — видный французский революционер. По профессии рабочий-механик. В начале 40-х гг. был одним из руководителей тайного коммунистическо-утопич. «Общества работников-эгалитариев». После февральской революции 1848 Р. служил в национальных мастерских. В дни июньского восстания парижских рабочих 1848 Р. руководил постройкой баррикад и обороной площади Вогезов, командовал колонной повстанцев, пытавшейся захватить Ратушу, проявил большую энергию и революционную стойкость; был ранен в бою. После подавления восстания приговорён к пожизненным каторжным работам. Погиб при попытке бежать из тюрьмы.

РАКА́С (Лагангг) — озеро на Ю.-З. Тибета. Расположено в широком понижении между Большими Гималаями и хребтом Кайлас, на выс. 4541 *м*. Длина ок. 28 *км*, ширина до 14 *км*. Временами озеро имеет сток в р. Сатледж (приток Инда).

РАК-БОГОМО́Л (Squilla mantis) — один из видов отряда *ротоногих ракообразных* (см.). Длина до 20 *см*. Р.-б. получил своё название за нек-рое сходство с насекомыми-богомолами. Обитает в Средиземном м. Донное животное; живёт в норах, к-рые

роет в иле. Ночной хищник; охотится с помощью сильно развитой второй пары грудных ног, выставляя их наружу из норы; питается другими формами ракообразных, моллюсками и мелкими рыбами. Имеет промысловое значение. Близкий вид Squilla desmarestii встречается также в Ла-Манше и в Северном м.

РА́КВЕРЕ — город, центр Раквереского района Эстонской ССР. Ж.-д. станция на линии Таллин — Нарва. Крахмало-паточный и спиртовой заводы, мясокомбинат, рыбокомбинат, звероферма серебристо-чёрных лисиц. 2 средние школы, медицинское училище, педучилище, театр, Дом культуры, библиотека. В р а й о н е — посевы зерновых культур (гл. обр. пшеница, ячмень), картофеля и овощей. Животноводство мясо-молочного направления. 3 животноводческих совхоза, 3 МТС и машинно-мелиоративная станция. 2 техникума (механизации с. х-ва и сельскохозяйственный).

РА́КЕЛЬ (нем. Rakel) — тонкая стальная пластина с заточенным лезвием, применяемая в машинах глубокой печати для удаления краски с пробельных участков печатной формы (см. *Глубокая печать*, *Ракельная глубокая печать*). Р. устанавливается в ракельном механизме печатной машины, прижимающем его к поверхности формы и сообщающем ему осевое перемещение во время печатания.

РА́КЕЛЬНАЯ ГЛУБО́КАЯ ПЕЧА́ТЬ — современный вид глубокой печати, при к-ром в процессе печатания на машине краска с пробельных элементов формы удаляется ракелем (см. *Глубокая печать*, *Ракель*). Чтобы обеспечить нормальное действие ракеля, форма для Р. г. п. изготовляется с применением *растра* (см.), благодаря чему на поверхности формы образуется система линий, служащих опорой для ракеля.

РАКЕ́ТА (нем. Rakete, от итал. rocchetta) — летательный аппарат с реактивным двигателем, использующим для процесса сгорания горючее и окислитель, транспортируемые на самом аппарате (см. *Реактивный двигатель*). Двигатель служит лишь для достижения заданной скорости, после чего выключается. Остальную часть пути Р. совершает за счёт запасённой на этом участке кинетич. энергии. Р. может совершать управляемый полёт в атмосфере и в безвоздушном пространстве.

На Р. могут устанавливаться двигатели твёрдого или жидкого топлива, а также (в качестве вспомогательных) воздушно-реактивные двигатели. В головной части Р. размещается полезный груз (у боевых Р. заряд взрывчатого вещества и взрыватель). Далее в корпусе помещаются либо пороховой двигатель, камера сгорания к-рого одновременно служит и топливным баком, либо баки жидкого топлива и жидкостный двигатель с обслуживающими механизмами. На корпусе Р. находятся стабилизаторы, у управляемых Р.—воздушные рули; на выходе из сопла могут быть помещены рули из жаропрочного материала, служащие для отклонения струи вытекающих газов при повороте Р. и для сохранения устойчивости при взлёте.

Р. могут быть одиночными или составными, состоящими из нескольких отдельных Р.-ступеней, соединённых различными способами. Как одиночные, так и составные Р., предназначенные для дальних полётов, могут иметь несущие поверхности (крылья).

Появление Р. относится к древним временам и связано с изобретением пороха. Известно, что пороховые Р. для фейерверков в 10 в. изготовлялись в Китае. Однако о применении Р. до 14—16 вв. имеются лишь скудные сведения. В Европе их появление относится к 15 в. Ранний период развития Р. на Руси исследован мало; по нек-рым данным, дата появления первых русских Р. относится к 10 в. В русской военной литературе сведения о Р. начинают систематически появляться с 17 в. В 1680 в Москве было основано «Ракетное заведение», изготовлялись фейерверочные, сигнальные, а с начала 19 в. — боевые Р. Большую роль в развитии ракетной техники сыграли работы А. Д. Засядко, К. И. Константинова в России, У. Конгрева в Англии. Ракетное оружие применялось в ряде войн [сражения при Лейпциге (1813) и Ватерлоо (1815), русско-турецкая война 1828—29, Крымская война 1853—56 и др.], и боевые Р. в 19 в. состояли на вооружении армий многих стран. В 1881 русский изобретатель Н. И. Кибальчич предложил проект летательного аппарата с пороховым ракетным двигателем, предназначенного для полёта человека. Дальнейшее развитие Р. требовало разработки теории реактивного движения. В 1897 профессор Петербургского политехнического института И. В. Мещерский вывел уравнение движения тел переменной массы, к к-рым относятся Р. Выдающаяся роль в развитии ракетной техники принадлежит русскому учёному-изобретателю К. Э. Циолковскому, к-рый впервые предложил применять в ракетных двигателях жидкое топливо, что расширило область применения Р. и открыло новый этап в истории ракетостроения. В 1903 он дал анализ уравнения движения Р. и рассмотрел ряд вопросов механики ракетного полёта. Им предложены принципиальная схема Р. на жидком топливе и ряд конструктивных идей, осуществлённых современной ракетной техникой (насосная подача, рули, поставленные в газовом потоке, охлаждение камеры сгорания компонентами топлива, автоматич. управление, составные Р.). Он предложил Р. для исследования высоких слоёв атмосферы, для создания искусственного спутника Земли и межпланетных путешествий.

В период первой мировой войны (1914—18) Р. имели ограниченное применение, преимущественно в качестве сигнальных. В 20-х годах 20 в. началась разработка Р. на бездымном порохе, которые были предложены инженерами Н. И. Тихомировым и В. А. Артемьевым. За рубежом теория ракетного полёта и вопросы проектирования Р. разрабатывались Эно-Пельтри (Франция), Г. Обертом (Германия), Р. Годдардом (США) и др. В СССР Ф. А. Цандер в 1930—32 построил и испытал первые жидкостные ракетные двигатели; первый пуск Р. на жидком топливе осуществлён в 1933. В период второй мировой войны (1939—45) ракетное оружие широко применялось во всех воюющих армиях. Созданы были различные конструкции Р. на твёрдом и жидком топливе. Развитие ракетной техники продолжается в послевоенный период (см. *Реактивное вооружение*).

Основная формула теории полёта Р. (формула Циолковского) имеет вид:

$$v = C \ln \frac{M_1 + M_2}{M_1 + M},$$

где v — скорость Р. в момент времени t; C — скорость отбрасывания массы из ракетного двигателя; M_1 — масса Р. (в момент времени t); M_2 — масса сгоревшего топлива к моменту времени t; M — масса оставшегося топлива.

По окончании работы двигателя $M=0$, $M_1=M_к$,

$$v = v_{max} = C \ln \frac{M_1 + M_2}{M_1} = C \ln \left(1 + \frac{M_2}{M_к}\right).$$

Указанное выражение справедливо для свободного пространства (при отсутствии поля тяготения и сопротивления атмосферы) и приближённо — для случая полёта в реальных условиях. Для Р. на жидком топливе $v_{max} = P_y \cdot g \ln \frac{M_0}{M_к}$, где P_y — удельная тяга двигателя; g=9,81 *м/сек*²; M_0— начальная масса ракеты. Для увеличения максимальной скорости (дальности и высоты) полёта используется принцип составной многоступенчатой ракеты. Каждая из ступеней, к-рые могут быть соединены различными способами, имеет ракетный двигатель и сбрасывается после израсходования топлива; последняя ступень несёт полезный груз. Для составной ракеты

$$v_к = C \left(\ln \frac{1}{1 - X_1} + \ln \frac{1 - X_1 K_1}{1 - X_1 K_1 - X_2} + \ldots \right.$$
$$\left. \ldots + \ln \frac{1 - X_{n-1} K_{n-1}}{1 - X_{n-1} K_{n-1} - X_n} \right),$$

где $v_к$— конечная скорость;

$$X_i = \frac{G_{Ti}}{G_0}, \quad K_i = \frac{G_{Cti}}{G_{Ti}},$$

где G_{T_i} — вес топлива, расходуемого в каждой ступени, G_{cti}—полный вес ступени; G_0— начальный вес всей составной Р. При $K_i=K$,

$$X_n = X_1 (1 - K X_1)^{n-1} \quad \text{и} \quad v_к = nC \ln \frac{1}{1 - X_1}.$$

Конечная скорость составной Р. пропорциональна количеству ступеней. С помощью составной ракеты может быть достигнута скорость порядка 8 *км/сек*, что достаточно для создания внеземных станций и искусственных спутников Земли.

Современные жидкостные крупные Р. имеют следующие характеристики: максимальная скорость св. 2000 *м/сек*, $\frac{M_т}{M_к} = 3 \div 4$; C = 2000—2500 *м/сек*; высота полёта свыше 400 *км* (для двуступенчатой ракеты) при весе полезного груза G_n=12 *кг* (1949). Указанные характеристики могут быть значительно улучшены.

Одна из современных далеколетающих Р. показана на рис. 1 и 2. Р. имеет форму тела наименьшего сопротивления. Она выполнена по типу авиационных конструкций: каркас из набора круглых шпангоутов и продольных стрингеров, покрытый тонкой обшивкой из листовой стали (см. *Фюзеляж*). Корпус разделён на отсеки: грузовой, управления, топливных баков и двигателя. На нижнем отсеке корпуса

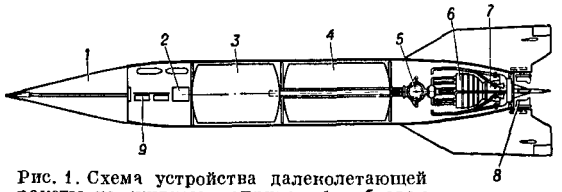


Рис. 1. Схема устройства далеколетающей ракеты на жидком топливе: *1* — боевая часть; *2* — автопилот; *3* — бак с горючим; *4* — бак с окислителем; *5* — турбонасосная установка; *6* — камера сгорания; *7* — сопло; *8* — газовые рули; *9* — отсек радиооборудования.

расположены стабилизаторы с воздушными рулями; на выходе из сопла — графитовые рули, работающие в газовом потоке. Для поворота рулей служат сервомоторы; управление полётом осуществляется с помощью автопилота. Запуск (рис. 3) производится с пускового стола (см. *Пусковое ракетное приспособление*).

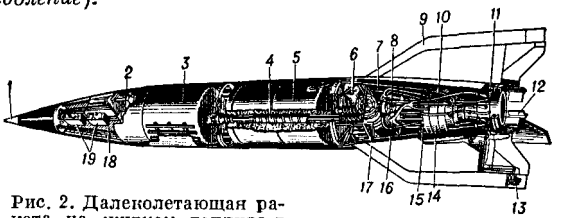


Рис. 2. Далеколетающая ракета на жидком топливе в разрезе: *1*—носовая часть с взрывателем; *2*—гироскопы; *3* — бак с горючим; *4* — трубопровод подачи горючего к насосу; *5* — бак с окислителем (жидким кислородом); *6* — бак с перекисью водорода; *7* — бак с перманганатом (газогенератор расположен сзади); *8* — распределитель кислорода; *9* — стабилизаторы; *10* — трубопроводы подачи горючего в охлаждающую рубашку; *11* — сервомоторы; *12* — газовые рули; *13* — воздушные рули; *14* — камера сгорания и сопло; *15* — форкамеры; *16* — трубопровод подачи горючего; *17* — турбонасосный агрегат; *18* — отсек управления; *19* — радиоаппаратура.

В других конструкциях Р. изменение направления полёта может осуществляться и путём поворота шарнирно установленного двигателя. Для управления Р. применяются также телемеханич. устройства, для запуска — направляющие устройства. Для взлёта могут быть использованы ускорители — стартовые Р. на твёрдом или жидком топливе, отделяющиеся в полёте (см. *Стартовый ракетный двигатель*).

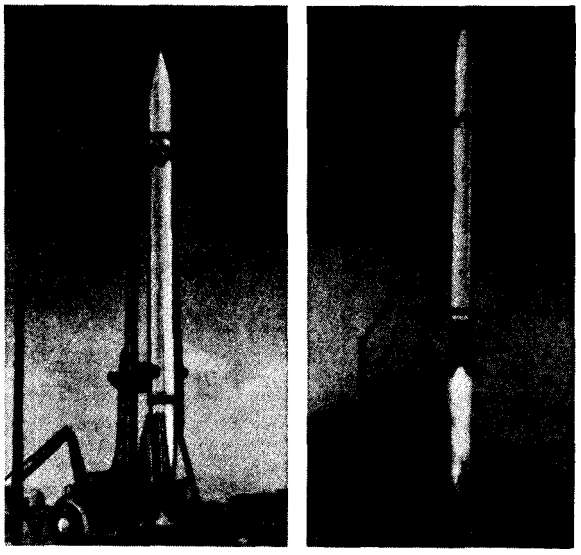


Рис. 3. Ракета «Корпорал»: слева — на старте; справа — на взлёте.

Р. нашли широкое применение в современной военной технике. Преимущества ракетного оружия — простота пусковых устройств, манёвренность, возможность ведения массированного и действенного огня. Это отчасти компенсирует большее, чем у артснарядов, рассеивание. Во время второй мировой войны разнообразные типы ракетного вооружения применялись в артиллерии, авиации, военно-морском флоте, противовоздушной и противотанковой обороне, пехоте и автобронетанковых войсках. Боевые средства ракетной артиллерии разнообразны: мины и снаряды различного калибра и назначения,

воздушные торпеды и снаряды, управляемые и самонаводящиеся (рис. 4; см. также *Беспилотная авиация*), ракеты дальнего действия. Данные нек-рых типов Р. и ракетных снарядов приведены в табл. 1 и 2. В послевоенные годы в ряде стран продолжается разработка ракетных снарядов различного назначения для армии, флота и авиации, в т. ч. управляемых и далеколетающих, а также предназначенных для переноски атомных бомб. Ведутся работы по созданию Р. с максимальной дальностью полёта порядка нескольких сотен и тысяч километров. Р. применяются в авиации как ускорители при старте самолётов и для кратковременного форсирования скорости полёта. С помощью Р., применяемых для исследования высоких слоёв атмосферы (рис. 5), изучаются солнечное и космическое излучения, температура, давление и состав воздуха на больших высотах и др. Р. применяются для лётных испытаний при высоких скоростях. В будущем Р. может быть использована для вылета в мировое пространство и для межпланетных путешествий (см. *Межпланетные сообщения*).

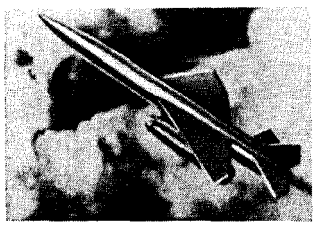


Рис. 4. Зенитный сверхзвуковой управляемый снаряд.

Основные направления развития и перспективы ракетной техники: получение максимальных высоты и дальности, связанное с улучшением конструктивных характеристик Р. и повышением $\frac{M_т}{M_к}$; создание ракет для полёта человека в высокие слои атмосферы; достижение космич. скорости, позволяющей Р. стать спутником Земли; создание на ней автоматической заатмосферной лаборатории, постройка внеземной станции, осуществление межпланетных сообщений. Разрабатываются проекты искусственных спутников Земли, запуск которых предполагается в Международном географическом году

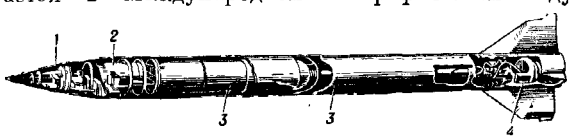


Рис. 5. Высотная ракета для исследования атмосферы: *1* — приборы для исследования атмосферы; *2* — гироскопы; *3* — топливные баки; *4* — ракетный двигатель.

(1957—58). Применение атомной энергии в ракетных двигателях позволит увеличить скорость истечения газов из двигателя и улучшить лётно-техни-

Табл. 1. — Характеристики некоторых ракет на жидком топливе.

Название	Страна	Назначение	Диаметр (м)	Длина (м)	Размах крыльев (м)	Начальный вес (кг)	Тяга двигателя (кг)	Продолжительность работы двигателя (сек.)	Дальность полёта (км)	Максимальная высота полёта (км)	Максимальная скорость полёта (м/сек)	Вес топлива (кг)	Примечание
А-4 (Фау-2)*	Германия	Поражение наземных целей	1,65	14,0	—	12 915	25 400	66	292	82	1 540	8 750	
Вассерфаль*	То же	Зенитный снаряд	0,67	7,8	2,5	4 000	—	—	32	10	583	—	
Викинг № 9	США	Исследование атмосферы . .	1,14	12,8	—	5 500	9 000	75	—	217	1 830	3 500	
Найк	»	Зенитный снаряд	0,3	6,1	1,45	—	—	—	30	23	670	—	Запуск с помощью стартовой ракеты
Вероника . .	Франция	Исследование атмосферы . .	0,55	6,0	—	—	4 000	32—35	—	75	1 250	700	
Двухступенчатая (Фау-2+ВАК-Корпорал)	США	То же	1,65	18,0	—	13 500	27 000	—	—	403	2 250	—	Указана тяга первой ступени А-4

Табл. 2. — Характеристики некоторых ракетных снарядов.

Название	Страна	Назначение	Диаметр (м)	Длина (м)	Начальный вес (кг)	Дальность полёта (км)	Максимальная высота полёта (км)	Максимальная скорость полёта (м/сек)	Вес заряда (кг)	Примечание
Рейнботе* . .	Германия	Поражение наземных целей	0,41	6,0	1 500	160	—	240	—	Трёхступенчатый
Осколочный 78-мм снаряд*	»	То же	0,078	0,7	6,8	5,8	—	320	0,63	
Майти-Маус	США	Поражение воздушных целей с самолёта . .	0,07	0,84	8,6	—	—	Сверхзвуковая	0,45	
Сперроу . . .	»	То же	0,24	3,9	127	—	—	1 000	—	

* Относится к периоду второй мировой войны.

ческие характеристики Р. Создание атомной Р. связано с трудностями решения проблемы материалов, способных выдержать чрезвычайно высокие температуры, развивающиеся в атомном двигателе, и разработки соответствующей системы охлаждения; с необходимостью защиты экипажа от вредных радиоактивных излучений и др.

Р. является важнейшим средством достижения больших высот и скоростей полёта, недоступных другим летательным аппаратам.

Лит.: Циолковский К. Э., Собрание сочинений, т. 2—Реактивные летательные аппараты, М., 1954; его же, Труды по ракетной технике, М., 1947; Цандер Ф. А., Проблема полета при помощи ракетных аппаратов, М., 1947; Мещерский И. В., Работы по механике тел переменной массы, 2 изд., М., 1952; Чернышев Н. Г., Проблема межпланетных сообщений в работах К. Э. Циолковского и других отечественных ученых, М., 1953; Космодемьянский А. А., Знаменитый деятель науки К. Э. Циолковский, 2 изд., М., 1954; Сатton Д., Ракетные двигатели, пер. с англ., М., 1952; Кооий И. и Ютенбогарт И., Динамика ракет, пер. с англ., М., 1950; Физика и химия реактивного движения, сб. 1—3, М., 1948—49; Вопросы ракетной техники. Сборники сокращенных переводов и рефератов иностр. периодич. лит., вып. 1—28, М., 1951—55; Сонкин М., Русская ракетная артиллерия, М., 1949; «Успехи физических наук», 1948, т. 34, вып. 1, 3—4.

РАКЕ́ТА МЕТЕОРОЛОГИ́ЧЕСКАЯ — ракета, предназначенная для подъёма метеорологических приборов в верхние слои атмосферы. Скорости Р. м. достигают 3 500—8 000 *км/час*, вследствие чего ракета сильно нагревается, что затрудняет непосредственное измерение температуры воздуха (напр., с помощью электротермометров) в верхних слоях атмосферы. Гораздо легче удаётся измерить атмосферное давление и вычислить температуру воздуха по убыванию атмосферного давления с высотой. Температура воздуха может быть также определена, если наряду с измерением скорости полёта ракеты измерять динамическое давление у отверстия в носовой части её и давление в одной из точек поверхности Р. м., где оно близко к атмосферному. Отношение этих давлений является известной функцией числа М (см. *М-число*)—отношения скорости полёта ракеты к скорости звука, а по последней можно вычислить температуру воздуха.

Давление измеряется с помощью анероидных (на малых высотах), тепловых или ионизационных манометров. Пробы воздуха на больших высотах берутся вакуумными баллонами, к-рые отпираются и запираются на определённых высотах автоматически. Кроме того, состав воздуха может быть определён с помощью *масс-спектрографа* (см.), поднимаемого на Р. м. Для фотографирования облаков, земли и определения положения Р. м. в полёте она снабжается специальными фотоаппаратами. Подъём на Р. м. дымовых шашек, взрывающихся на определённых высотах, даёт возможность по дрейфу дыма определить направление и скорость ветра на этих высотах. Метеорологич. приборы размещаются, как правило, в носовой части (головке) ракеты, автоматически отделяющейся от её корпуса и опускающейся вместе с приборами на специальном парашюте. Метеорологич. приборы на Р. м. обычно соединены со специальными радиопередатчиками, и результаты измерений автоматически передаются условными сигналами во время полёта ракеты. Сигналы принимаются на земле с помощью автоматически регистрирующей радиоприёмной аппаратуры. Р. м. используется также для подъёма приборов, с помощью к-рых можно производить спектрографирование солнечного излучения, измерения космич. радиации и др.

Лит.: Труды Всесоюзной конференции по изучению стратосферы 31 марта — 6 апреля 1934 года, Л.— М., 1935; Калиновский А. Б. и Пинус Н. З., Аэрология (Методы аэрологических наблюдений), Л., 1951.

РАКЕ́ТА СВЯ́ЗИ — см. *Сигнальные средства связи.*

РАКЕ́ТНАЯ АРТИЛЛЕ́РИЯ — см. *Реактивное вооружение.*

РАКЕ́ТНИЦА — 1) Приспособление для пуска сигнальной ракеты под определённым углом к горизонту и в определённом направлении. В 19 в. таким приспособлением в России был станок — железная труба с медной дугой (разделённой на градусы) на деревянной треноге. 2) Пистолет для пуска осветительных и сигнальных снарядов.

РАКЕ́ТНЫЙ ДВИ́ГАТЕЛЬ — реактивный двигатель, предназначенный для приведения в действие летательных аппаратов (ракет и самолётов) и использующий для процесса горения горючее и окислитель, транспортируемые на самом летательном аппарате (см. *Реактивный двигатель*). Топливо для Р. д. может быть твёрдым (см. *Пороховой ракетный двигатель*) или жидким (см. *Жидкостно-реактивный двигатель*).

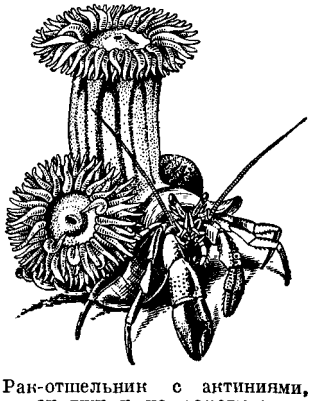
РАКЕ́ТНЫЙ СТАРТ — старт самолёта с применением ракетных ускорителей для сокращения длины и времени разбега; запуск с помощью ракетного ускорителя самолёта или снаряда, оборудованных прямоточным воздушно-реактивным двигателем, не обеспечивающим самостоятельный старт (см. *Реактивный двигатель, Стартовый ракетный двигатель*).

РАКЕ́ТНЫЙ УСКОРИ́ТЕЛЬ — устройство для кратковременного увеличения скорости полёта, для сокращения длины и времени разбега самолёта перед его отрывом от земли или для запуска самолёта или снаряда с ракетным, а также прямоточным воздушно-реактивным двигателем, не обеспечивающим самостоятельный старт (см. *Стартовый ракетный двигатель*).

РАКЕТОПЛА́Н — выходящее из употребления название самолёта с жидкостным *реактивным двигателем* (см.).

РА́КИ — класс беспозвоночных животных типа членистоногих, то же, что *ракообразные* (см.).

РА́КИ-ОТШЕ́ЛЬНИКИ (Paguridae) — семейство морских десятиногих ракообразных. Длина тела до 17 *см*. Брюшко нежное, помещено обычно в пустую раковину брюхоногих моллюсков, иногда в кусок бамбука, в трубку многощетинкового червя. Вся передняя часть тела Р.-о. может прятаться в устье раковины, защищающей рачка (отсюда и название «Р.-о.»). Всего известно ок. 450 видов, из них в СССР — 27 видов (в дальневосточных морях—23, в Чёрном—2, в Баренцовом — 2). Распространены широко в морях и океанах земного шара. Большинство — в тропиках и субтропиках. Обитают преимущественно на мелководье, но есть и глубоководные виды. Р.-о. свободно передвигаются по дну при помощи грудных ног, неся на себе раковину, к-рую удерживают брюшными конечностями и последней парой грудных. Во время линьки Р.-о. покидают старую раковину и подыскивают другую, более крупную. Питаются различными беспозвоночными,



Рак-отшельник с актиниями, сидящими на раковине.

а также органич. веществом грунта. Часто Р.-о. живут в *симбиозе* (см.) с актиниями, к-рые прикрепляются подошвой к раковине; своими стрекательными клетками актинии защищают себя и Р.-о. от врагов, пользуясь в свою очередь остатками пищи Р.-о. При перемене раковины Р.-о. пересаживают актиний на новую. Иногда на раковинах Р.-о. поселяются губки.

Лит.: Макаров В. В., Anomura, в кн.: Фауна СССР. Гл. ред. акад. С. А. Зернов. Ракообразные, т. 10, вып. 3, М.—Л., 1938.

РАКИ́ТА — народное название нек-рых видов *ивы* (см.).

РАКИ́ТНИК (Cytisus) — род растений сем. бобовых. Кустарники, большей частью с трёхраздельными, реже с цельными, листьями, с жёлтыми, красными или белыми цветками в конечной, боковой или пазушной кисти. Все тычинки срослись в трубку. Плод — продолговатый или линейный боб. Известно ок. 150 видов Р., произрастающих в Европе, зап. части Азии и в сев. части Африки. В СССР — 17 (по другим данным, 16) видов. Все Р. — хорошие медоносы. Нек-рые виды Р. используются как декоративные. Многие виды ядовиты. Р. русский (C. ruthenicus) — обычное растение лесной, лесостепной и степной зон, где встречается в сухих сосновых борах, *на степных склонах, на равнинах и в горах*. Содержит алкалоид цитизин (сильный яд). Иногда Р. называют также нек-рые другие кустарники сем. бобовых, напр. *золотой дождь* (см.).

РАКИ́ТНО — село, центр Ракитнянского района Киевской обл. УССР. Расположено на левом берегу р. Рось (правый приток Днепра), в 2 *км* от ж.-д. станции Ракитно (на линии Цветково — Фастов). Маслодельный завод. 2 средние школы, 2 библиотеки, Дом культуры. В районе — посевы зерновых (пшеница, рожь, ячмень), сахарной свёклы. Животноводство (крупный рогатый скот, свиноводство). 2 МТС, 4 электростанции, свеклосовхоз. 2 карьера по разработке гранита.

РАКИ́ТНОЕ — село, центр Ракитнянского района Белгородской обл. РСФСР. Расположено в 7 *км* от ж.-д. узла Готня (на пересечении линий Харьков — Льгов, Белгород — Сумы). В Р.— межрайонные мастерские ремонта тракторов и с.-х. машин, сахарный, маслодельный, кирпичный заводы, птицекомбинат, инкубаторная станция, свеклосовхоз. 3 школы: средняя, семилетняя, начальная, Дом культуры, библиотека. В районе — посевы сахарной свёклы, зерновых; развито животноводство, гл. обр. крупный рогатый скот.

РА́КИЧ (Pakuh), Милан (1876—1938) — сербский поэт-символист. Начал печатать стихи в 1902. В 1924 вышел сборник его стихов. Для творчества Р. характерны мотивы пессимизма (стих. «Мысль», «Любовная песня», «Орхидея», «Водочерпалка» и др.). Лучшие его стихи посвящены теме борьбы сербов против турецкого ига. Рисуя тяжёлое прошлое своей родины (стих. «Симонида», «Ефимия»), Р. выражает веру в силы народа («На Гази — Местану»).

Соч. Р.: Песме, Загреб, 1924; Песме, Београд, 1936.
Лит.: Секулич И., Милан Ракич, Београд, 1938.

РАККОНИ́ДЖИ СОГЛАШЕ́НИЕ 1909 (соглашение в Раккониджи) — секретное соглашение между Россией и Италией, оформленное 11(24) окт. 1909 в Раккониджи (Италия) путём обмена нотами между министрами иностранных дел обоих государств. Имело главной целью воспрепятствовать дальнейшему проникновению на Балканы Австро-Венгрии, захватившей в 1908 Боснию и Герцеговину. Соглашение предусматривало, что Россия и Италия будут стремиться к сохранению статус кво на Балканском п-ове. Кроме того, Россия обязывалась поддержать претензии Италии в вопросе о Киренаике и Триполитании, а Италия поддержать Россию в вопросе о проливах. Р. с. 1909 знаменовало дальнейший отход Италии от Тройственного союза и её сближение с Антантой.

РАКЛИ́СТ — квалифицированный рабочий текстильной фабрики, обслуживающий печатную машину для набивки цветных рисунков на ткани. Основной обязанностью Р. является наблюдение за правильным совпадением отдельных частей рисунка на ткани (трафление) при работе печатной машины. Он несёт также ответственность за качество набиваемой ткани. Р. должен знать свойства и характер красок, применяемых в набивке рисунков.

РА́КЛЯ — стальная линейка, применяемая в текстильных печатных машинах для удаления краски с поверхности печатного вала (краска остаётся только в углублениях награвированного рисунка). Длина Р. 1—2 *м*, ширина 60 *мм*, толщина от 0,1 до 1 *мм* (толщина определяет номер Р.— от 10 до 1). Р. прижимается к печатному валу при помощи рычагов и во время вращения вала имеет поступательно-возвратное движение вдоль своей оси (см. *Печатная машина*). Аналогичное приспособление в полиграфических печатных машинах называется *ракелем* (см.).

РА́КОВ — посёлок городского типа в Радошковичском районе Молодечненской обл. БССР. Расположен на р. Ислочь (бассейн Немана), в 17 *км* от ж.-д. станции Белорусь (на линии Минск — Вильнюс). Лесопильный завод, гончарные артели, предприятия местной промышленности. Средняя школа, клуб. Близ Р.— спиртовой и смолокуренный заводы.

РА́КОВИНА (биол.) — см. *Раковины*.

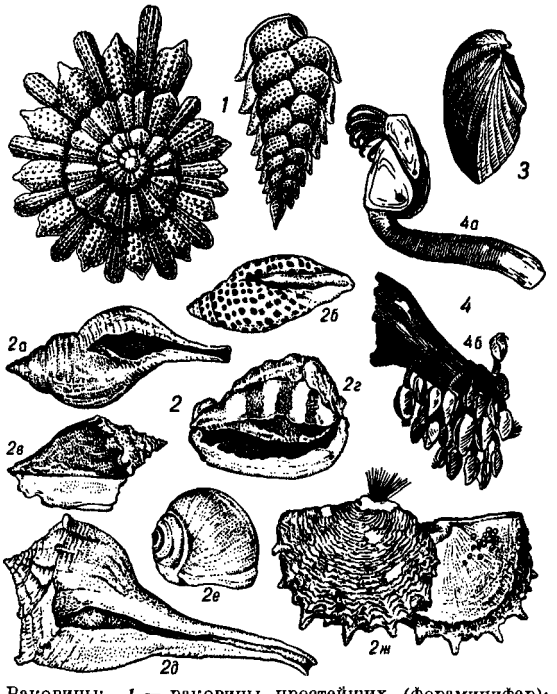
РА́КОВИНА в металле — незаполненное металлом пространство в слитке или фасонной отливке, образовавшееся при переходе из жидкого состояния в твёрдое. См. *Дефекты металлов*.

РА́КОВИНА (в архитектуре) — сооружение, большей частью в садах, парках, предназначенное для концертных и других выступлений на открытом воздухе. Р. состоит из *эстрады* (см.) с параболическим, обычно деревянным, покрытием (по форме напоминающим створку раковины — откуда и название), образующим одновременно и стены. С передней стороны Р. открыта, сзади к ней иногда пристраиваются подсобные помещения для артистов. Акустика Р. обеспечивает необходимую слышимость в пределах отграниченной открытой площадки.

РА́КОВИННОЕ ПИСЬМО́ — неправильно называемый «письмом» неграфический способ передачи сообщений при помощи комбинаций раковин различной величины, формы и цвета, нанизанных на нити в форме поясов, перевязей и т. д. Этот мнемонический способ передачи сообщений широко применялся многими племенами североамериканских индейцев, в частности ирокезами, от к-рых получил название «вампум» (см. *Вампум*).

РА́КОВИННЫЕ АМЁБЫ (Thecamoebina) — отряд одноклеточных животных. По внутреннему строению Р. а. напоминают типичных *амёб* (см.), но, в отличие от них, заключены в однокамерную раковину. У одних Р. а. (Arcella) раковина хитиноидная, у других (Euglypha) — песчанистая или образованная кремнезёмными пластинками. Большинство Р. а. пресноводны.

РА́КОВИНЫ — защитные образования, покрывающие тело многих беспозвоночных животных. Р.— разновидность наружного скелета; обычно Р. неплотно прилегают к телу животного и бывают снабжены отверстием, через к-рое животное может высовываться наружу. Состоят из органич. веществ,



Раковины: *1* — раковины простейших (фораминифер); *2* — раковины моллюсков (*2а* — Fasciolaria, *2б* — Voluta, *2в* — Strombus, *2г* — Cassis, *2д* — Fulgur, *2е* — Natica, *2ж* — жемчужница); *3* — раковина плеченогого (Terebratulina); *4* — раковины ракообразных (*4а* — морская уточка, *4б* — морской жёлудь).

часто с примесью углекислого кальция или инкрустированных песчинками, панцырями диатомей, иглами губок и т. п. Р. свойственны нек-рым простейшим (раковинные амёбы, ряд жгутиковых, фораминиферы), большинству видов типа моллюсков, а также членистоногим (ракушковые и усоногие раки) и плеченогим.

Р. раковинных амёб состоят из хитиноподобного или студневидного вещества и часто инкрустированы песчинками, панцырями диатомей и т. п. частицами, ранее заглоченными амёбой. Р. большинства панцырных жгутиковых (Dinoflagellata) имеют две створки из клетчатковых пластинок. Р. фораминифер чаще пропитаны углекислой известью, иногда инкрустированы песчинками, редко образованы только органич. веществом. Они могут быть однокамерными или многокамерными. Размеры Р. фораминифер колеблются от 50 μ до нескольких сантиметров в диаметре.

Вещество, образующее Р. моллюсков, как правило, выделяется особой кожной складкой — *мантией* (см.). Обычно Р. моллюсков трёхслойны. Внешний слой (периостракум) состоит из органич. вещества конхина, нижележащий слой (остракум, или фарфоровидный) состоит из расположенных перпендикулярно к поверхности Р. призмочек арагонита или известкового шпата, склеенных конхином; внутренний слой (гипостракум, или перламутровый) состоит из наслаивающихся друг на друга пластинчатых кристаллов арагонита, также склеенных конхином. Р. моллюсков имеют весьма разнообразные размеры и форму. Наряду с нек-рыми моллюсками, Р. к-рых имеют несколько миллиметров длины (Pisidium), существуют гигантские моллюски, Р. к-рых весят до 250 *кг* и достигают длины 1,75 *м* (Tridacna). У панцырных моллюсков Р. состоят из 8 пластинок, черепитчато налегающих друг на друга и покрывающих спину животного; у брюхоногих — имеют вид разной формы конич. трубки, обычно свёрнутой в спираль; у двустворчатых — Р. из двух створок, связанных друг с другом эластич. тяжом (лигаментом) и замком. У нек-рых головоногих Р спирально закручены и состоят из многих камер. Р. головоногого моллюска аргонавта, свойственные только самкам, имеют вид тонкого полупрозрачного футляра с довольно сложным скульптурным рисунком; образуются они не мантией, а эпителием расширенных спинных рук; служат для вынашивания молоди и имеют только фарфоровидный слой. У большинства современных головоногих, как и у нек-рых представителей других классов моллюсков, Р. редуцированы. Р. плеченогих похожи на раковины двустворчатых моллюсков, но створки у них не правая и левая, как у моллюсков, а спинная и брюшная. Р. ракушковых ракообразных состоят из двух створок, а у усоногих ракообразных имеют усечённо-конич. форму и состоят из щитков, вещество к-рых выделяется мантией.

Р. на ранних этапах культурного развития различных народов применялись в качестве предметов домашнего обихода, военного, охотничьего и рыболовного снаряжения. Из них выделывались резцы, скребки, мотыги, рыболовные крючки, музыкальные инструменты и сигнальные рожки. Они употреблялись в качестве сосудов, гладильных инструментов и пр. В нек-рых странах служили деньгами или амулетами, а также использовались для украшения. Р. широко применяются в качестве источника перламутра, идущего для производства пуговиц и всевозможных инкрустаций; употребляются также для производства предметов домашнего обихода — пепельниц, пресс-папье и пр.

Р. играют роль в образовании многих осадочных горных пород (напр., Р. простейших образуют раковинный известняк, фораминиферовый ил, Р. моллюсков — птероподовый ил).

СПИСОК КРУПНЫХ СТАТЕЙ

Прокатка — А. И. Целиков, П. П. Кокорев (гигиена труда) . . . 3
Прокатный стан — А. И. Целиков . . . 7
Историческая справка — В. В. Смирнов . . 12
Прокофьев С. С.— И. В. Нестьев . . . 17
Прокуратура — Д. С. Карев . . . 20
«Пролетарская революция и ренегат Каутский» — М. Д. Стучебникова . . . 26
Пролетарский демократизм — Ф. М. Чуйков . 28
Промбанк СССР — П. Д. Подшиваленко . . . 32
Промысловая кооперация . . . 40
Промышленная вентиляция — В. В. Батурин, В. В. Кучерук, Л. К. Хоцянов . . . 43
Промышленность — К. И. Клименко (историч. часть и промышленность в период домонополистич. капитализма), З. П. Свиридова (промышленность капиталистич. стран в эпоху империализма), Э. Ю. Локшин (промышленность СССР), К. Д. Дмитров (промышленность стран народной демократии) 46
Промышленные здания — В. М. Ильинский, В. М. Предтеченский . . . 59
Промышленный переворот — Ф. Я. Полянский 63
Промышленный переворот в России — В. К. Яцунский . . . 64
Промышленный транспорт — И. И. Костин . . 65
Пропаганда партийная — С. С. Брыкин . . . 70
Прорыв блокады Ленинграда 1943 — Ф. Н. Утенков . . . 85
Просветление оптики — Н. В. Суйковская . . 89
Просвещения эпоха — М. П. Баскин . . . 91
Просо — В. Н. Лысов . . . 95
Простейшие — В. А. Догель . . . 98
Пространство — Р. Я. Штейнман . . . 105
Протезы — Н. Н. Приоров . . . 113
«Протест российских социал-демократов» — В. М. Михейкин . . . 119
Противовоздушная оборона — В. Ф. Остапенко, П. Е. Хорошилов . . . 122
Противоположность между городом и деревней — А. И. Куронаткин . . . 132
Противоречие — С. П. Дудель . . . 135
Протоплазма — В. Я. Александров . . . 146
Профессиональные болезни — Б. И. Марцинковский . . . 155
Профессиональные союзы
Профессиональные союзы в капиталистических и колониальных странах — Г. В. Шумейко, Л. И. Бакашева . . . 158
Профессиональные союзы в СССР — В. М. Цыганков . . . 159
Профессиональные союзы в зарубежных странах лагеря демократии и социализма — А. С. Кудрявцев . . . 163
Профсоюзная печать — З. У. Соколов . . . 169
Проходка (горных выработок) — Н. Г. Трупак 173
Прочность — Ю. С. Лазуркин . . . 180
Прочность самолёта — А. И. Макаревский . . 182
Проявление фотографическое — В. И. Шеберстов . . . 186
Прудонизм — Н. Е. Застенкер . . . 191
Пруссия — А. С. Ерусалимский . . . 196
Прядение — В. И. Будников . . . 204
Прядильная машина — В. И. Будников . . . 208
Прямолинейности и плоскостности контроль — М. И. Коченов . . . 216
Психиатрия — А. В. Снежневский . . . 232
Психика — Г. С. Костюк . . . 234
Психические болезни — А. В. Снежневский . . 236
Психология — Г. С. Костюк . . . 238
Псков . . . 250
Псковская область — М. Я. Канунников . . . 252
Псковско-Нарвские бои 1918 — П. Е. Хорошилов . . . 257
Птицеводство — С. И. Сметнев, К. Т. Приколотина . . . 260
Птицы — Г. П. Дементьев . . . 265
Птолемей — М. Ф. Субботин . . . 271
Публицистика — Д. И. Заславский . . . 278
Пугачёв Е. И. — А. И. Андрющенко . . . 280
Пулемёт — Н. И. Гнатовский . . . 289
Пулковская обсерватория — А. А. Михайлов . 290
Пунические войны — А. И. Немировский . . 301
Пунктуация — А. Б. Шапиро . . . 303
Пустыни — С. Ю. Геллер, Е. П. Коровин, В. Г. Гептнер . . . 317
Пушкин А. С.— Д. Д. Благой . . . 336
Пушной промысел — И. Д. Кирис . . . 348
Пушно-меховые товары — И. П. Стефанович, Б. А. Кузнецов . . . 349
Пушные звери — К. Я. Фатеев . . . 350
Пуэрто-Рико . . . 355
Пхеньян . . . 361
Пчела домашняя — В. В. Алпатов, Ф. А. Лаврёхин . . . 363
Пчелиные — В. В. Попов . . . 364
Пчеловодство — А. С. Нуждин . . . 366
Пшеница — М. М. Якубцинер . . . 369
Пыль — Г. Я. Бахаровский, З. Б. Смелянский 380
Пятнадцатая конференция ВКП(б) — О. Л. Сусляева, Ф. М. Чуйков . . . 402
Пятнадцатый съезд ВКП(б) — И. Т. Колоколкин 404
Пятый (Лондонский) съезд РСДРП — М. Д. Стучебникова . . . 408
Пятый пятилетний план развития СССР — А. Д. Курский . . . 410
Пятый удар Советской Армии 1944—Е. С. Чалик 412
Рабовладельческий строй — Я. А. Ленцман . 420
Рабочий день — А. Н. Кузнецов . . . 434
Рабочий класс — М. А. Вилецкий (введение, рабочий класс при капитализме), М. Я. Сонин (рабочий класс СССР, рабочий класс стран народной демократии) . . . 436
Рабочий контроль над производством и распределением — И. А. Гладков . . . 449
Рабство — Я. А. Ленцман, М. М. Малкин . . 452
Равенство — А. А. Макаровский . . . 457
Равновесие химическое — В. А. Киреев . . . 461
Радиационные поражения — И. Н. Иванов . . 472
Радиоактивность — статья составлена по рукописи проф. Ф. Жолио-Кюри и проф. И. Жолио-Кюри, любезно предоставленной авторами редакции БСЭ . . . 485
Радиоактивные изотопы — С. Х. Бреслер . . 497
Типы радиоактивности изотопов и строение ядра — И. П. Селинов . . . 497
Радиоастрономия — И. С. Шкловский . . . 503
Радиовещание — В. М. Тимофеев, Г. А. Казаков, С. Б. Крылов . . . 507
Радиоволны — С. Э. Хайкин . . . 510
Радиоизмерения — Л. П. Крайзмер . . . 515
Радиолокационная станция — А. Д. Батраков 521
Радиолокация — И. С. Джигит . . . 525
Радиолокация в военном деле — Б. Г. Ратц . 529
Радиометеорология — М. А. Колосов . . . 533

Радионавигация — А. В. Беляков 537
Радиопередатчик — В. М. Тимофеев 541
Радиоприёмник — А. А. Колосов, Н. И. Чистяков 548
Радиопромышленность — М. И. Облезов . . . 557
Радиотелеуправление — Н. А. Лившиц . . . 566
Радиотехника — А. Л. Минц 568
Радиофизика — С. Э. Хайкин 573
Радиохимия — А. П. Ратнер 576
Радищев А. Н.— Г. П. Макогоненко (кроме педагогич. взглядов) 579
Разведка — Г. А. Иофин, Е. С. Чалик 591
Разведка геологическая — В. И. Смирнов . . 592
Развитие — Д. М. Трошин 600
«Развитие капитализма в России» — А. Н. Сидоров 601
«Развитие социализма от утопии к науке» — А. А. Макаровский 604
Разделение труда — Л. Я. Берри 611
Раздражимость — Х. С. Коштоянц, И. И. Гунар 616
Разливка металла — Л. М. Гиршман 619
Размещение производства — Я. Г. Фейгин . . 626
Размножение — А. Г. Воронов, Е. С. Клюшникова, Д. А. Транковский 628
Разоружение — Б. Е. Штейн, Д. С. Асанов 636
Разработка месторождений полезных ископаемых — С. Д. Сонин 640
Райнис Я.— К. Я. Краулинь 653
Районирование физико-географическое — А. А. Григорьев, И. М. Забелин 655
Рак — А. И. Серебров 661
Ракета — М. К. Тихонравов, Б. В. Ляпунов 665

СПИСОК КАРТ

Прорыв блокады Ленинграда 12—18 января 1943 г. (авторы Ф. Н. Утенков и М. С. Тур) 86
Прорыв русскими войсками австро-немецкой обороны в 1916 г. 87
Прутский поход Петра I в 1711 г. 201
Псковская область 252
Боевые действия у Нарвы и Пскова в феврале — марте 1918 г. 257
Псковско-Островская операция 1944 г. (автор В. П. Морозов) 258
Пулавский плацдарм (автор С. Н. Крылов) 289
Пулковские бои 21—25.10 1919 г. (автор С. М. Красновидов) 294
Пулковские бои в январе 1944 г. (автор С. М. Красновидов) 294
Пултуское сражение 14 декабря 1806 г. . . . 295
Пунические войны (автор А. А. Ананченко) . . 301
Пуно 305
Схематическая карта зон пустынь и полупустынь 317
Путумайо 327
Путь из Варяг в Греки (автор А. Д. Маневский) 328
Пуэбла 353
Пуэрто-Рико 356
Пьемонт 388
Пьюра 389
Пюи-де-Дом 395
Новгородские пятины 401
Разгром немецко-фашистских войск в Белоруссии. Пятый удар Советской Армии (июнь — июль 1944 г.) 412
Раджастан 469
Радноршир 583

В томе помещены 21 вклейка глубокой печати (135 рисунков), 2 вклейки цветной офсетной печати, 8 вклеек четырёхцветной автотипии, 4 цветные карты. В тексте статей — 20 карт и 630 иллюстраций и схем.

Адрес Главной редакции Большой Советской Энциклопедии и Государственного научного издательства «Большая Советская Энциклопедия»: Москва, Покровский бульвар, д. 8.

Бумага для текста изготовлена на фабрике им. Ю. Янониса. Цветные карты отпечатаны на картографической фабрике им. Дунаева; иллюстрации, выполненные глубокой печатью,— в 15-й типографии «Искра Революции»; иллюстрации, выполненные офсетной печатью,— в 1-й Образцовой типографии им. А. А. Жданова. Цветные автотипии отпечатаны в 1-й Образцовой типографии им. А. А. Жданова, 21-й типографии им. Ивана Федорова и в Полиграфкомбинате им. В. М. Молотова. Печать текста — с матриц, изготовленных в 1-й Образцовой типографии им. А. А. Жданова.

Том подписан к печати 23 июля 1955 г.

Т-05160. Тираж 300 тыс. экз. Заказ № 315. Формат 82 × 108 1/16. Объём 68,88 п. л. отт. текста + 7,38 п. л. отт. вклеек. Всего 76,26 п. л. отт.= 23,25 бум. л. Уч.-изд. л. 120,02. В 1 п. л. 107 300 зн.

Полиграфкомбинат имени В. М. Молотова Главполиграфпрома Министерства культуры СССР. Москва, Ярославское шоссе, 99. Заказ № 186.