

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса
Волгодонский институт сервиса (филиал)
Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса
ООО «Центральный институт продвижения информационных технологий»
ООО «ФОРТЕ-2»

КУЛЬТУРА И ВРЕМЯ. ВРЕМЯ В КУЛЬТУРЕ. КУЛЬТУРА ВРЕМЕНИ

Сборник научных трудов

Под редакцией В.С. Чуракова

ШАХТЫ
Издательство ЮРГУЭС
2007

УДК (008+1+00):115
ББК (71+87+72):87.21
К906

Редакционная коллегия:

В.С. Чураков (председатель редакционной коллегии), **П.Д. Кравченко,**
Г.С. Асанов, М.Л. Арушанов, Н.Е. Галушкин, В.А. Вейник, С.Л. Загускин,
Р.Г. Зарипов, П.А. Зныкин, Э.Ф. Караваяев, Д.Н. Козырев, А.В. Коротков,
Т.П. Лолаев, В.Е. Мешков, Е.В. Мешкова, А.Г. Пархомов, В.И. Полещук,
В.Г. Попов, Н.А. Потаенко, С.А. Чернов, Л.С. Шихобалов,
Л.А. Штомпель, О.М. Штомпель

К906 Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч.
тр. / под ред. В.С. Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – 302 с. –
(Библиотека времени. Вып. 4).
ISBN 978-5-93834-322-1

В тематический сборник «Культура и время. Время в культуре. Культура времени» включены работы философов и ученых, проводящих исследования в области изучения проблемы времени в культуре, философии и науки. Сборник адресован, прежде всего, ученым и философам, работающим в данных направлениях, а также всем читателям, интересующимся современным состоянием работ по изучению проблемы времени.

Работы печатаются в авторской редакции.

УДК (008+1+00):115
ББК (71+87+72):87.21

ISBN 978-5-93834-322-1

- © Коллектив авторов, 2007
- © Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса, 2007
- © ВИС (филиал) ЮРГУЭС, 2007
- © ООО «Центральный институт продвижения информационных технологий», 2007
- © ООО «ФОРТЕ-2», 2007
- © Чураков В.С., составление и предисловие, 2007

ПРЕДИСЛОВИЕ

Традиционный четвёртый сборник «Культура и время. Время в культуре. Культура времени» серии «Библиотека времени» состоит из трёх основных разделов: «Культура и время», «Время в культуре», «Культура времени».

Первый раздел «Культура и время» включает в себя картинную галерею «Инверсия мировоззрения» Н.А. Першина – галерею времени, в которой представлено одиннадцать картин (если созерцать их достаточно долго и кроме того – направленно-медитативно, то, может быть, удастся постичь тайный смысл Времени) и его статью «Время в структуре знания (событийная трактовка времени)», в которой рассматриваются представления о времени в современном знании. Автором статьи предлагается событийная трактовка времени, согласно которой время – регистратор событий, что позволяет отказаться от странной идеи «Большого взрыва» за счёт информационной бесконечности пространства – и предлагается идея представить мироздание как постоянно отлаживающуюся программу, перезапускающуюся с контрольной точки. Теорема Абеля о разрешимости алгебраических уравнений в радикалах с определенной долей ошибки позволяет предсказывать будущее. В статье рассказывается также о гиперболе календаря и о расшифровке автором русских слов на тему времени.

По сути, первый раздел фрагментарно представляет время культуры начала XXI века. В словаре «Культурология. XX век», в словарной статье «Время культуры» сказано, что «*Время культуры* – важнейший аспект модели мира, характеристика длительности существования, ритма, темпа, последовательности, координации смены состояний культуры в целом и её элементов, а также их смысловой наполненности для человека»¹.

Во втором разделе «Время в культуре» девять философских статей (философская рефлексия времени). Первые две статьи раздела – В.А. Вейника и И.М. Дмитриевского носят дискуссионный характер, поскольку работы А.И. Вейника в силу его радикального расхождения с научным мейнстримом (иначе говоря, из-за его расхождения с доминирующей релятивистской парадигмой) почему-то считаются «экзотическими», т.е. заведомо противопоставляются «нормальным» (?) научным теориям, не имеющим собственно ко времени какого-либо отношения. Да и нет науки о времени, как нет и науки о пространстве. (В скобках следует заметить, что анонимному автору, навесившему ярлык «экзотика» на теорию Вейника, должна быть известна правильная (сущностная) концепция времени.)

¹ Культурология. XX век. Словарь. – СПб., 1997. – С. 80–85.

Статья И.М. Дмитриевского написана в русле разрабатываемой им теории реликтоэкологии, непринятой даже кондовыми темпорологами А.П. Левичем и А.В. Когановым (см. «Что есть время?» – 16.07.03 г. Стенограмма программы «Гордон» телеканала НТВ. На сайте: ИНТИК. LIV. RU).

Статья В.А. Вейника «Материальность времени по Вейнику и по Козыреву» посвящена сопоставительному анализу концепций времени А.И. Вейника и Н.А. Козырева. В заключении статьи автор делает вывод, что «А.И. Вейник и Н.А. Козырев работали с материальным временем параллельно! Но они никогда бы не смогли объединить своих усилий. Разногласия в технике преодолимы, но в мировоззренческих концепциях – никогда. Трудно дать истинную оценку творчеству Н.А. Козырева, особенно когда оно всё больше и больше скрывается под слоем «профессионализма последователей». Мне кажется, его идеи ни один теоретик толком никогда не пытался понять, впрочем, как и взгляды А.И. Вейника».

Следующая статья раздела – статья И.М. Дмитриевского «Проблема времени в культуре (реликтоэкологический подход)». Автор в качестве столь чаемой «теории всего» предлагает свою разработку – реликтоэкологическую теорию в статусе парадигмы. Автор считает, что на основе новой физической парадигмы – реликтоэкологии обоснована связь времени с реликтовым излучением Вселенной. И.М. Дмитриевский предлагает следствия, вытекающие из реликтоэкологии, интересные, по его мнению, для культуры.

Третья статья раздела П.А. Зныкина «Предвиденье Козырева» посвящена исключительно Н.А. Козыреву, воспоминаниям автора о встрече с Николаем Александровичем в КрАО и размышлениям об идеях Козырева, имеющим своей целью помочь читателю понять суть этих идей (прежде всего, относительно экспериментальной практики, поскольку для того чтобы воспроизвести астрономические наблюдения по методике Н.А. Козырева, следует использовать непременно телескоп, построенный по специальной схеме Куде, что упускают из виду некоторые последователи Козырева). Кроме того, автор стремится защитить научное наследие Н.А. Козырева от агрессивного шарлатанства паранауки и параучёных, популярно и остроумно развенчивает их примитивные шарлатанские спекуляции на козыревскую тематику (типа «телескоп Козырева», «лучи Козырева», «зеркала Козырева» и т.п.). В Приложении I автор рассказывает о результате проведенного им исследования-«расследования» происхождения этих самых пресловутых «зеркал», которые, как этого и следовало ожидать, какого-либо отношения к Н.А. Козыреву не имеют.

Четвёртая статья раздела Т.П. Лолаева «Время функциональной концепции – адекватное отражение времени объективной реальности» посвящена активно разрабатываемой автором теме несубстанционального времени. По терминологии автора, в данной статье речь идёт об объективно-реальном, функциональном времени, которое, в отличие от других концептуальных времен, не зависит ни от воли человека, ни тем более от его сознания.

Согласно авторской концепции, объективно-реальное, функциональное время образуется в результате последовательной смены качественно новых состояний конкретных, конечных материальных объектов и процессов (каждый объект – процесс).

Объективно-реальное время названо автором функциональным потому, что «как существование времени, так и все его свойства всецело зависят от изменений, происходящих в конкретных материальных объектах в результате реализации содержащихся в них потенциальных возможностей и их взаимодействия с окружающей средой».

Отсюда мысли автора заключаются в том, что «из всего сказанного следует, что в объективной реальности время является функцией процесса, а не процесс – функцией времени, как принято считать в науке. Таким образом, время не всеобщая форма бытия материи, а функция конкретных материальных объектов, процессов».

Автор делает заключение, что «необходимо коренным образом поменять подходы к исследованию процессов во всех сферах науки и практики. Только таким путем можно будет выявлять ранее неизвестные временные закономерности и использовать их для решения возникающих перед человеком проблем. При этом следует иметь в виду, что нельзя управлять несубстанциональным временем непосредственно. Временем можно управлять лишь через образующие его процессы».

Следующая статья – статья А.В. Короткова и В.С. Чуракова «Концепции трехмерного и семимерного псевдоевклидовых пространств индекса 2 и 4, а также четырехмерного и восьмимерного пространства – времени индекса 3 и 5» посвящена анализу концепций трехмерного и семимерного псевдоевклидовых пространств индекса 2 и 4, а также четырехмерного и восьмимерного пространства – времени индекса 3 и 5. Авторами показывается, что, во-первых, существенно меняется взгляд на физические явления в том случае, если использовать для их описания псевдоевклидову трёхмерную, либо семимерную, векторную алгебру, и, во-вторых, наличествуют более глубокие взаимосвязи между понятиями пространства и понятиями времени, нежели, если только рассматривать специальную теорию относительности Эйнштейна – Минковского.

В статье В.Е. Мешкова, Е.В. Мешковой и В.С. Чуракова «Субъективность времени систем» рассматривается особенность времени систем с системных позиций. В этом случае – случае системы – системные свойства и взаимосвязи проявляются для человека (логического субъекта) с субъективной точки зрения, постепенно. Следовательно, процесс проявления свойств и связей системы и есть время.

Поэтому, как следствие, нет единого времени, так как все системы имеют собственное внутреннее время.

В статье В.Г. Попова «Вечность в многообразии реальности» анализируются философские представления о времени и логические ошибки, приводящие к парадоксам.

Статья В.С. Чуракова «Размышления о времени и его изучении» представляет размышления автора о времени в естествознании и философии науки, а также взаимосвязанные и дополнительные проблемы культуры и времени и времени культуры, а в следующей статье этого же автора «Темпоральный аспект в трансгуманизме» показывается, что темпоральная тематика в трансгуманизме имеет свою специфику, заключающуюся в синтезе нанотехнологии и искусственного интеллекта, за счет чего должна возникнуть новая форма времени.

Заключительная статья раздела Л.А. Штомпель и О.М. Штомпель «Настоящее как прерыв» посвящена проблеме определения сущности настоящего времени. Авторы выдвигают и обосновывают идею: дление определяется только в моменты его прерывания, поскольку сущность времени состоит в диалектике прерыва непрерывности. Настоящее ограничено двумя прерывами и само начинает восприниматься как фрактал – бесконечно делимый момент. Обосновывается понимание времени как «другой стороны» информации.

В третьем разделе «Культура времени» (культуру времени формирует наука. Поэтому в разделе исключительно статьи из различных разделов науки) девять статей в шести подразделах.

В первом подразделе «Лингвистика» одна статья Н.А. Потаенко «Становление темпорального тезауруса личности и социальное время». В статье на материале детской речи (русской, английской и французской) прослеживается процесс становления темпоральной концевосферы в онтогенезе в контексте современных представлений о языковой личности. Рассматривается также класс темпоральных референтов, конституирующих социальное время, выступающее в качестве когнитивного и экзистенциального контекста личности.

Во втором подразделе «Экономика» также одна статья – статья В.И. Полещука «Фактор времени в эколого-экономических системах», в которой рассматриваются вопросы повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий на основе использования специфического ресурса – времени экономической системы. Рассмотрены подходы и обосновано понятие времени как экономической категории, особенности и специфика этого вида ресурса. Обоснована возможность конструирования времени в системе на основе выделения первичных объектов и их связей, а также влияния динамики базис-процессов на скорость протекания операций организации. В статье рассматриваются вопросы связи времени естественных (экологических) и экономических систем, а также их синхронизации.

В третьем подразделе «Хронобиология» одна статья С.Л. Загускина «Ритмы биологических и социальных процессов», посвящённая анализу параметров, ритмов, смены активной и пассивной стратегий адаптации биологических и социальных систем, которые определяют их гомеостатическую устойчивость и гомеорез (развитие). Автором также показано, что развитие науки и культуры – условие преодоления периодически возникающего глобального экологического, энергетического и продовольственного кризиса, а биологическая интеграция – это условие прогрессивной эволюции биосистем. Соответственно, социальная интеграция есть не что иное, как условие прогрессивного развития и сохранения устойчивости человеческого общества. Кроме того, статью украшает активная гражданская позиция автора.

В подразделе «Физика» также, как и в предыдущем подразделе, одна статья. Это статья А.Г. Пархомова «Три типа изменчивости хода различных процессов», в которой автором рассмотрены результаты исследований хода процессов в различных системах. А.Г. Пархомов обосновывает деление обнаруженных феноменов на три группы: 1) аномально большие флуктуации параметров, характеризующих ход процессов в физико-химических, биологических и иных сложных системах. Для процессов в таких системах характерен спектр типа $1/f$. Ход процессов в таких системах имеет хаотичный, всплесковый характер и самоподобен на разных развертках по времени; 2) изменчивость интенсивности процессов в системах, состоящих из множества независимых элементов (например, ядер в радиоактивном веществе). В таких системах, помимо монотонных изменений с флуктуациями по Пуассону, обнаружены как ритмические изменения, так и короткие всплески; 3) изменчивость распределения значений, получаемых при многократных измерениях, даже если средняя скорость процесса неизменна. Обнаружены изменения такого рода, имеющие космическую ритмику, а также связанные с искусственными воздействиями. Автором статьи дается объяснение первым двум группам феноменов на основе традиционных физических подходов, а третья группа феноменов является результатом информационных воздействий, природа которых с позиций современной физики непонятна.

В подразделе «Математика» две статьи: статья Р.Г. Зарипова «Отношение одновременности в полностью анизотропном пространстве – времени», в которой автор особое внимание обращает на определение одновременности разноместных событий в случае анизотропного пространства – времени, которое приводится в данной статье. Оно отличается от известного отношения одновременности в СТО. В статье А.В. Короткова «Восьмимерное псевдоевклидово пространство – время» рассматривается восьмимерное псевдоевклидово пространство – время, поведение частицы в нем, собственное время, преобразование координат восьмимерного пространства – времени, преобразование скорости, энергия и импульс свободной частицы и восьмимерный импульс.

В подразделе «*Архив времени*» представлены три издававшиеся ранее работы: статья А.А. Вакуленко, Э.Ф. Караваева, Д.Н. Козырева и Л.С. Шихобалова «Время как организующий фактор ноосферы», работа М.Ш. Зильбермана «О корреляции предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди» и статья В.Г. Лабейша «Опыты с жидкостью и электронным облаком для демонстрации эффектов несимметричной механики». Все три работы выполнены в парадигме причинной механики Н.А. Козырева, а статья В.Г. Лабейша труднодоступна. Открывающая раздел статья А.А. Вакуленко, Э.Ф. Караваева, Д.Н. Козырева и Л.С. Шихобалова «Время как организующий фактор ноосферы» представляет собой обобщение работ данных авторов. Сами они кратко представляют свою работу следующим образом: «Время, согласно В.И. Вернадскому, входит в разряд основных научных обобщений, поэтому изучение времени – одно из важнейших направлений в разработке концепции ноосферы. В настоящей работе развит аппарат временной логики, в частности, предложен новый вариант формализации понятия одновременности. На базе полученных результатов и с использованием модели ветвящегося времени усовершенствован язык «линкос» для связи с внеземными цивилизациями. Разработка такого языка является составной частью общей проблемы поиска внеземных цивилизаций, разрешение которой позволяет лучше понять как сущность разума, так и сущность цивилизации.

Принципиально важным является представление В.И. Вернадского о неразрывной связи явлений жизни, разума и времени. Это представление получило развитие в трудах пулковского астрофизика Н.А. Козырева, который на основе своих исследований пришел к выводу о том, что время – организующее начало и источник жизненных возможностей мира. В настоящей работе проведен детальный анализ основных постулатов причинной механики (теории физических свойств времени) Н.А. Козырева. Показано, что теория Козырева, не вступая в противоречие с положениями современной физики, гармонично дополняет и развивает имеющуюся картину мироздания. Вместе с тем она не стала пока еще завершенной теорией, поэтому необходимо проведение дальнейших исследований».

Работа М.Ш. Зильбермана «О корреляции предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди» выполнена, как указано в автореферате, «на основании предположения Н.А. Козырева о том, что процессы, в которых существенно меняется организация, происходят по-разному (ускоряются или тормозятся), если рядом с рассматриваемым процессом осуществляется другой, в котором также существенно изменяется энтропия. Это предположение было автором формализовано в терминах энтропийных потенциалов и использовано в анализе плотности истинных предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди».

В последней статье «Архива времени» – статье В.Г. Лабейша «Опыты с жидкостью и электронным облаком для демонстрации эффектов несимметричной механики» – «на основании выводов несимметричной механики Н.А. Козырева рассматриваются демонстрационные опыты с жидкостью и электронным облаком и предлагаются схемы для расчета скорости течений жидкости и окружные скорости электронов».

Ответы на вопросы анкеты сборника, авторефераты статей, опубликованных в сборнике и сведения об авторах сборника завершают настоящий четвёртый сборник серии «Библиотека времени».

Редактор-составитель

РАЗДЕЛ 1

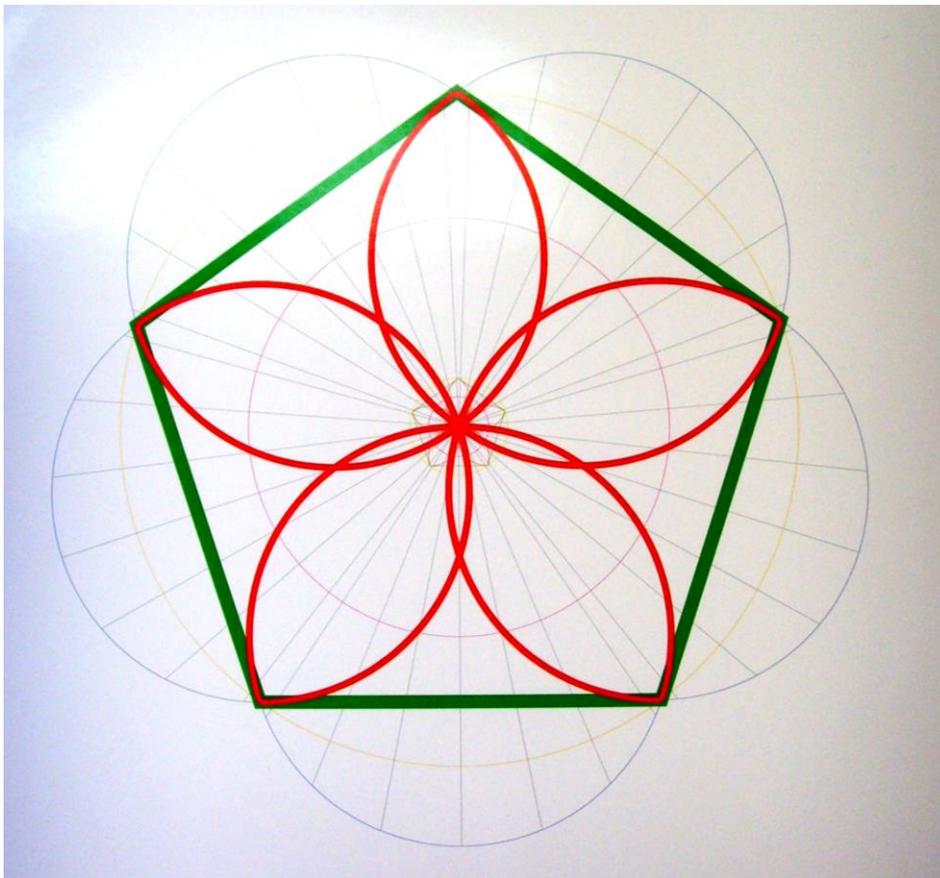
КУЛЬТУРА И ВРЕМЯ

УДК 115

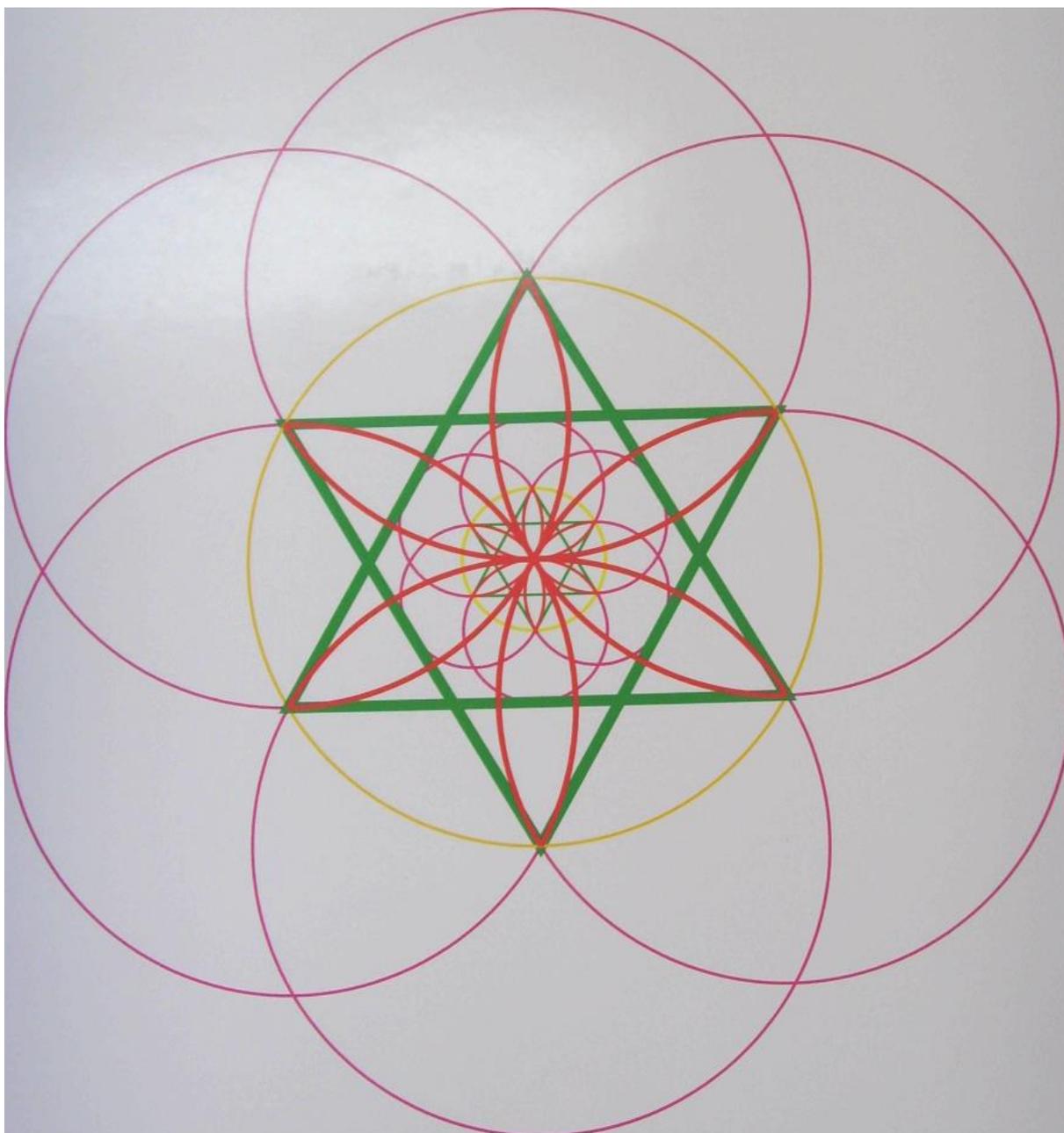
© Н.А. Першин, 2007

КАРТИННАЯ ГАЛЕРЕЯ «ИНВЕРСИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ»

ИНВЕРСИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ



Инверсия вписанного в единичный круг (желтый цвет) правильного пятиугольника (зеленый). Синим цветом выделена проявленная инверсия, красным цветом – непроявленная инверсия.



Инверсия Звезды Давида. В единичный круг (желтый цвет) вписано два равносторонних треугольника (зеленый). Малиновым цветом выделена проявленная инверсия, красным цветом – непроявленная инверсия.



«Золотая арифметика»

Показана квантовая природа целых чисел. Числа Фибоначчи (базис натурального ряда) можно представить состоящими из протона (φ) и электрона (φ^{-1}), где φ – коэффициент золотого сечения. Эти числа имеют или женское или мужское начало, кроме единицы. Единица объединяет мужское и женское начало. Интересно, что в двойке заложена тройка, в тройке – четвёрка, и только в пятёрке номинал числа совпадает с количеством протонов и электронов (связь с «Золотым сечением»).

Квантовая природа чисел Фибоначчи может быть представлена в волновой и фрактальной форме.



«Золотые пропорции человека»

«Золотая пропорция» присутствует в размерах человека везде (соотношение $62\sqrt{38}$): лицо, ладонь, туловище – все связано с этим соотношением. Человек создан в определенной круговой системе координат, как и космос. Руки, описывая круги, образуют своеобразное защитное яйцо. Спираль позволяет в небольшом объеме уложить большую длину. Основные точки этой геометрии (как в Сефироте пути) образуют кристалл.



«Замысел Люцифера»

Вавилонское столпотворение в Библии описано кратко, нет ни имён, ни дат. Почему? Нельзя не сказать, и рассказывать нельзя.

Допотопный человек не устраивал богов, «они были как боги» – много знали и умели. Столкновение Бога и Люцифера имело целью не только развалить башню, но и создать нового человека, новый разноцветный мир (после потопа появляется радуга); кроме языка, замешана история мироздания и каждому народу явлена в его эпосе, но каждому – лишь частично; спрятаны знания. Но Белый мир стал цветным, а жизнь – разнообразной.

А потом был потоп, но это уже другая история...



«Великая геометрия»

Мир строился с помощью чисел. «Планеты подчиняются кубам чисел» – доказал великий Кеплер. Левая часть уравнения – это система координат, правая часть представлена спиралью. При $n=3$ спираль напоминает Малую Медведицу.

Ни одна красивая формула не существует зря, найти её истинное назначение – узнать о нашем мире больше... Будем искать!



«Паруса Фибоначчи»

Модель развития

Круг, развиваясь, превращается в эллипс, размер большой полуоси ограничен базовым кругом, затем эллипс превращается в круг с диаметром большой полуоси эллипса, затем эллипс, потом круг и т.д. Величина высоты паруса должна быть оптимальна: низкий парус – скорость мала, высокий парус грозит перевернуть корабль. Отсюда и вывод: Золотое сечение есть оптимальная глубина планирования. Плывайте под парусом Фибоначчи.



«Крылатый круг»

Один из самых древних символов: Мексика, Ассирия, Персия, Египет поклонялись крылатому кругу. Сложение чисел соответствует углу 180° , сложение корней – 90° , а что соответствует другим степеням? За что отвечают эти углы? Пока непонятно. Но мудрая Сова наверняка знает ответ...



«Модель мироздания»

Самая сложная картина.

В ней присутствует микро- и макрокосмос, все математические константы, божественная система координат, реальный и идеальный мир, основные символы познания.

Атом кислорода (8 электронов), окружённый плотно четырьмя атомами водорода (представлены гиперболами), есть структура воды; Солнечная система (8 планет), 4 планеты земной группы и 4 планеты газовой группы, и десятки триллионов ледяных глыб (пояс Койпера), формирующих звёздную систему. Свастика, отвечающая за пространство, и пятиконечная звезда, олицетворяющая сердце, жизнь – накрепко связаны друг с другом, надвинутые гиперболы по системе координат образуют лепестки цветка Лотоса.

Процесс познания мира бесконечен – суть картины.



«Мельница жизни»

Человек в своём духовном развитии проходит девять кругов. Как ни странно, но круги духовного роста связаны с числами Фибоначчи Золотым сечением.

Первые два круга ребёнок растёт под защитой матери: с 3-х до 5-ти ребёнок неосознанно постигает мир; с 5 лет ребёнок начинает запоминать полную картину жизни; с 8 лет ребёнок уже может себя заставить; в 13 лет он осознаёт себя как личность, начинает понимать свой уровень; в 21 год заканчивается учёба, начинается работа; в 34 человек готов к большой ответственности за людей и дело, а с 55 лет начинается время обобщений, анализа.

В виде спирали представлена судьба человека, пытающегося удержаться на мельнице жизни.



«Грааль Николая Першина»

«Грааль» в переводе с французского языка – большая плоская чаша, поднос. «Чаша Грааля» – одна из великих тайн мировой истории с самой различной интерпретацией.

Дано математическое построение спирали с единичным шагом по формуле $(l = \sqrt{\sqrt{(n+1)^2} - (\sqrt{n})^2} = 1$. Закрученные в разные стороны две спирали напоминают Галактику, четыре спирали (компьютерный вариант) образуют большую чашу. Кроме математической простоты, художественной красоты – бесконечная аллегория: «...и Бог явил мир на блюдечке с голубой каёмочкой».

Грааль даёт понятие о божественной системе координат, гелиоцентрической модели мира.

ВРЕМЯ В СТРУКТУРЕ ЗНАНИЯ (СОБЫТИЙНАЯ ТРАКТОВКА ВРЕМЕНИ)

Глубочайший кризис в современной физике, основанный на доминанте материализма и смутных идеях физиков начала XX века, которые справедливо не понимают многие исследователи физических процессов, привел к абсурдному отрицанию времени как такового, несмотря на то что феномен времени пронизывает всё и вся.

Различные теории времени в микро- и макромире, биологических и экономических системах разбиваются об определение организатора и руководителя междисциплинарного семинара по изучению феномена времени А.П. Левича: «Время – исходное и неопределяемое понятие в современном знании».

Приплыли. Основные принципы познания, на которые я опирался всю жизнь, – это:

- ✓ есть определение = есть понятие;
- ✓ есть модель = есть теория;
- ✓ есть подтверждение теории = это наука...

Так что единственное, о чём можно спорить, – это об определении времени. Пусть это будет не полное определение, но можно увидеть границы и со временем уточнить. Время не существует вне пространства и наблюдателя (логического субъекта). Так как определение времени классической физикой перестало устраивать мыслителей неклассической эпохи, то это значит, что без изменения представления о пространстве и уточнения понятия наблюдателя дать определение времени не удастся.

Как же можно изменить понятие о пространстве?

Например. Имеются три состояния вещества: твёрдое, жидкое, газообразное – и процессы перехода из твёрдого состояния в жидкое и газообразное.

Имеются три понятия: материя, энергия, информация, и различные источники говорят о том, что Вселенная (Универсум) не что иное, как информационно управляемый материальный мир.

Тогда можно предположить, что это три состояния. Но чего? Там мы имеем вещества, а здесь что? Найти «первокирпичек» современной физике не удастся. Понятие «энергии» как самостоятельной субстанции, а не как меры движения материи, только становится, и найти «первокирпичек» энергии ещё предстоит. Единицу информации «бит» знает сегодня каждый школьник. А изучаем мы состояния «бита» событие, т.е. факт.

Можно предположить, что «первокирпичиком» Вселенной является событие.

Информация, концентрируясь, порождает «первокирпичек» энергии, а энергия – «первокирпичек» материи.

При таком понятии пространства легко понять информационную бесконечность пространства и не надо придумывать теорию «Большого взрыва», и поскольку один из принципов науки – повторяемость/воспроизводимость, то «Большой взрыв» повторить трудно.

Материальное вещество есть совокупность собственно материи, энергии и информации. Признаком материального вещества является гравитация. Если частица имеет гравитацию, то это материя. Гравитация есть мера материи.

Энергетическая частица состоит из собственной энергии и информации.

Мерой энергии является заряд.

Мерой информации является число.

Основываясь на данных понятиях, можно дать следующее определение времени: **Время есть регистратор событий**. А так как мы выделили три состояния событий: информационное, энергетическое и материальное, то время регистрирует события этих состояний. Причём материальное время есть интегральный регистратор всех событий.

Энергетическое и информационное время индивидуально как для человека, так и любого существа, а также объекта: города, страны и деревни.

Можно ли вернуться в прошлое (материальное) время? Должен ли для этого регистратор забыть события? А проблема будущего? Прогностика, футурология, предсказания и прочие чудеса?

На многие вопросы в физике, истории, биологии можно ответить, если отказаться от линейности (эволюции), а ввести понятия скачков, катастроф, фракталов...

Так, с помощью фракталов можно объяснить подобие микро- и макромира, приняв, что наше пространство фрактально (три измерения + две границы соседних фракталов, являющихся одним из измерений следующего фрактала) и в каждом фрактале своё физическое время, то через принцип самоподобия можно объяснить успехи оракулов Древней Греции.

Очень интересной является идея представить мироздание как постоянно отлаживающуюся программу, перезапускающуюся с контрольной точки. Зная предыдущий расчёт, можно подобно любознательному демону Лапласа с высокой точностью вычислять состояния системы (Мира) в любой момент времени.

Теорема Абеля о разрешимости алгебраических уравнений в радикалах с определённой долей ошибки позволяет предсказывать будущее. А если представить ещё, что эта программа рестерабельная (данные (история) не относятся к программе), то сбоями в программе можно объяснить многие феномены времени (корабли-призраки и пр.).

Я благодарен читателю, прочитавшему эту статью-шутку, пародию на бредовые идеи многих физиков XX и начала XXI вв. Но в каждой шутке есть доля правды. А чтобы читателю не было обидно за потраченное время, расскажу о гиперболе календаря.

$$y = \frac{x}{365 - x}$$

я	31	31	$0,09 \approx 0,1$
ф	28	59	$0,19 \approx 0,2$
м	31	90	$0,327 \approx \frac{1}{3}$
а	30	120	$0,490 \approx 0,5$
м	31	151	$0,706 \approx \frac{5}{7}$
и	30	181	$0,984 \approx 1$
и	31	212	$1,386 \approx \frac{1}{5}$
а	31	243	$1,392 \approx 2$
с	30	273	$2,967 \approx 3$
о	31	304	$4,984 \approx 5$
н	30	334	$10,114 \approx 11$
д	31	365	∞

$$y = \frac{1}{x}$$

$$365y = x(1+y)$$

$$x = \frac{365y}{1+y}$$

$y = 1,618$	$x = 225,6$	13 августа
$y = 0,618$	$x = 139,4$	19 апреля
$y = 2,718$	$x = 266,8$	23 сентября
$y = 0,368$	$x = 98$	
$y = 3,14$	$x = 276,8$	3 октября
$y = 100$	x	27 октября
$y = 4$	$x =$	19 октября
$y = 8$		20 ноября
$y = 1$		15 ноября

$$y = \frac{x}{366 - x}$$

я	31	31	$0,09 \frac{1}{11}$
ф	29	60	$0,196 \ 0,2$
м	31	91	$0,331 \ \frac{1}{3}$
а	30	121	$0,494 \ 0,5$
м	31	152	$0,71 \approx \frac{1}{\sqrt{2}}$
и	30	182	$0,99 \approx 1$
и	31	213	$1,39 \approx \sqrt{2}$
а	31	244	$2,00 \approx 2$
с	30	274	$2,98 \approx 3$
о	31	305	$5,00 \approx 5$
н	30	335	$10,8 \approx 11$
д	31	336	

$$y = \frac{366y}{1+y}$$

Гипербола календаря показывает, что календарь Майя и современный календарь связаны между собой.

Золотое сечение календаря приходится на 13 августа – начало календаря Майя.

По гиперболе календаря число e приходится на 22 сентября – день осеннего равноденствия, который приходится на 265 день современного календаря (циклы календаря Майя: **5, 260, 360**).

Интересно разбиение современного календаря на периоды (Новый год → весеннее равноденствие → 13 августа → день осеннего равноденствия → Новый год). Это числа **81 = 9², 144 = 12², 40, 100**.

Меня всегда занимало происхождение русских слов, и я создал систему расшифровки слов через слоги. Вот интересные расшифровки русских слов на вышеизложенную тему:

1) ПРОСТРАНСТВО:

ПРО – прошлое

СТ – встреча

РА – бог, вселенная

НСТ – настоящее

ВО – заполнение (аналог англ. flood)

Читаем: ПРОСТРАНСТВО – место, где прошлое замещается настоящим в присутствии БОГА.

2) ВРЕМЯ:

ВО – заполнение

РЕ – изменения

МЯ – меня

Читаем: ПОТОК, МЕНЯЮЩИЙ МЕНЯ.

3) КАЛЕНДАРЬ:

КА – понятие

ЛЕ – лет

Н – начало

Д – до

АР – земля

Читаем: Таблица лет земли от начала до.

4) СЕКУНДА:

СЕ – ЭТО

К[А] – ПОНЯТИЕ

У –

Н – НАЧАЛО

ДА – ТАКТ, ПУЛЬС, ВРЕМЯ

Читаем: Это понятие единицы времени.

5) МИНУТА:

МИ – мысль

Н – начало отсчёта

У –

ТА – время

Читаем: ВРЕМЯ, отведённое на мысль; МИНУТА НА
РАЗМЫШЛЕНИЕ.

Извините за потраченное время – Н.А. Першин.

РАЗДЕЛ 2

ВРЕМЯ В КУЛЬТУРЕ

УДК 115

© В.А. Вейник, 2007

МАТЕРИАЛЬНОСТЬ ВРЕМЕНИ ПО ВЕЙНИКУ И ПО КОЗЫРЕВУ

Мир един и подчиняется единым законам, вместе с тем он бесконечно разнообразен благодаря наличию неисчерпаемого множества неповторимых конкретных явлений. Картина никогда не будет полной, если ограничиться только одним каким-либо подходом.

А.И. Вейник

Современная философия не имеет никакого представления о том, что такое материя и есть ли у неё разновидности. Этот термин используется только для того, чтобы придать хоть какое-нибудь смысловое содержание понятию движения. Ведь не может же двигаться то, не знаю что. А.И. Вейник не стал гадать, что такое материя, и сосредоточил свое внимание на движении. Он счел правомерным изучение **любых** форм движения с универсальных **энергетических** позиций. Почему? Да более общей характеристики в науке просто не существует.

А.И. Вейник предложил абсолютно любую форму движения, абсолютно любой степени сложности оценивать единообразной характеристикой – «**обобщенным зарядом**». Что из себя представляет заряд? Это **мера**, и только мера количества вещества некоторого явления. Следовательно, смешивать эти два понятия – количество вещества и его меру – ни в коем случае нельзя. Умножив заряд на соответствующий потенциал, можно вычислить энергию конкретной формы движения.

В чем удобство? Абстрактное понятие материи не трогается (!), т.е. каким оно неопределенным было раньше, таким и осталось, зато движение оценивается количественно и для каждой формы индивидуально.

Что это дает? Появилась возможность **оценки** состояния и взаимодействия объектов или процессов, а также их **сопоставления** по единой схеме.

На простейшем, **элементарном** уровне все заряды имеют совершенно конкретное «материальное обеспечение». А.И. Вейник выделил **семь** элементарных форм движения (т.е. веществ и сопряженных с ними форм поведения):

- хрональная (связана со временем),
- метрическая (связана с пространством),
- ротационная (связана с вращением),
- вибрационная (связана с колебаниями),
- вермическая, или термическая (связана с теплотой),
- электрическая,
- магнитная.

Для более сложных форм движения, когда нельзя конкретизировать материю или в этом просто нет необходимости, допустимо пользоваться понятием «**условно простой**» заряд, в том смысле, что дальнейшее его «дробление» не имеет принципиального значения. В качестве примера он приводил самые различные варианты **условно простых** форм движения, над которыми в своё время дружно хихикали критики, например, осязательные, экологические и многие другие.

Любое тело (объект, частица) состоит из множества порций (квантов) различных зарядов (элементарных или условно простых), связанных между собой и находящихся во взаимодействиях.

В приведенном списке элементарных форм движения явным диссонансом общепринятому мнению служат две формы – хрональная и метрическая.

Время и пространство: материальны или нет?

Принято считать, что Вселенная существует во времени и пространстве, как в некоем пустом ящике без стенок. Иными словами, пространство и время играют роль неких вспомогательных, опорных, эталонных характеристик, выделенных из «всего существующего» и поставленных над ним – над Вселенной, материей и движением.

Согласно парадигме А.И. Вейника, «всё существующее», т.е. Вселенная, состоит из вещества и его поведения. Следовательно, если время и пространство существуют, то они неизбежно должны охватываться этими двумя категориями и их нельзя, как за скобки, вынести за пределы Вселенной – в таком вынесении я вижу нарушение элементарных правил логического мышления. Таким образом, время и пространство по необходимости суть некие сугубо частные характеристики вещества и его поведения. Такое понимание включает время и пространство в общий круговорот бесчисленных равноправных явлений природы, этот шаг будет иметь колоссальные последствия для теории и практики» [1, с. 230].

Время и пространство имеют принципиально различный ранг. Время является характеристикой поведения (величиной, обратной хрональному потенциалу) хронального вещества. Пространство же представляет собой

вещество (на роль метрического заряда прекрасно подходит **масса** [1, с. 246]), а не поведение, причем элементарное вещество, ибо его не удастся разложить на ещё более простые составляющие.

Различие в рангах поясню на житейском примере, с использованием, в частности, правила аддитивности [1, с. 215–227]. Предположим, неделю назад Вы купили кирпичи для строительства дома. Сложив два кирпича, Вы получите блок двойного объема. Следовательно, кирпич – это вещество. Если сложите два «возраста» (по одной неделе) этих кирпичей, то у Вас **не** получится блока, которому от рода **две** недели! Если бы так было, то к концу строительства дома его возраст исчислялся бы множеством лет и его пришлось бы ломать из-за ветхости. Следовательно, время имеет свойства потенциала. А если учесть, что за спиной любого потенциала абсолютно в любом случае стоит вещество (материя), то станет понятным, почему за спиной времени А.И. Вейник увидел **хрональное вещество**, элементарную частицу которого он назвал **хрононом** (Впервые этот термин появился в **1968** году, когда ему удалось опубликовать свою «Термодинамику» [2, с. 54]).

Вейник о времени

Хрональное вещество движется под воздействием разности потенциалов (хроналов). Как соотносятся между собой хронал и время? Цитирую А.И. Вейника: «Хронал должен определять хрональную **активность** тела, в состав которого входит хрональное вещество, то есть темп всех процессов, и **с ростом хронала эта активность (темп) должна возрастать**. Но с увеличением длительности все процессы замедляются, затухают, хрональная активность системы снижается, значит, **длительность** как таковая не может непосредственно служить и хроналом. Поэтому в качестве хронала **по необходимости** надо выбрать величину, **обратную** длительности, тогда с ростом хронала хрональная активность системы будет возрастать, темп (скорость) всех процессов в ней будет увеличиваться» [1, с. 231].

Отсюда вывод: время (длительность) есть величина, обратная хроналу (потенциалу). Все простые явления подчиняются единым термодинамическим законам, поэтому мы можем управлять хроналом, а следовательно, и реальным физическим временем, так же просто, как мы управляем, например, температурой.

Для правильного понимания проблемы времени к сказанному необходимо ещё добавить, что передаваемое по радио время – это совсем другое, **условное**, социальное, эталонное время, природа его не знает, оно придумано человеком с целью рациональной организации жизни общества. Точное условное время определяется астрономическими методами и «хранится» кварцевыми, молекулярными и другими часами. Оно всегда «течет», «идет» из прошлого через настоящее в будущее строго равномер-

но, с постоянной скоростью, изменение которой не допустят специальные службы времени. Не напоминает ли Вам это известное выражение «**Стрела времени**», введенное в 1928 г. А. Эддингтоном? Отсюда понятно, что «**Стрела времени**» – это ход **условного** времени, которого в природе нет, оно выдуманно для удобства жизни человеческого общества.

«Кстати, Эйнштейн понимал это наоборот: малые длительности он ошибочно называл ускорением хода времени, то есть перепутал скорость процессов и их длительность.

На проверку оказалось, и это очень интересно и важно, что по воле рока в некоторые известные физические законы входит реальное время, например во второй закон механики Ньютона, в другие – условное, в частности, в законы переноса, включая знаменитые уравнения Максвелла, служащие фундаментом теории Эйнштейна.

Поэтому самая нелепая ошибка теории относительности заключается в том, что Эйнштейн говорит о переменности хода времени условного, тогда как он вообще не способен изменяться. Отсюда бессмысленны и все остальные выводы этой теории. Подмена реального времени условным и наоборот – причина многих заблуждений в современной науке» [3, с. 127–128].

А.И. Вейнику удалось определить некоторые свойства **хронона** (элементарной частицы хронального вещества на уровне **микромра**):

- Хронон содержит «порции» метрического (имеет размеры, массу), ротационного (спин), вибрационного (колебательного) веществ и некоторые другие.
- По размерам (массам) хрононы в миллионы и миллиарды раз меньше электрона, отсюда их высокая проникающая способность – они проходят даже сквозь Землю – и скорость, которая изменяется от десятков и сотен метров в секунду до десятков и сотен скоростей света.
- Входя в состав большинства известных нам микрочастиц, хрононы придают им свойства длительности существования, порядка последовательности.
- Под действием разности хрональных потенциалов происходит перенос хронального вещества, причем подвод или отвод его от системы сопровождается не только изменением ее хронального потенциала, но также и энергии.
- Опыты с хрононами показывают, что при отражении от зеркала их знак изменяется на обратный, причем одноименные хрононы притягиваются, а разноименные отталкиваются.
- Свет несет в себе хрононы обоих знаков.
- «Самым замечательным свойством хрононов является их способность нести в себе калейдоскопически разнообразную и исчерпы-

вающую информацию о любом теле (живом и неживом), которые их излучают» [1, с. 243].

Н.А. Козырев о времени

Ленинградский астроном Н.А. Козырев, занимаясь проблемой внутреннего строения звёзд, изучал наблюдательные данные о звёздах Главной последовательности, собранные не одним поколением астрофизиков. Учёный анализировал диаграмму Герцшпрунга – Расселла, диаграммы «спектр-светимость», зависимости между спектральным классом (или температурой поверхности) и абсолютной звёздной величиной (или логарифмом светимости) звёзд, позволяющие делать выводы о природе и развитии звёзд. Диаграмма Герцшпрунга – Расселла, в частности, представляет собой своеобразную диаграмму состояния звезд, вследствие чего звёзды со сходными физическими характеристиками образуют на ней более или менее изолированные группы, описывающие начальные условия и дальнейшие стадии эволюции звёзд. Большинство известных звёзд располагается на главной последовательности.

Н.А. Козырев обратил внимание на то, что плотность энергии в звёздах очень низкая и вряд ли при таких условиях возможно, чтобы процессы термоядерного синтеза служили основным источником энергии звезд. Это подчёркивается необыкновенно малым количеством обнаруживаемых солнечных нейтрино. Такая низкая плотность энергии в звёздах – это факт и ныне не объяснённый.

Примерно к 1947 году Н.А. Козырев предложил «радикально изменить постановку задачи и сформулировал её следующим образом: рассматривая звёздный мир как гигантскую лабораторию, в которой материя и лучистая энергия могут изучаться в грандиозном диапазоне состояний, исходя из анализа полученных в ней эмпирических закономерностей, и не делая произвольных допущений, найти **условия** поведения материи и энергии в звёздах как некоторые **неизвестные** в математически сформированных равенствах» [4].

Математически Н.А. Козырев пришел к тому, что в звезде все силы настолько сбалансированы, что энергии взяться просто неоткуда. Оставалось только одно – время. Легко сказать. Ко времени все привыкли как к некой длительности.

В те далекие годы Н.А. Козырев, конечно, в отличие от А.И. Вейника, не думал о времени как о настоящем веществе. Он все свои выводы перепроверял и, в общем, был готов принять, что в опытах с помощью телескопа регистрируется не время, а что-то другое. Но тогда что? Некое излучение ведь регистрировалось...

Даже в 1971 году Н.А. Козырев всё ещё повторял мысли, изложенные в его «Причинной механике» (1958): «Опыты доказывают существование воздействий через время одной материальной системы на другую. Это воздействие не передает импульса, значит, не распространяется, а по-

является **мгновенно** в другой материальной системе. Таким образом, в принципе оказывается возможной мгновенная связь и мгновенная передача информации. Время осуществляет связь между всеми явлениями Природы и в них активно участвует. Время обладает разнообразными свойствами, которые можно изучить опытами. Время несет в себе целый мир ещё не изведанных явлений» [5].

И только в 1976 году на симпозиуме, приуроченном к открытию 2,6-м телескопа Бюраканской астрофизической обсерватории, Н.А. Козырев вполне осознанно заявил: «К заключению о существовании у времени физических свойств приводит исследование природы звездной энергии на основе данных астрономических наблюдений». «Физические свойства времени наполняют содержанием его промежутки и при этом могут не изменять его геометрии. Поэтому такое представление о времени **не противоречит** системе точных наук, а только дополняет их возможностью новых явлений. Однако такие явления в лаборатории не наблюдались, и поэтому не было необходимости ставить опыты по выявлению у времени его физических свойств. Теперь же астрономические данные показали существование воздействия времени на вещество, и поэтому возникает **настоятельная необходимость лабораторного изучения** этих возможностей» [6].

Здесь мы сталкиваемся с любопытной ситуацией. С одной стороны, Н.А. Козырев, как приверженец теории относительности (до ареста он её даже преподавал в педагогическом институте), не хотел отклоняться от классических концепций, с другой – в его работах время выступало как самостоятельное явление, которое посредством своих физических свойств активно воздействует на явления природы. Можно сказать, что время, по Козыреву, было третьей, **«как бы особого рода субстанцией»** [7], существующей наряду с веществом и физическими полями (некоторые философы подобную концепцию времени так и называют – «субстанциональная»). Но оно обладало весьма странным букетом свойств: **конечным ходом, плотностью, потоком**, да ещё **переносило энергию и момент вращения, но не импульс**, кроме того, взаимодействие через время могло происходить **мгновенно**. А ретивые сторонники «субстанциональности» времени добавили – не только мгновенно, но и «со скоростью света, и с обратной скоростью света» [8]. Моя насмешка по поводу введения нового физического понятия «обратной скорости света» хорошо иллюстрирует глубокомысленное назидание одного физика: «Делать новые шаги в познании мироздания чрезвычайно тяжело, поэтому первооткрывателям могут быть прощены многие огрехи в изложении их теорий. Однако непрофессионализм последователей недопустим».

Вообще-то говорить о «мгновенном распространении» взаимодействия с материалистической точки зрения совершенно нелепо. Хотя, если принять во внимание предположение А.И. Вейника о существовании частиц, не содержащих квантов хронального вещества, т.е. как бы «одновре-

менно присутствующих» и в прошлом, и в настоящем, и в будущем, то такое допущение со скрипом, но принять можно.

Как это ни удивительно, но нашлось немало последователей теории «как бы времени» – «причинной механики», пытающихся по-мичурински скрестить странную «субстанциональность» времени с не менее странной теорией относительности. «Увлекательную **осаду** крепости по имени “ВРЕМЯ”, которая ведется учеными и философами с использованием разнообразного арсенала современного знания», можно проследить хотя бы по библиотеке «виртуального Института исследований природы времени». Как бы между прочим, замечу, осаждая крепость, лихие «учёные и философы» так «увлеклись», что просмотрели отсутствие одной стены и проторённую дорогу внутрь... На сайте института А.И. Вейник не упомянут ни единым словом!

Парадоксально другое: не исключена возможность, что они действительно добьются успеха (математика может абсолютно всё и даже больше): «Возникновение в рамках козыревского подхода **силы причинности и других менее исследованных явлений** приводит к возможности целого ряда физических эффектов, на первый взгляд, не имеющих отношения к проблеме времени как таковой. Развитие подхода позволит по-новому взглянуть на широкий круг задач, от биологии до космологии» [8].

Гораздо большего «физического эффекта» можно было бы достичь, если козыревскую причинно-следственную механику рассматривать как **описание взаимодействия двух тел** (объектов, систем) по А.И. Вейнику. **Причина** – первое тело в состоянии перед началом взаимодействия со вторым телом. **Следствие** – второе тело в состоянии после окончания взаимодействия с первым телом. **Причинно-следственная связь** – это и есть сам процесс взаимодействия.

Естественно, что два тела исходно имеют границу раздела, т.е. отделены друг от друга «бесконечно малым промежутком в пространстве». Кроме того, никакое взаимодействие не может длиться мгновенно... Одно делим на другое, вот Вам и знаменитая козыревская **С2**.

Л.С. Шихобалов, более или менее трезво оценивая ситуацию, успокаивает активных последователей: «Теория Козырева, предполагающая наличие у времени наряду с длительностью дополнительных (физических) свойств, не может оказаться ошибочной, она лишь рискует оказаться **избыточной**. Действительно, если реальное время всё-таки никакими свойствами кроме длительности не обладает, то, положив в уравнениях этой теории все характеристики, отвечающие дополнительным свойствам, равными нулю, мы получим теорию, предполагающую наличие у времени единственного свойства – длительности» [7].

И только А.И. Вейник понял истинное значение работы ленинградского астронома в этом направлении – экспериментальное доказательство

того, что время (точнее хрональное вещество) материально, не понарошку, по-релятивистски, а взаправду: «Исходный импульс для экспериментов я получил от Н.А. Козырева, который наблюдал в телескоп звезду Процион, но не в том месте, откуда кажется, что исходит видимый свет, а в том, где она фактически находится в данный момент с учетом скорости распространения света, а также скорости и направления движения звезды. Мне с самого начала было ясно, что Н.А. Козырев имел дело с каким-то невидимым **излучением**, скорость распространения которого многократно превышает скорость света. Результаты экспериментов Н.А. Козырева с этим излучением навели меня на мысль, что оно имеет **хрональную природу**» [1, с. 332].

«Большого внимания заслуживают замечательные опыты Н.А. Козырева. Эти опыты поддаются всестороннему объяснению с позиций ОТО даже в той части, где они не удаются их автору... Как бы там ни было, а Н.А. Козырев – это **первый** ученый, который обратил внимание на необходимость серьезно изучать **физическое** содержание понятия времени, но и предложил для этой цели какой-то теоретический и **экспериментальный** аппарат» [1, с. 230].

А.И. Вейник дал великолепную оценку научной интуиции Н.А. Козырева, тем не менее, следует отчётливо понимать разницу между «субстанциональностью» времени Козырева и хрональным веществом Вейника! **Время Н.А. Козырева никогда не будет проявлять себя истинным веществом**. Повторяя или развивая его опыты, экспериментаторы обязательно будут что-то обнаруживать, но всегда наперекосяк и вопреки традиционным теориям. Ох, умучаются творчески подгонять их под результаты...

Представьте себе, а ведь А.И. Вейник и Н.А. Козырев работали с материальным временем **параллельно!** Но они никогда бы не смогли объединить своих усилий. Разногласия в технике преодолимы, но в мировоззренческих концепциях – никогда. Трудно дать истинную оценку творчеству Н.А. Козырева, особенно когда оно всё больше и больше скрывается под слоем «профессионализма последователей». Мне кажется, его идеи ни один теоретик толком никогда не пытался понять, впрочем, как и взгляды А.И. Вейника.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вейник, А.И. Термодинамика реальных процессов / А.И. Вейник. – Минск: Навука і тэхніка, 1991. – <http://www.veinik.ru/lib/books/1/4.html>
2. Вейник, А.И. Термодинамика / А.И. Вейник. – 3-е изд. – Минск: Вышэйшая школа, 1968.
3. Вейник, А.И. Почему я верю в Бога. Исследование проявлений духовного мира / А.И. Вейник. – Минск: Белорусский Экзархат, (1-е изд. – 1998, 2-е – 2000; 3-е – 2002; 4-е – 2004). – <http://www.veinik.ru/lib/books/2/3.html>

4. Козырев, Н.А. Источники звёздной энергии и теория внутреннего строения звёзд / Н.А. Козырев // Изв. Крымской астрофизической обсерватории. – 1947. – Т. 2. – С. 3–43.
5. Козырев, Н.А. О возможности экспериментального исследования свойств времени / Н.А. Козырев // Избранные труды. – Л.: ЛГУ, 1991. – С. 335–362. (Kozyrev, N.A. On the possibility of experimental investigation of the properties of time / N.A. Kozyrev // Time in Science and Philosophy. – Prague, 1971. – Pp. 111–132).
6. Козырев, Н.А. Астрономические наблюдения посредством физических свойств времени / Н.А. Козырев // Вспыхивающие звезды: труды симпозиума, приуроченного к открытию 2,6-м телескопа Бюраканской астрофизической обсерватории, Бюракан, 5–8 октября 1976 года. – Ереван: АН Арм.ССР, 1977. – С. 209–227.
7. Шихобалов, Л.С. Идеи Н.А. Козырева сегодня / Л.С. Шихобалов // «Причинная механика» Н.А. Козырева сегодня: pro et contra: сб. науч. работ памяти Н.А. Козырева (1908–1983). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004. – С. 67–97. (Библиотека времени. Вып. 1).
8. Арушанов, М.Л. Поток времени как физическое явление (по Н.А. Козыреву) / М.Л. Арушанов, С.М. Коротаев. – Деп. в ВИНТИ. 23.12.89, № 7589-В 89. – М., 1989.

УДК 115

© И.М. Дмитриевский, 2007

ПРОБЛЕМА ВРЕМЕНИ В КУЛЬТУРЕ (РЕЛИКТОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД)

Никто не отрицает значения времени в культуре, религии, науке, искусстве, экономике, повседневной жизни. Культура человека создала часы, но не раскрыла сущности и механизмов действия времени. До сих пор мы остаемся на уровне постановки проблемы, впервые оглашенной Блаженным Августином, и по-прежнему теряемся, задумываясь над вопросом, что есть время. На первый взгляд нет ничего проще. Мы обладаем врожденным чувством времени. Мы чувствуем, что время – это не только деньги, как утверждает фольклор, но и производительность, и планы, и успехи, и жизнь, и смерть. Интуитивно мы осознаем эту связь времени с взаимодействиями. Но механизм этой связи остается для нас абсолютно непонятным. Пролить свет на этот неизвестный механизм стало возможным, когда мы предложили новую физическую парадигму – реликтоэкологию. С нее и начнем.

Время, пространство, масса и фундаментальные взаимодействия в «реликтоэкологии» – новой общедоступной физической картине мира. Возвращение к уточненной классической механике

Актуальная проблема современной квантово-релятивистской физики – проблема понимания физического смысла (Р. Фейнман: «Квантовую механику понять нельзя, к ней можно только привыкнуть»). По этому «критерию понимания» господствующие в разное время парадигмы принципиально, хотя и условно, разделяются на математические и физические. Кстати, из истории развития физики видно, что они поочередно сменяют друг друга, что вполне естественно, и отражают трудности и закономерности познания. «Последний писк» математической моды в физике, аналогичный по подходу древним математическим энциклопедиям Птолемея (без раскрытия их физического смысла), – теория суперструн. Несмотря на все ее достойные достижения, она по-прежнему не решает проблему понимания и даже в еще большей степени обостряет ее.

Предлагаемая «реликтоэкология» (РЭ) направлена на решение именно этой проблемы, что отличает ее от многих математических подходов последнего времени: обновленных вариантов квантовой механики Г.И. Шипова, Ю.А. Баурова, М.Б. Менского, квантовой термодинамики В.П. Майкова, геометрофизики Ю.И. Кулакова и Ю.С. Владимирова, алгеброфизики В.В. Кассандрова, многомировой трактовки квантовой механики Х. Эверетта, Дж. Уилера и др. Особо отметим эфирные концепции В.А. Ацюковского, А.И. Заказчикова и др., также исходящие из гипотетического, а не природного явления. Все эти подходы интересны и полезны, но не решают поставленной задачи. РЭ сформирована на основе открытой автором фундаментальной роли универсальной физической среды и не гипотетической (эфир, физический вакуум), а природной – реликтового излучения Вселенной (РИ). К осознанию фундаментальной роли РИ мы пришли, анализируя механизм несохранения Р-четности (левой-правой симметрии) в ядерной физике. По словам Л.Б. Окуня, этот механизм остается до сих пор непонятным. Обоснована гипотеза, по которой видимое нарушение закона, например в бета-распаде, связано с неполнотой, незамкнутостью рассматриваемой системы (а законы сохранения справедливы только для замкнутых систем). Затем мы определили характеристики недостающей компоненты в системе, которая и восстанавливала закон.

По существу, наша гипотеза аналогична гипотезе В. Паули, спасшей, в свое время, закон сохранения энергии в том же бета-распаде. Следующим важным шагом было обращение внимания на то, что полученные характеристики недостающей компоненты точно совпали с характеристиками нейтринной компоненты РИ, резонансно поглощаемой ядром (нуклоном, кварком). Были вновь проанализированы эксперименты Ву и других по несохранению четности, и им подобные. Указаны ошибки в их интерпретации. По существу, наш подход есть воплощение идеи А. Эйнштейна

о «скрытых параметрах». Но это входит в противоречие с установившемся сейчас убеждением, что гипотеза Эйнштейна несостоятельна (см., например, Б.Б. Кадомцев «Динамика и информация», 1999 г.). Это означает, что мы можем быть правы только в том случае, если укажем ошибку, допущенную при выводе неравенств Белла. Такая некорректность нами найдена. Она связана с неполнотой рассматриваемой Беллом системы в классическом описании.

Отсутствует учет резонансно поглощаемой компоненты РИ. РИ состоит из четырёх составляющих – переносчиков четырёх фундаментальных взаимодействий, а не только фотонного излучения, как это до сих пор традиционно понималось. Переносчики фундаментальных взаимодействий являются парными образованиями: нейтрино-антинейтрино (слабые взаимодействия), левый фотон – правый фотон (эл.-маг.), кварк-антикварк (глюонная нить для сильных взаимодействий), гравитон-антигравитон (гравитационные). Это скоррелированные пары, подобные паре фотонов, рассмотренных в парадоксе Эйнштейна – Подольского – Розена (ЭПР). Исходя из целей диспута Эйнштейна – Бора, Эйнштейн рассматривал взаимодействие отдельного фотона пары с прибором. Но, как следует из выполненного анализа нарушения четности, возможно взаимодействие с парой как с целым связным образованием. Это образование и можно рассматривать как природную, а не гипотетическую струну. К аналогичным спаренным образованиям – одномерным бюонам, заполняющим физический вакуум, приходит и Ю. Бауров своим собственным путем.

Мы должны освободиться от гипноза необходимости двух механик для макро- и микромира. *Механика должна быть единой с сохранением принципа причинности во всех случаях.* К примеру, идея квантования, по сути дела, есть отражение идеи классического резонанса. Вся квантовая механика с ее изощренной, по сравнению с формализмом классики, операторной техникой есть лишь необходимая компенсация неучета реликтовой среды, т.е. те же «эпициклы Птолемея». Удивительная синхронизация природных явлений нашего мира, подтвержденная экспериментами С.Э. Шноля, установившими сходство синхронных гистограмм всех природных явлений, связана с синхронным изменением всех четырех компонент РИ. Причем, как показывает анализ механизма космофизических макрофлуктуаций С.Э. Шноля, за относительную устойчивость всех систем ответственна изотропная составляющая РИ, а за их изменчивость – малая добавка анизотропной, поляризованной составляющей.

Обнаруженная роль РИ носит фундаментальный и универсальный характер. Поглощение соответствующих компонент реликта (переносчиков четырёх фундаментальных взаимодействий) является первопричиной всех взаимодействий. Можно заметить, что РЭ есть конкретизация идеи А.П. Левича о генерирующих потоках. С её помощью удалось не только реабилитировать закон сохранения Р-четности, но и выявить причину радиоактивности, более 100 лет считавшейся спонтанной, по новому объяс-

нить проблему θ - τ , существование короткоживущего и долгоживущего каонов, «несохранение» комбинированной CP-четности, осцилляции каонов, эксперименты по определению массы нейтрино, якобы отличной от нуля, дефицит солнечных нейтрино, космофизические макрофлуктуации в различных биологических и физических системах (С.Э. Шноль) и т.д. и т.п. Интересны практические приложения. РЭ позволяет выдвинуть новые непротиворечивые версии Чернобыльской аварии и катастрофы с АПЛ «Курск», предложить новое объяснение сдвигов в исторической хронологии, обнаруженных и уточненных И. Ньютоном, Н. Морозовым, А. Фоменко. РЭ расширяет наши представления о мире. Пространство и время становятся характеристиками среды, а не «формой» существования материи. Градиентом концентрации реликтовых гравитонов определяется так называемая «искривленность» пространства. Масса является характеристикой сопротивления движению тела в реликтовой среде. Парадокс стационарных квантовых орбит объясняется компенсацией энергии, теряемой электроном в атоме, энергией резонансно поглощаемого РИ.

Появляется реальная возможность раскрыть физическое содержание принципа квантования и постоянной Планка, принципа относительности и постулатов СТО, принципа эквивалентности инертной и гравитационной масс, механизма гравитации. РЭ – классическая альтернатива (мечта Эйнштейна) квантовой механике – возвращает современной физике доступность и понятность даже для школьника. Удивительная эффективность концепции при ее простоте и прозрачности позволяет надеяться, что РЭ окажется той «новой физикой, которая необходима для понимания сознания» (R. Penrose). Мы лишь приоткрыли и аргументировали новое направление, которое открывает обнадеживающие перспективы при решении фундаментальных и практических задач.

Детально с изложенными основами РЭ можно ознакомиться по более подробным публикациям автора [1–17]. Ниже мы остановимся на результатах исследований непосредственно времени.

Использование реликтоэкологии в исследовании проблемы времени в культуре

Принято считать, что культура в широком смысле – все, что создано человеческим обществом благодаря физическому и умственному труду людей в отличие от явлений природы. Но не все деяния человечества входят в культуру с одинаковым весом. Культура – это, прежде всего, все более глубокое понимание законов и закономерностей природы. Понимание законов удивительной синхронизации (гармонии) всех природных явлений во времени (адекватная природе парадигма естествознания) невозможна без понимания времени, механизма его возникновения с указанием первопричины.

Из реликтовой концепции [1, 3] следует, что в отличие от общеизвестного выражения для скорости радиоактивного распада ядер: $dN/dt = -\lambda N$, где N – число ядер в момент времени t , λ – постоянная распада, мы будем иметь для той же скорости распада новое выражение: $dN/dt = -\omega\sigma(\varphi_0 + 10^4\varphi_1)N$, где σ – сечение резонансного поглощения нейтринной реликтовой пары ядром, ω – вероятность распада ядра после поглощения реликтовой пары, а φ_0, φ_1 – плотность потока реликтовых нейтринных пар изотропной, неполяризованной и анизотропной, поляризованной составляющих для β -распада или соответственно реликтовых переносчиков электромагнитных и сильных взаимодействий для γ - и α -радиоактивности.

Отсюда следует, что $\lambda = \omega\sigma(\varphi_0 + 10^4\varphi_1)$. Постоянная распада может изменяться в разы. Она будет определяться взаимным расположением планет, звезд и других астрофизических объектов (например, комет и т.д.) в отдельные временные периоды.

Как следует из размерности – λ – [1/сек], одновременно и согласованно с изменением λ изменяется и время – его единица – [сек]. Это подтверждает высказанное ранее положение, что реликт является переносчиком взаимодействий и носителем времени (и пространства). Изменения λ и секунды происходят одновременно. Но мы будем рассматривать, в первую очередь, время как фундаментальное и более общее понятие. Количественной характеристикой реликта выступает его концентрация, точнее эффективная концентрация $n_{эф} = (n_0 + 10^4 n_1)$, связанная с $\varphi = nc$, где c – скорость света, которую по логике РЭ правильной было бы именовать скоростью РИ. Увеличение $n_{эф}$ приводит к росту интенсивности природных процессов (число реакций в единицу времени) или, что аналогично, к изменению единицы времени (в данном случае к ее укорочению). Казалось бы, если вероятность распада – λ [1/сек] увеличивается, то легко можно обнаружить и измерить это изменение, используя те же часы.

Но нет никакой возможности воспользоваться теми же часами. Они одновременно с изменением постоянной распада подобным образом изменяют единицу времени. Все часы уже идут по-другому, потому что концентрация всех переносчиков фундаментальных взаимодействий в составе реликтового излучения изменяется пропорционально (это подтверждается экспериментами С.Э. Шноля). И будь то часы гравитационные (песочные или другие), атомные (радиоактивные), механические, электромагнитные и т.д. – все они одновременно и синхронно изменяют свой масштаб. В этом состоит, если можно так выразиться, «принцип ненаблюдаемости» изменения масштаба времени, потому что измерительные часы автоматически изменяют свой масштаб при изменении природного масштаба времени. С позиций РЭ было дано объяснение [18] феномена космофизических макрофлуктуаций радиоактивности, синхронных с процессами самой разной природы. Возникновение тонкой структуры в традиционно гауссовом распределении спектра статистических гистограмм Шноля объясняется влиянием поляризованных составляющих реликта. В случае отсутствия этих составляющих мы бы имели обычное гауссово распределение (без тонкой структуры).

Но в соответствии с «принципом ненаблюдаемости» появление поляризованных составляющих не должно приводить к изменению спектра гистограмм. Увеличение в определенные интервалы времени поляризованной составляющей реликта вызывает повышение вероятности распада в определенном интервале активности, но одновременно в эти же интервалы времени уменьшается единица времени, так что в новом масштабе вероятность распада останется неизменной (т.е. гауссово распределение останется гауссовым). Так в чем же дело? Почему экспериментальная гистограмма достоверно отличается от распределения Гаусса? Все дело в том, что мы строим экспериментальные гистограммы в координатах, не учитывающих изменения масштаба времени при действии поляризованной составляющей реликта, т.е. вместо неравномерной шкалы пользуемся равномерной шкалой, а потому и получаем отличие от гауссова распределения.

Аналогичный подход был применен к важной для культуры проблеме исторической хронологии. РЭ и вытекающая из нее идея непостоянства масштаба времени позволила с фундаментальных, обобщенных позиций предложить непротиворечивую версию возникновения сдвигов и решения парадоксов исторической хронологии и, в частности, расхождений в исторических и физических датировках Туринской плащаницы и прижизненной карты звездного неба, приведенной в «Альмагесте» Птолемеем. Ознакомиться с деталями можно по [17] с уточнениями и исправлениями [13]. Проведенные исследования привели нас к выводу, что устойчивость и изменчивость различных биологических и физических систем связана соответственно с изотропной, постоянной и анизотропной, поляризованной, изменчивой составляющими реликта [9]. Это позволяет использовать РЭ для прогнозирования природных и социальных явлений на основе расчета поляризованных составляющих реликта – первопричины изменчивости, в отличие от прогнозирования на основе экстраполяции развития в прошлом, характерного для нынешнего времени.

Все выполненные исследования приводят нас к выводу, что время – основное, феноменальное понятие в физической парадигме. Исторический анализ [14, 19] указывает, что в закономерной, поочередной смене парадигм переход от математической модели – квантовой механики и теории относительности (включая в них и теорию суперструн) к физической модели – уточненной классической механике (с включением в нее фундаментальной, универсальной среды – реликтового излучения Вселенной) уже не за горами, это лишь дело времени. Грядущая культура человечества – это культура времени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дмитриевский, И.М. Роль реликтового излучения в космо-земных взаимодействиях / И.М. Дмитриевский // Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса: сб. В 3 т. Т. 1 / под ред. Н.В. Красногорской. – СПб.: Гуманистика, 2002. – С. 174–183.

2. Дмитриевский, И.М. Магнито-резонансный механизм действия слабых информационно-управляющих сигналов в живой и неживой природе / И.М. Дмитриевский // Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса: сб. В 3 т. / под ред. Н.В. Красногорской. – СПб.: Гуманистика, 2002. – С. 268–276.
3. Дмитриевский, И.М. Новая фундаментальная роль реликтового излучения в физической картине мира / И.М. Дмитриевский // Полигнозис. – 2000. – № 2. – С. 38–59.
4. Дмитриевский, И.М. Физика «реликтового излучения» – классическая альтернатива квантовой физики и «физическому вакууму» / И.М. Дмитриевский // Физика и механика на пороге XXI века: межведомственный сб. науч. тр. – М.: МГУП, 2000. – Вып. 3. – С. 36–64.
5. Дмитриевский, И.М. Возможность сохранения четности в слабых взаимодействиях / И.М. Дмитриевский // Сознание и физическая реальность. – 1996. – Т. 1, № 4. – С. 43–47.
6. Дмитриевский, И.М. Реликтовое излучение и новая концепция физики / И.М. Дмитриевский // Тезисы докладов. Вторая международная конференция «Актуальные проблемы современного естествознания», 6–9 июня 2000, Калуга. – Калуга, 2000. – С. 120–121.
7. Дмитриевский, И.М. О возможных причинах нарушения закона сохранения четности / И.М. Дмитриевский // Научная сессия МИФИ-98: сб. науч. тр. Ч. 3. – М., 1998. – С. 17.
8. Дмитриевский, И.М. Космофизические корреляции в живой и неживой природе как проявление слабых воздействий / И.М. Дмитриевский // Биофизика. – 1992. – Т. 37. – С. 674–680.
9. Дмитриевский, И.М. Слабые и сверхслабые воздействия реликтового излучения – фундаментальная первопричина природных процессов, их устойчивости и изменчивости / И.М. Дмитриевский // Тезисы 11-го Международного Конгресса «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». – СПб., 2000. – С. 9.
10. Дмитриевский, И.М. Первичный механизм слабых воздействий / И.М. Дмитриевский // Научная сессия МИФИ-98: сб. науч. тр. Ч. 1. – М., 1998. – С. 81.
11. Дмитриевский, И.М. Воздействие поляризованного света на глаз человека (новое объяснение зрительного феномена, обнаруженного И.М. Фейгенбергом): препринт МИФИ 014-85 / И.М. Дмитриевский. – М., 1985. – С. 16.
12. Дмитриевский, И.М. Возможное объяснение феномена космофизических макрофлуктуаций / И.М. Дмитриевский // Биофизика. – 2001. – Т. 46, вып. 5. – С. 852–855.
13. Дмитриевский, И.М. Что нового может дать для решения парадоксов исторической хронологии и уточнения основ фундаментальной физики идея непостоянства масштаба времени? / И.М. Дмитриевский // Пространство и время: сб. тр. IV Международной конференции. – М.: Новый Акрополь, 2006. – С. 14–35.

14. Дмитриевский, И.М. О направлениях поиска парадигмы, адекватной природе / И.М. Дмитриевский // Пространство и время: сб. тр. V Международной конференции. – М.: Новый Акрополь, 2007. – С. 18–22.
15. Дмитриевский, И.М. Возможное объяснение феномена космофизических макрофлуктуаций / И.М. Дмитриевский // Биофизика. – 2001. – Т. 46, вып. 5. – С. 852–855.
16. Дмитриевский, И.М. Поток времени / И.М. Дмитриевский, В.В. Горбачев, А.Г. Гордон // Ночные диалоги. – М.: Предлог, 2004. – С. 4–26.
17. Дмитриевский, И.М. Воздействие фундаментальной, универсальной, фоновой среды Вселенной – недостающая первопричина возникновения взаимодействий, пространства и времени / И.М. Дмитриевский // Изучение времени: концепции, модели, подходы, гипотезы и идеи: сб. науч. тр. / под ред. В.С. Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2005. – С. 16–35. – (Библиотека времени. Вып. 2).
18. Шноль, С.Э. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах / С.Э. Шноль [и др.] // Успехи физических наук. – 1998. – Т. 168, № 10. – С. 1129–1140.
19. Панов, А.Д. Эволюция и проблема SETI. Ускорение эволюционного времени и сингулярность эволюции. Доклад на Российском междисциплинарном семинаре по темпорологии 13.03.07 г.

УДК 115

© П.А. Зныкин, 2007

ПРЕДВИДЕНИЕ КОЗЫРЕВА

*Истина приходит в этот мир как ересь,
умирает как заблуждение.
Гегель*



Бурный XX век начинался с революционных перемен в науке. Был сделан ряд открытий, которые не «вписывались» в прежнюю ньютоновско-картезианскую картину мира и даже противоречили ей.

Дрогнул фундамент самой продвинутой из наук – возник «кризис в физике». Открытие закономерностей, связанных с проявлением действия «более мелких деталей Вселенной», привело физиков в замешательство. Традиционное отождествление материи с веществом, состоящим из неделимых атомов, делало непонятным статус электромагнитных полей, которые явно не являются веществом, значит и материей. Пытаясь вывести физику из создавшегося положения, австрийский физик Эрнст Мах создаёт целое философское направление – эмпириокритицизм. Он и другие физики приходят к выводу: «материя исчезла».

Эмпириокритицизм – критический подход к опыту, преодолел кризис в физике за счет того, что объяснительная часть науки была вообще объявлена «ненаучной». Действие более мелких деталей в машине Вселенной воспринимается косвенным путём.

Как эту картину описать?

Только с помощью статистики – примерно, приблизительно...

В это время появился Людвиг Больцман и его статистическое толкование энтропии. Появляется принцип неопределённости В. Гейзенберга, где достоверны либо координаты, либо импульс. Так рождается квантовая механика. Поле – это только другое имя статистики, за которой скрывается более тонкая структура материи, «увидеть» которую нет никакой человеческой и на сегодня технической возможности.

В самом разгаре этой смертельной борьбы физиков в неё вступает В.И. Ленин со ставшим историческим возгласом: «Материя исчезла? Исчез тот предел, до которого мы её знали». Превращённая в догму, правильная ленинская мысль оказала огромное давление на мировоззрение трёх поколений советских физиков, изучавших философию по его работе «Материализм и эмпириокритицизм». Чисто физические понятия свелись к понятиям идеологическим. Главную роль играло уже не видение физических проблем, а философская ориентация...

К сожалению, и сегодня мало кто понимает, о чём собственно шла речь в абсолютно правильной фразе: «Исчез тот предел, до которого мы знали материю».

Со времён Аристотеля физика занималась исследованием мира на непосредственном опыте.

В 1687 г. Ньютон опубликовал свой грандиозный труд «Математические начала натуральной философии» («Начала»). Это вооружило физику математическим аппаратом, что в дальнейшем привело к предвычислению многих физических законов.

Наступление новой эпохи в физике было подготовлено открытием электрона Дж. Томсоном в 1897 г. Выяснилось, что атомы не элементарны, а представляют собой сложные системы, в состав которых входят электроны. Очевидно, что для опытного исследования объекта необходимо

иметь инструменты много меньше, чем сам исследуемый объект. Таких инструментов не было и нет. Можно исследовать поведение электрона, но не сам электрон. Разогнав электрон, с его помощью можно исследовать атомное ядро.

Благодаря использованию волновых свойств электрона в электронный микроскоп можно «увидеть» ядра кремния, при этом получено рекордное предельное разрешение 0,6 Ангстрема.

А дальше? Ведь по Ленину электрон также неисчерпаем, как и атом. Как рассмотреть хотя бы сам электрон?

Согласно критерию Релея можно наблюдать объекты размером больше половины длины волны. Этот критерий справедлив и для света, и для ультразвука, и для радиоволн, вообще для любых волн. Электрон с помощью электрона увидеть не удастся. Нужны более тонкие инструменты. Достигнут предел физической разрешающей способности приборов для исследования наукой на непосредственном опыте ещё более мелких элементов природы, потому и был сделан вывод: материя исчезла...

Теперь всё получаемое на опыте требует гипотетической трактовки и математического моделирования.

В ход вступило самое страшное оружие физики – математический анализ, и физика стала постепенно превращаться в специализированную математику. Появились Специальная и Общая теория относительности.

Понятие поля превратилось в понятие о распределении некоторых физических величин, а потом просто ушло в область математической абстракции.

Разрешающая способность определяет тот предел, до которого мы знаем материю. Представьте, что мы смотрим на наш хорошо знакомый мир с помощью малострочного телевидения. Мы не увидим многих знакомых вещей. На розовый шар цветка будет наезжать белый шар бабочки. Бабочку и цветок при таком рассмотрении можно описывать с помощью волновой функции или методов статистической физики или рассматривать, как поля.

Это только тени реальных объектов. В физике приходится всерьёз заниматься изучением таких теней [41]! Нет других возможностей!

Пользуясь терминологией Бертрана Рассела, можно сказать, что Николай Александрович Козырев предпринял попытку создать язык, описывающий поведение материи, вызванное проявлением её мельчайших структур, и провести правильный логический (глубинный) анализ этого языка.

История о Николае Александровиче Козыреве – это история о человеке, жившем ещё вчера, бывшим нашим соседом по XX веку, голос которого еще звучит в пространстве, а тепло пожатия его рук ещё не остыло на моих ладонях...

Это история об учёном, астрофизике, изобретателе, исследователе. История о настоящем русском интеллигенте, философе и мудреце, как будто со страниц давно забытых рукописей шагнувшем в наши дни. У него своеобразный, только ему свойственный дедуктивно-индуктивный стиль мышления...

Индукция и дедукция – это два способа логики, видения мира, это два способа ведения научных доказательств. Существование этих двух путей в XIX веке было ведомо любому гимназисту, но сегодня сами эти слова хорошо забыты. На практике в науке применяется только прославленный Шерлоком Холмсом дедуктивный метод.

Можно сколько угодно говорить о преимуществах того и другого, а Козырев с лёгкостью использовал оба. Он мог от точно выверенного пошагового (от точки к точке) математического доказательства провести линию к дальним мирам и сказать – ищите на этой линии, найдёте миллионы новых точек...

Это и есть почти забытый сегодня индуктивный метод.

Козырев шёл верхним путем мудрецов – иначе ему было не успеть... В таком эвристическом подходе и есть сила предвидения Козырева и отсюда частично следует непонимание его в научных кругах – нам бы всем за ним успеть...

Вам приходилось когда-нибудь читать в подлиннике работы А. Эйнштейна или Э. Шрёдингера?

Даже если Вы профессионал – не обязательно будет положительный ответ. По крайней мере, профессионал читал Ландау или Соколова, уж наверняка Блохинцева и обязательно: «Фейнмановские лекции по физике»...

Конечно, это труд – внимательно прочитать и понять А. Эйнштейна или Э. Шрёдингера, но почему вы считаете, что понять Козырева легче?!

Сегодня многие люди пишут и говорят о вещах, известных им только понаслышке, считается хорошим тоном упомянуть о Козыреве: «Ах, ну как же, знаем, Козырев – это теория времени...».

Ссылаться на Николая Александровича стало модно даже в оккультных кругах. О нем говорят, пишут, повторяют его эксперименты, рассказывают были и небылицы...

НО НЕ ЧИТАЮТ...

Ссылаются и как на жертву советского произвола, мода такая пошла – выискивать несчастных... Сам о себе Козырев всегда говорил как о счастливом человеке, даже вспоминая дни заключения...

Появилась и новая мода – астрономические наблюдения с закрытой крышкой телескопа, называемые «наблюдениями по методике Козырева». Какая-то «паранормальная» астрономия, не имеющая никакого отношения

ни к науке, ни тем более к Козыреву. Это просто детская игра в астрономов.

Козырев был настоящим учёным, исследователем картины мира, нашедшим горы необъясненных фактов при изучении происхождения энергии звёзд. Звёзды имеют низкую плотность энергии. Факт остаётся, за 60 лет никто так и не объяснил почему. О нём просто молчат.

Я долго пытался понять, что же такое *зеркала Козырева*, о которых пишут популяризаторы идей Козырева. Уж, кажется, обо всём мы с Николаем Александровичем говорили, но он никогда не говорил об изобретенных им *зеркала*х... Что же это? А тут вот недавно читаю про некие загадочные *лучи Козырева*.

И слышится мне мягкий, тихий смех Николая Александровича и его голос: «Они ведь моих работ не читали... Ведь речь не о лучах – речь о явлении, протекающем одновременно во всей Вселенной... Кто бы им это растолковал...». Энтузиазм последователей неудержим. Если зеркала и лучи, то логично предположить и все другие атрибуты оптики – так появились разговоры о голограммах Козырева...

Во время недавних событий в «оранжевом» Киеве пошел слух о том, что людей, собравшихся на площади, облучают ужасным излучением Козырева – Дирака...

Да... Кажется, настало время и необходимость мне, человеку, лично знавшему Николая Александровича, рассказать в популярной или, скорее, художественной форме о том, что же это такое – эффекты причинной механики. О том, как я познакомился с Николаем Александровичем в Крымской астрофизической обсерватории, как участвовал с ним в наблюдениях. И о том, что сам Николай Александрович представить себе не мог наблюдения с закрытой крышкой телескопа... Работы самого Николая Александровича Козырева легко находимы в Интернете: <http://www.timashev.ru/Kozyrev/>

Прошу Вас, наберитесь терпения и хотя бы ознакомьтесь с моим художественным описанием экспериментов Козырева, проводившихся им самим на моих глазах...

Итак, 1972 год, февраль, я просто очень уверенный в себе студент-физик пятого курса Кубанского государственного университета, и мне кажется, что я знаю объяснение всех явлений, происходящих в природе, и в этом мире уже просто нет ничего неизвестного. Мир представляется понятным и изученным.

В Крымской астрофизической обсерватории я делаю дипломную работу под руководством самого Владимира Константиновича Прокофьева, того самого великого спектроскописта Прокофьева, бывшего директора ГОИ, автора таблиц спектральных линий и ещё многих только специалистам ведомых работ. У него три ордена Ленина за Отечественную войну и орден Красного Знамени под номером три за Гражданскую войну. Это че-

ловец из легенды – и я несказанно горд, что мне повезло иметь такого Учителя...

Ещё я горд тем, что занимаюсь спектрографом для орбитального солнечного телескопа ОСТ-1 (он впоследствии был установлен на орбитальной станции Салют-4) и, как с простыми инженерами, могу общаться с космонавтами.

10 августа 1971 года было великое противостояние Марса. В Советском Союзе запустили автоматические межпланетные станции – АМС «Марс 2» и «Марс 3». 27 ноября и 2 декабря они достигли Марса и были выведены на околопланетные орбиты. Из-за поднявшейся пылевой бури, охватившей всю планету, из космоса нельзя было рассмотреть какие-либо детали поверхности. В Крыму наземные наблюдения Марса проводила группа Валентины Владимировны Прокофьевой, дочери моего учителя; все сотрудники следили за её сообщениями о погоде на Марсе, как за боевыми сводками, а когда весь Марс окутало пылевое облако, все поняли, что результатов от наших станций не будет.

Мне даже в голову не приходило, что скоро на этом телескопе МТМ-500 я буду участвовать в наблюдениях с не менее легендарным человеком, чем Учитель, с его другом Николаем Александровичем Козыревым. Кто такой Козырев, знают все ещё со школьных времён, о нем пишет Воронцов-Вельяминов в школьном учебнике астрономии как о человеке, открывшем вулканическую деятельность на Луне, но это пока и всё...

Среди сотрудников обсерватории слухи о том, что приезжает Козырев, поползли недели за две до его приезда – его ждали.

– Владимир Константинович, а чем так знаменит Козырев?

– Быстро это не расскажешь, а вот приедет, – вы его обязательно послушайте – он непременно будет читать лекции...

– О чём? О Луне?

– Луна – это только частный случай, Козырев толкует о вещах великих: о тепловом бессмертии Вселенной и времени, как Вечности. Да и человек он незаурядный... Он работал в КрАО, давно, ещё при Шайне, и те, кто постарше, его помнят и любят.

Такая характеристика, данная Учителем, стоила дорогого и перекрывала для меня впоследствии все характеристики других людей, говоривших о Козыреве, как о «великом и ужасном еретике». Теперь и я с нетерпением ждал, когда, наконец, приедет Козырев и начнет проповедь ереси о том, как в звёздах время превращается в энергию...

И он приехал...

В то время в КрАО было много студентов из Москвы, Украины, Белоруссии, Ростова и Краснодара, тех, кто и сегодня работает в астрономии; заинтригованные, мы собрались с тетрадками и ручками, готовые слушать серьёзного учёного – потому, что слава Козырева, первооткрывателя вулканической деятельности на Луне, была общеизвестной. Многие сотрудники КрАО пришли послушать Козырева, как старого знакомого.

После лекции, в общежитии, где мы жили вместе с аспирантами и сотрудниками КраО, долго шло обсуждение.

Кто такой Козырев? Величайший шарлатан XX века или второй Эйнштейн...

Моё мнение: «Нужно поставить эксперименты, о которых он говорил, потому что, кажется мне, ребята, это не второй Эйнштейн. Просто сегодня мы имели счастье слушать самого Николая Александровича Козырева...».

В моем распоряжении великолепная Прокофьевская лаборатория, в которой за время диплома я обжился и знаю каждый винтик... Пожалуйста, всё что угодно, хоть вакуум 10^{-6} мм рт. ст....

Для экспериментов Козырева такое оборудование не было нужно. На лекции он рассказывал о своих экспериментах по наблюдению проявлений сил хода времени.

Он проводил в те годы три основных вида экспериментов:

1. С гироскопами.
2. С маятниками.
3. С крутильными весами.

На тот момент об экспериментах с крутильными весами он говорил как о наиболее убедительных. И описывал их устройство примерно такими словами: «Крутильные весы, которые мы используем в наших опытах, отличаются от известных крутильных весов для исследования закона Кулона тем, что они разноплечные. На меньшее плечо подвешен больший груз, на большее плечо подвешен меньший. Кварцевая нить не нужна – пойдёт тончайшая нить от капронового чулка, она мягче – значит, будет выше чувствительность...».

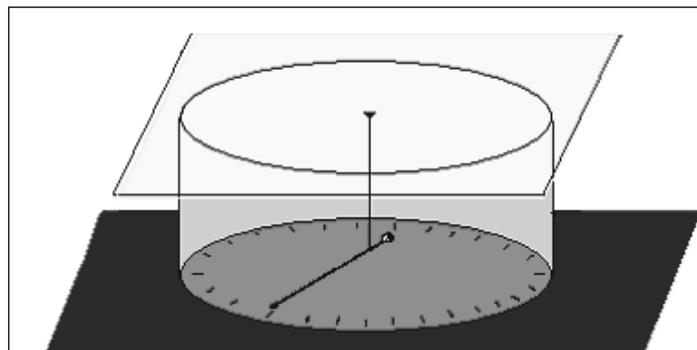
Основной характеристикой чувствительности крутильных весов является период их колебаний T .

Если на весы действует, например, только одна сила F на длинном плече коромысла, то её значение может быть определено по углу вызванного ею отклонения весов, согласно простой формуле:

$$F = 4 \times \pi^2 \times m \times L \times j / T^2,$$

где T – период колебаний; F – сила, действующая на конце длинного плеча коромысла L ; j – угол отклонения весов; m – масса малого груза. Наши весы малой чувствительности имели период колебаний около трёх минут, а чувствительные весы – порядка 10 минут. Из формулы следует, что типичные отклонения весов в 10° в первом случае создавали силы порядка 10^{-3} , а во втором случае 10^{-4} дины. Весы должны находиться в отсутствие реакции весов на приближение наэлектризованной палочки. Значительно труд-

нее гарантировать отсутствие устойчивой конвекции, которая может появиться уже при небольшом различии температур внутри сосуда с весами» [5].



Соорудить такой агрегат не представляло труда. В лаборатории нашлась подходящая стеклянная ёмкость, предназначенная для работы под вакуумом. Стрелочка, верёвочка, грузики ... и качнем, пожалуй, для чистоты эксперимента 10^{-2} мм рт. ст. ... Готово, поехали... Два дня экспериментов – никакого толку... Чёртова стрелка как примёрзла. Всё я перепробовал с терпением и упорством... Результат – ноль... Так что ж это всё трёп и болтология... Но зачем?...

Я начинаю чувствовать себя дураком...

А тут ещё ребята в общаге – там ведь, как во всякой общаге, ничего не утаишь: «Ну, что, Паша, «...сегодня мы имели счастье слушать самого Николая Александровича Козырева...»? Его сам Сталин посадил и, видимо, не зря..., он ещё в 30-е годы людей дурил».

«Но зачем? ... Вот что странно...».

«А ты его самого и спроси...».

«Ладно, я с ним разберусь...».

«Ха, ха – да ты к нему не подойдешь, всё-таки это сам Козырев. Ты что, прямо так в лоб его и спросишь, зачем ты, профессор, людей дурил...?».

«Подойду и спрошу, увидите!».

«Очень интересно... Ха, ха...».

Ситуация накалилась до предела. Ну ладно: сказано – сделано. Во время обеда в столовой на глазах у любопытной толпы я подхожу к стоящему в очереди за обедом Козыреву...

«Уважаемый профессор, неужели Вам мало славы первооткрывателя вулканизма на Луне и медали с алмазами, так Вам зачем-то потребовалась проповедь каких-то оккультных приборчиков...».

Смотрите-смотрите, сейчас время превратится в энергию и эти часы с одной стрелочкой начнут вырабатывать электричество...

Стрелочка, верёвочка...

Ведь всё проходит только потому, что никто не взялся эту муть повторить. Терпения у людей нет... А может быть, просто все умнее меня...».

«Подождите, подождите, молодой человек, я видел Вас на своих лекциях. Вы что, пытались мои опыты повторить?».

«Да...».

«И у Вас ничего не получилось...».

«А что, разве что-то должно было получиться?...».

Его глаза лучатся от улыбки: «Как чудесно – наконец-то хоть один...».

«Что? Наконец-то хоть один дурачок?...».

Николай Александрович откровенно хохочет и берёт меня под руку: «Нет, наконец-то хоть один исследователь.... Давайте мы с Вами возьмём обед, пообедаем и побеседуем, а потом попробуем разобраться с Вашими экспериментами...».

Я обезоружен и ошеломлён ... перед глазеющей на всё происходящее толпой. Теперь говорит только Козырев.

Мы сидим за одним столом, и в ходе обеда Николай Александрович исподволь расспрашивает меня об университете, о том, какие разделы физики меня интересуют.

«Вот Вы говорите о Лунных вулканах – это сегодня всё просто и ясно. А ведь 15 лет назад мне американцы немало нервов испортили...» – и рассказывает захватывающую историю о том, как он шёл к открытию вулканов на Луне. «Американцы меня обвиняли даже в подделке спектров, Вы спектроскопист, я Вам эти спектры покажу – там же всё абсолютно ясно... А в «Причинной механике» куда сложнее – я поднял руку на основы, на Трёх Китов...» (Л. Арцимовича, П. Капицу и И. Тамма).

Николай Александрович, владея практической психологией и огромным терпением, строит разговор так, что к окончанию обеда я просто в восторге от этого человека. Не может такой человек в принципе врать... Здесь дело в чём-то другом...

«Ну вот, теперь, когда мы с Вами познакомились, пойдёмте к вам в лабораторию посмотрим на Ваши эксперименты...», – говорит Козырев. В лаборатории Козырев внимательно осмотрел мой прибор, попробовал его и так и так... Подумал, а потом сказал: «Знаете, что..., а давайте уберём вакуум...».

Потихоньку напускаю воздух. Через две минуты Николай Александрович светит на шкалу фонариком... и... медленно, плавно стрелочка весов начинает двигаться к месту на шкале, освещённому фонариком...

У меня тут же срывается шутка: «Ну, у Вас, как у всякого волшебника, откуда ни возьмись – фонарик... Теперь показывайте магнит...».

«Как у всякого астронома, у меня почти всегда с собой фонарик – первая вещь на наблюдениях, а магнит не покажу..., не покажу...», – вступает в игру Козырев.

«Эти эффекты идут очень медленно, не так, как эффекты, связанные с электростатикой или магнетизмом. При такой чувствительности у Вас будет сверхкомпас, как-нибудь попробуйте закрепить на весах маленькую стальную проволочку. Но не оставляйте на постоянно, иначе в таком наборе полей вообще ничего не поймете...».

«Так всё-таки, Николай Александрович, почему прибор не заработал сразу – неужели из-за вакуума?».

«Представьте себе, да – из-за вакуума?».

«А почему?».

«Почему – это не пятиминутный разговор и обязательно с карандашиком. Обязательно расскажу, но потом – мы много пробовали и думали над этим эффектом. Залипает в вакууме, не идет эффект даже на стограммовых грузах».

«А кстати, как это всё работает при разных грузах?».

«По нашим данным, эффект проходит одинаково при любых грузах... Видите, как интересно, – Вы сразу натолкнулись на эффект залипания в вакууме, а мы, к счастью, через год, когда уже кое-что понимали, возможно мы ничего не стали бы исследовать, если бы сразу, как Вы, откачали свои крутильные весы...».

В печатных работах Козырев об этом эффекте не упоминает, а мне о своём его понимании он ничего так и не рассказал. Просто почему-то было не до того... Таких вопросов при живом общении хватает... Некоторое пояснение можно найти в его статьях, где он описывает работу весов (см. отрывок далее).

«Теперь давайте откроем Вашу великолепную вакуумную установку и посмотрим нить... У меня впечатление, что нить толстовата».

Вы когда-нибудь задумывались над тем, что разные капроновые чулки состоят из нитей разной толщины? Мои знакомые не предполагали. Оказывается, есть целая система стандартов... Николай Александрович находит тончайшую паутинку, которая плавает в воздухе, с помощью клея закрепляет её.

Вот на этих крутильных весах, настроенных Козыревым, я и начинаю свои эксперименты на следующий день.

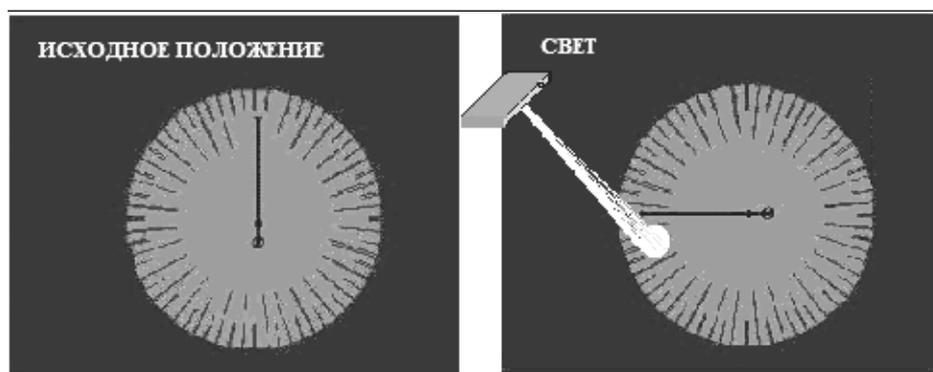
Козырев предупредил, что в течение суток весы должны отвисеться, чтобы снялись внутренние напряжения в нити.

Во-первых, крутильные весы поразительно хорошо реагируют на свет. Не так как крылышко Лебедева, которое реагирует на давление света. В этих экспериментах «стрелочка» очень медленно и плавно двигается к освещённому месту на дне коробки, притягиваясь к нему. Дрейфует в течение одной-двух минут.

Моё отношение даже к видимым фактам крайне скептическое – это какие-то тепловые эффекты. Нормальный исследователь должен был бы поставить чисто измерительный эксперимент (как это делал Козырев) – построить зависимость время-поворот – интенсивность освещения (площадь освещённого участка). О чём таком можно говорить при моём полном скептицизме. Постановка такого эксперимента тогда означала для меня ни более, ни менее, как ловлю чёртиков по углам...

Меня интересует вещь куда более простая: а есть ли вообще само явление?

Поэтому на расстоянии 5-6 метров от крутильных весов я устанавливаю лампу, с помощью системы зеркал направляю свет от неё к крутильным весам (вся эта сложность для того, чтобы исключить влияние конвективного тепла) и провожу серию экспериментов первой степени тупости: «Свет включён – стрелка повернулась к освещённой части шкалы. Свет выключен – стрелка вернулась в исходное положение».

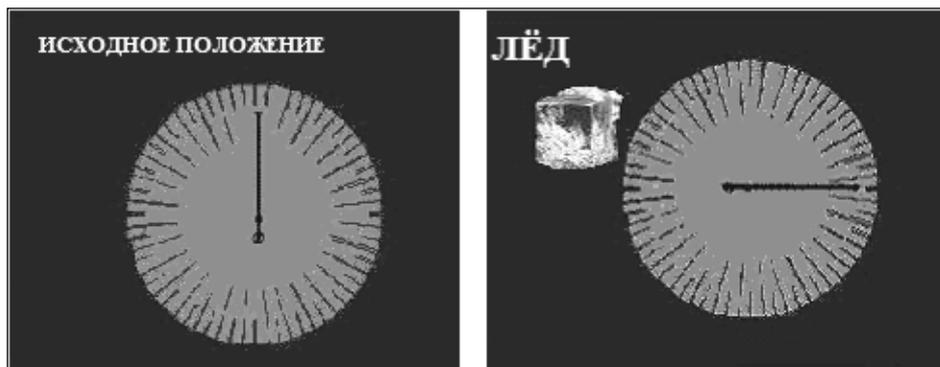


Это происходит в 100 случаях из 100. Моя тупость удовлетворена. Явление существует. Без восклицательных знаков. Оно просто непонятно почему есть.

Теперь второй вопрос: В чём причина явления? Вот теперь мне хочется удовлетворить своё любопытство...

Что вызывает это явление? Пока о том, что это явление связано с ходом времени, и вообще связано со временем – речь не идёт. Козырев сказал, что крутильные весы реагируют на остывание нагретых тел и на таяние льда. Причём на нагретый предмет стрелка притягивается, а от тающего льда отталкивается...

По логике вещей при возникновении конвекций от тепловых явлений должно быть наоборот. Снова ставится тот же эксперимент по реакции на горячую воду, и опять это происходит в 100 случаях из 100.



То же самое с кусочками тающего льда.

Постановка чисто качественного эксперимента. Есть ли само явление?

Поставил рядом с крутильными весами кружку кипятка, а сам ушёл, через некоторое время вернулся – «стрелка» крутильных весов указывает на кружку. Убрал кружку и ушёл. Вернулся – стрелка повернулась на 90° , поставил другую, и т.д. Это Козырев вылавливает $2-3^\circ$, меня интересует только 90° , и только «ДА» – «НЕТ», чисто качественно в 100 случаях из 100.

С некоторого момента для меня уже нет вопросов – явление существует, но эксперимент продолжается до сотого повторения.

Интересны две реакции: на пробирку, в которой идёт растворение серной или соляной кислоты с выделением тепла, и на пробирку, в которой растворяется гипосульфит натрия с поглощением тепла, стрелка отталкивается, как от тающего льда.

Этот факт чисто тепловыми явлениями не объяснить.

Для того чтобы понять, что происходит, я растворил не менее 20 кг гипосульфита около Козыревской стрелочки. В то время я снимал вакуумные спектры для своего диплома, потребность в закрепителе была большой для обработки плёнок. Растворение проводилось в химическом стакане с малым количеством воды так, чтобы образовалась полужидкая каша, это давало низкие температуры, порой стакан покрывался инеем. На экзотермическое растворение и на эндотермическую реакцию одинаковая (поворот идёт в одну и ту же сторону).

Если бы я этого не увидел, то можно было бы все эффекты Козырева свести к чисто тепловым явлениям.

Козырев сам рекомендовал мне попробовать это в первых же беседах и подчёркивал, что реакция идёт на процесс, а не на тепло или холод. (смотрите статью Козырева «Об исследованиях физических свойств времени», <http://www.torch.02rus.ru/articles/time/html/time1.html>).

Поднимаю книги по химии, занимаюсь вопросами, о которых имею только поверхностное понятие. Пытаюсь понять, что же происходит при растворении. Оказывается в химии, как и в физике, всё теоретически рассчитывается. Основой этих расчётов служит закон Гиббса. Надолго

ухожу в расчёты. Считаю равновесное состояние системы. И постепенно начинаю понимать, что по этому самому закону Гиббса энтропия системы, стремясь к равновесию, меняется в несколько этапов, а сумма или интеграл будет равна нулю. Так что же мы регистрируем? Поток энтропии? Стрелочка Козырева каким-то образом реагирует на изменение энтропии по замкнутому контуру.

Причём как в его опытах с гироскопами разделяются сила действия и сила противодействия, так и здесь на этапе снижения энтропии стрелочка на неё реагирует, а при возрастании нет? Как это она может чувствовать две части равновесного процесса...

Прибор Козырева реагирует на изменение энтропии, и эксперименты с ним нужно проводить там, где наглядно изменение энтропии.

Впоследствии после описания опытов в печати на связь их результатов с изменением энтропии указывали многие экспериментаторы.

В 1918 г. немецкий физик, ученик М. Планка, В. Шоттки впервые заинтересовался флуктуациями, прослушав в Берлине лекцию А. Эйнштейна по статистической механике, понял, что даже при полном устранении всех этих возможных источников шумов, некоторый шумовой фон в усилителе всё-таки должен остаться. Его причина – статистический характер испускания электронов катодом лампы (это явление Шоттки назвал дробовым эффектом).

В начале 30-х годов правильность представлений Шоттки о дробовом эффекте была подтверждена экспериментально, причём из измерений этого эффекта удалось даже получить величину электрического заряда электрона, находящуюся в хорошем согласии со значениями, полученными другими методами.

Именно после экспериментов с растворением у меня появилась мысль о том, что ответы на вопросы, поставленные прибором Козырева, следует искать при исследовании шумовых явлений, как явлений, где наиболее зримо просматривается статистическая суть энтропии и возможно даже где-то в области броуновского движения.

А как объясняет происходящее сам Козырев?

«При освещении на поверхности бумаги под действием света происходит процесс, приводящий к изменению скорости хода времени, аналогичный процесс протекает и при растворении...».

В своих более поздних работах он говорит об изменении плотности времени.

В 1972 году он не столь категорично говорит только об изменении скорости хода времени в веществе. Другими словами, о том, что скорость хода времени – его знаменитая $C2$ в различных процессах (физических, химических и биологических) меняет свою величину и знак, что приводит к возникновению градиентов сил в пространстве. Эти силы и регистрируются с помощью крутильных весов.

С одной стороны, это вполне правдоподобная модель возникновения сил. Силы – величины векторные, и возникать они должны там, где возникают градиенты.

В своей работе «Астрономические наблюдения посредством физических свойств времени», опубликованной в 1977 г. (отрывок из неё приведён ниже), Козырев впервые в печати сообщает о применении несимметричных крутильных весов (*прибора Козырева*). В описании предпосылок, послуживших толчком к созданию этого прибора, он не идёт далее того, о чём говорит мне в личных беседах. Для человека, незнакомого с историей вопроса, *прибор Козырева* вообще непонятно откуда взялся и непонятно, какое собственно отношение он имеет ко времени. Эффект регистрации с помощью прибора Козырева некоторых сил очевиден (по крайней мере для меня). Влияние времени, увы, не наглядно и не очевидно. С такой трактовкой можно согласиться, только если хорошо вникнуть в историю изучения вопроса самим Николаем Александровичем с самого начала, от классификации звёзд по энергиям. Этот прибор вырос из практики его исследований.

Понять то, что получил Козырев с помощью своего дедукционно-индуктивного стиля мышления, можно только мысленно снова проделывая его путь и непредвзято проследив его логику.

В начале он занимается классификацией звёзд, рассматривает радиусы и светимости звёзд и находит, что соотношение плотности лучистой энергии к плотности частиц (плотности вещества) есть величина (почти) постоянная для всех звёзд. По сути, отношение энергии к массе, для всех звёзд есть величина если не постоянная, то лежащая в очень узком диапазоне.

Энергия в звезде «преобладает» над массой. В формулу Эйнштейна Козырев подставляет массу электрона и вот эту самую, полученную из наблюдений среднюю энергию для одной частицы – и что? Где 300000 км/с или хотя бы 100000 км/с... всего-то 300 км/с. Это и есть главный парадокс Козырева.

Звезда горит не за счёт аннигиляции, её масса расходуется гораздо медленнее! Это при полной аннигиляции $E=MC^2$, из этого анализа следует, что в звёздах энергия просто немного преобладает над массой! Если бы масса превращалась в энергию, то из звезды должен изливаться океан энергии $E = 90000000000 M$, а этого, как следует из наблюдательных фактов, нет.

Если бы было так, то звезда должна была бы иметь или гораздо меньший диаметр или светимость её была бы несоизмеримо более высокой по сравнению с той, что мы видим.

Звезда как бы и не горит, а еле-еле теплится над равновесным состоянием... Слишком мала плотность внутренней энергии. В ней нет запаса энергии – это факт, полученный из анализа многолетнего опыта астроно-

мических наблюдений. Причём это обработка результатов наблюдений многих поколений астрономов.

Козырев пишет: «С точки зрения теории строения звезд, полученные выводы очень странны и неожиданны» [10].

Звезда, как и жизнь, непонятно на чём держится. Для всех видов звёзд действует закон:

$$\frac{B}{n} = \text{const},$$

где B – плотность лучистой энергии и n – число частиц в см^3 .

Возникает вопрос о физическом смысле этой величины, вытекающей из астрономических наблюдений.

Введение понятия скорости хода времени объясняет размерность и природу этой константы:

$$\delta x / \delta t = C_2,$$

где C_2 – скорость хода времени.

Далее с помощью экспериментов с маятниками и гироскопами он приходит к нахождению сил, вызванных асимметрией пространства.

Необходимо сконструировать более тонкий прибор, способный регистрировать эти силы. Построив такой прибор, Козырев видит, что эти силы буквально разбросаны во всём пространстве. Потому что в каждой точке пространства существует своя C_2 , которая даже и не константа, она по определению самого Козырева меняется от 300 до 2500 км/с. Значит, в пространстве существует распределение скоростей хода времени, которое вызывает градиенты сил.

В этом построении мы имеем три ступени познания, весьма не явно связанных между собой.

Это уже очень много, но до полного завершения и доказательства того, что это и есть картина мира, связанная со структурой времени, нам осталось ещё 2-3 шага. Очень громоздкое экспериментально-теоретическое доказательство получилось у Козырева:

1. Звезда 3000-25000° на разбалансе... Это его докторская диссертация, значит этот факт признан.
2. Открытие вулканической деятельности на Луне как доказательство процесса активности в системе Солнце – Земля – Луна. Открытие сделано и общепризнанно. Физический смысл этого открытия в том, что все планеты, даже маленькие, имеют внутренние источники тела, не дающие им остыть. Даже сегодня, когда подтвердилось и это предвидение Козырева, на маленьких холодных спутниках дальних планет космическими станциями обнаружена вулканическая деятельность, скептики трясут головами – это не наглядно...
3. Процесс, идущий сразу во всей Вселенной, как говорил Козырев, на поверхности зеркала телескопа индуцирует тот же процесс...

Звезда – это удивительное образование. В центре звезды царство невообразимых давлений и... невесомость. Все силы притяжения внутри звезды взаимно уравновешены.

Гигантская плотность массы внутри звезды должна приводить к эффектам, предсказанным ОТО.

Козырев нашел способ, чтобы регистрировать поле сил, пространственное распределение сил вокруг фокуса телескопа с помощью специально для этой цели созданного прибора. Станный, оспариваемый многими факт, который всё-таки существует... Каков физический смысл этого явления?

Вот как пишет Козырев об истории создания этого прибора:

«Всё получилось в результате многолетней совместной работы с В.В. Насоновым. Только благодаря его инициативе и его большому техническому опыту удалось найти и осуществить методику, необходимую для астрономических наблюдений.

Плотность времени представляет собой некоторую скалярную величину, которая и наблюдалась в предыдущих опытах. Плотность времени убывает с расстоянием от создающего её процесса. Поэтому должно наблюдаться и векторное свойство, соответствующее градиенту плотности, которое можно трактовать как излучение времени. Для обнаружения этого свойства было совершенно естественным обратиться к крутильным весам. После многочисленных проб была найдена простейшая их конструкция, решающая поставленную задачу. Крутильные весы должны иметь демпфирование, а их коромысло должно быть резко неравноплечным и соответственно иметь большой груз на малом плече. Впоследствии оказалось, что ненужно специального демпфера и вполне достаточно сопротивления воздуха в сосуде с этими весами. Вероятно, демпфирование необходимо для того, чтобы происходило причинное разделение сил в неизбежной паре, которую передаёт системе время. Хорошие показания дают крутильные весы с отношением плеч порядка 1:10. Материал коромысла и грузов может быть любым, и то же относится к нити подвеса. Практически же лучше применять свинцовые грузы, а для подвеса капроновую нить диаметром 15 мкм при длине порядка 5–10 см. Во избежание помех со стороны электростатических явлений эти несимметричные весы должны находиться в металлическом сосуде цилиндрической формы и быть закрытыми сверху обыкновенным неорганическим стеклом.

Произведенные с этими весами опыты показали, что стрелка весов, т.е. длинный конец коромысла, отталкивается от всех процессов, излучающих время, и притягивается к процессам, его поглощающим. Исследования показали, что стрелку весов притягивают очень многие процессы: любые процессы деформации тел, удары воздушной струи о препятствия, работа песочных часов, поглощение света, присутствие наблюдателя, все процессы, связанные с трением. Нулевой отчёт, т.е. нормальное положение стрелки устанавливается не кручением нити, а действием совокупности

происходящих вокруг процессов. Наблюдавшиеся повороты весов происходили на десятки градусов, что соответствовало силам $10^{-3} - 10^{-4}$ дин. Таким образом, при весе коромысла в несколько граммов, его повороты были вызваны составляющими $10^{-6} - 10^{-7}$ от действующих в системе сил» [2].

Вот этим крутильным весам, я считаю, вполне заслуженно должно быть присвоено название Крутильных весов Козырева или просто *прибора Козырева*.

Прошло несколько дней после первой столь экзотической встречи с Козыревым. Теперь мы встречались с Николаем Александровичем как старые знакомые, и в чудесном лесопарке КрАО и в столовой, часто вместе обедали. Мне было интересно общаться с этим мягким интеллигентным человеком.

Он, по всей видимости, нашёл во мне не только благодарного слушателя, но и собеседника, с которым можно обсуждать, мягко говоря, не бесспорные вопросы...

Козырев жил в номере гостиницы, отделанной деревом под старину и скрипучей, как старый корабль. В открытые окна тянули свои лапы сосны, по которым иногда прыгали белки. Нам обоим нравилось бывать в этом номере. Часто все обсуждения мы проводили именно там.

Мне бросилось в глаза, что крутильные весы у него сделаны во многих экземплярах и стоят во всех местах, где ему приходится бывать, стояли они и здесь.

Однажды я обратил внимание на это. Он тут же отреагировал: «Это для попутных экспериментов – смотрите, как интересно. Два дня назад поставил букет цветов, и стрелка немедленно стала притягиваться к нему. Букет стал вянуть – стрелка от него стала отталкиваться. Получается, что реагирует на живое!? Хотя, может быть, просто изменилось испарение». Я подошел к тумбочке – действительно, стрелка прибора показывала в противоположную сторону от букета. И вдруг стрелка повернулась на меня. Шаг в сторону – стрелка возвращается на нейтраль, шаг к тумбочке – эффект повторяется... Я сказал об этом Козыреву. Он с интересом подошёл посмотреть. Стрелка стала отталкиваться от него...



Так мы по очереди подходили к прибору, и реакция сохранялась одинаковой. От Козырева отталкивается – ко мне притягивается.

В конце концов, Козырев грустно вздохнул: «Ты молодой, в тебе жизнь кипит, а я старик – скоро умру, как эти цветы...»

«Ну что Вы, Николай Александрович,

к чему такой пессимизм – это просто реакция на испарение...» И мы, как-то не весело, рассмеялись от того, что оба отлично поняли, на что реагирует стрелка... Козырев прожил ещё долго – 12 лет.

Однажды Николай Александрович предложил мне посмотреть на то, как работают его приборы на телескопе.

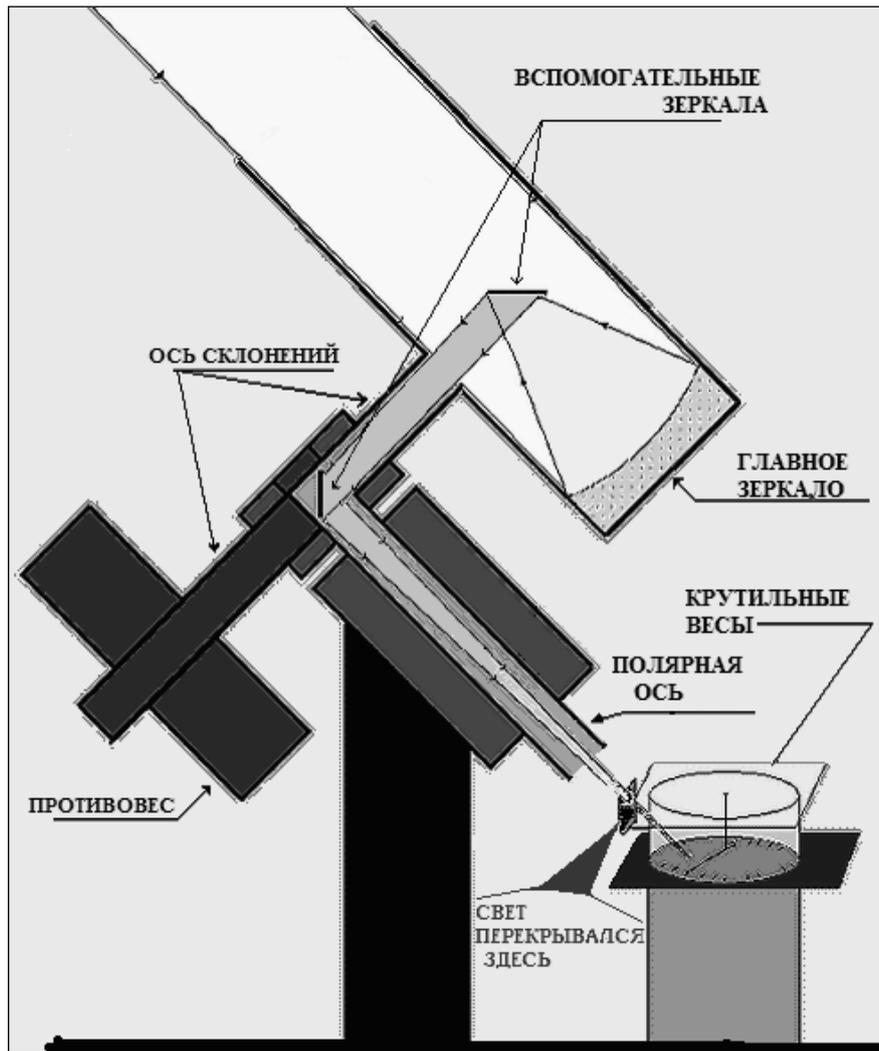
Сегодня я понимаю, что многое из рассказанного им тогда ещё не было опубликовано, а эксперименты, показанные им мне, возможно, были показаны первому постороннему человеку.

Телескоп МТМ-500 в Крыму был любимым телескопом Николая Александровича. В Пулково таким телескопом был РМ-700.

Поясню, почему именно эти два телескопа так его привлекали. МТМ-500 и РМ-700 – телескопы, построенные по специальной схеме Куде. В астрофизике бывают задачи, для решения которых применяется тяжелая аппаратура. Например, нужно использовать спектрограф с высокой дисперсией, который на телескоп не повесишь – такой спектрограф может быть больше иного телескопа.

В послевоенные годы зарождающаяся телевизионная аппаратура была очень громоздкой. Для её внедрения в КрАО построен специальный телевизионный телескоп МТМ-500.

В схеме Куде свет, собранный главным полуметровым зеркалом от небесного источника, отражается вспомогательными зеркалами, проходит через полые оси телескопа и выходит из них так, что при любом положении телескопа его фокус остаётся в одной и той же, как правило, находящейся на рабочем столе экспериментатора, точке. Это очень удобная схема, а при экспериментах Козырева с маятниками и крутильными весами просто незаменима. Представьте себе, какой должна быть точность юстировки такого телескопа...



В последнее время всё чаще можно встретить выражение «Телескоп Козырева», причём с лёгкой руки параастрономов такую терминологию подхватили и серьёзные исследователи. У профессиональных астрофизиков легкомысленное выражение – «Телескоп Козырева» – может вызвать только недоумение и волну неприятия к самому Козыреву. В мире просто нет системы телескопов его имени. Телескопы МТМ-500 в Крыму и РМ-700 в Пулково – это и есть «телескопы Козырева».

Ещё более одиозным выглядит только выражение «*зеркала Козырева*».

Практически у любого астронома в домашнем хозяйстве, где-то в шкафу, в заветной коробочке, бережно укутанное лежит зеркало 10–15 см в диаметре. Не потому, что завтра он будет строить любительский телескоп, скорее, просто так, на всякий случай..., как воспоминание о детской мечте иметь свой телескоп. Было такое зеркало и у меня, было оно и у Козырева.

Николай Александрович рассказывал, как однажды он дома проводил эксперименты ещё с гироскопами. И вдруг заметил изменение веса в тот момент, когда он внес в комнату кружку горячего чая. Он решил, что это реакция на инфракрасное излучение, эта реакция наблюдалась на до-

статочно большом расстоянии. Сам этот факт уже интересен – реакция механической системы на тепловое излучение. Козырев – астроном и думает, как астроном. Ему хочется всё новое сразу попробовать на телескопе. Интересно, а будет ли зеркало фокусировать инфракрасное излучение... Вот тут и появилось «зеркало Козырева» из «заветной коробочки Козырева»...

И... вот вам и «здрате»... *не фокусируется*. Почему?

А ещё большее удивление вызывает то, что *фокусируется* от тающего льда... Это просто не может быть излучением.

Однако наблюдается фокусировка только от процессов, которые потом, после изобретения крутильных весов, будут вызывать отталкивание в крутильных весах.

В 1972 году Николай Александрович объяснял это возникновением процесса, изменяющего скорость хода времени на поверхности зеркала. Подобно тому, как электрон, пролетающий мимо возбужденного атома, вызывает спонтанное излучение в этом атоме, процесс, идущий на дальнем объекте, вызывает индукцию процесса на поверхности зеркала. В фокусе зеркала – индукция того же процесса, собранная со всей поверхности зеркала. Это нечто, напоминающее действие третьего закона Ньютона, где сила F на звезде создаёт силу F на поверхности зеркала. Какая из этих сил возникает раньше?

Все эти факты навевали мысли о существовании эфира. Принято считать, что А. Эйнштейн опроверг теорию эфира. Это не так. Эйнштейну был необходим эфир, но эфир с определёнными его математикой свойствами: «Общая теория относительности наделяет пространство физическими свойствами; таким образом, в этом смысле эфир существует. Согласно общей теории относительности, пространство немислимо без эфира; действительно, в таком пространстве не только было бы невозможно распространение света, но не могли бы существовать масштабы и часы и не было бы никаких пространственно-временных расстояний в физическом смысле слова. Однако этот эфир нельзя представить себе состоящим из прослеживаемых во времени частей; таким свойством обладает только весомая материя; точно так же к нему нельзя применять понятие движения» [42].

Интересный и никем не понятый и не исследованный вопрос, самим Козыревым не описанный, однако раскопанный и подхваченный критиками, породивший немало кривотолков.

Крутильные весы не работают в вакууме? А почему? О чём это говорит? Это доказывает, что эфира нет? Или эфир и вакуум – это суть разные вещи?

Мне всегда хотелось попробовать работу крутильных весов при различных давлениях воздуха: как ниже атмосферного, так и при избыточном давлении – а также в атмосфере различных газов.

Увы, после КрАО уже не было условий для проведения таких экспериментов. Этот факт нужно всесторонне исследовать, а не вести беспредметные рассуждения о температурных эффектах и возможных и предполагаемых конвекциях, воздействующих на крутильные весы. Существование конвекций тоже требует экспериментального доказательства.

В последних работах Николай Александрович говорит о доказательстве реальности пространства Минковского. Возможно то, на что реагируют крутильные весы, и есть искривление пространства – времени – Эйнштейновского эфира. Может быть, для регистрации искривлений Эйнштейновского эфира необходим посредник – газ, воздух. Вот эту загадку Козырева надо решать.

Крутильные весы регистрируют дифференциальную разницу уравновешенных сил.

Величина сил притяжения между космическими объектами – планетами, звёздами, галактиками – равна сотням миллионам тонн, но есть едва уловимая разница между силами действия и силами противодействия, получаемая за счёт искривления пространства – времени: разбаланс – тысячные доли миллиграмма. Именно этот разбаланс и регистрируется крутильными весами.

С какой скоростью распространяется сила? $F = -F$ со скоростью света? Или с бесконечной скоростью?

С точки зрения времени вся Вселенная – это только материальная точка, и сила в ней появляется только один раз сразу для всей Вселенной. По Козыреву, время не распространяется, а появляется сразу во всей Вселенной, и его нарушенное свойство будет поэтому проявлено сразу всюду от места нарушения.

Математически в СТО это «нарушенное свойство» компенсируется с помощью преобразований Лоренца.

Сила действия и сила противодействия – это пара связанных между собой сил. Равенство « $F = -F$ » может выполняться только при $F = 0$.

В левой и правой частях равенства стоят величины различной природы – сила действия и сила противодействия.

Откуда берётся разбаланс, который регистрирует стрелочка Козырева?

Логично предположить, что это физическое проявление явления, описываемого математически с помощью преобразований Лоренца.

Самое трудное в физике – это осознание физического смысла. Ещё предстоит понять природу этих сил.

Астрология родилась из вековых наблюдений наиболее внимательных представителей человечества. Несомненно, что если в природе существует разбаланс космических сил и его можно регистрировать с помощью простейшего прибора Козырева, то эти силы действуют на растительный и животный мир как на очень чувствительные объекты, на мир и поведение людей. Представьте себе, что на месте прибора Козырева в поле регистри-

руемых сил попадает человеческое сердце или мозг... Это не поле каких-то волшебных сил – это поле (пространственное распределение) естественных механических деформаций. Это может вызвать и простое изменение настроения и разрыв капилляра и послужить спусковым механизмом для очень серьёзных изменений в организме...

Исследователи древности собирали и накапливали факты, из этих наблюдений и родилась астрология.

В дальнейших работах Козырева без видимой посторонним аргументации возникают термины «излучение времени» и «поглощение времени»... Все как бы забывают об открытых им силах и природу их не дискутируют. Силы – это только следствие, причиной является время.

И начинается легенда о *сверхсветовых лучах Козырева*...

«Ведь время не распространяется, а появляется сразу во всей Вселенной, и его нарушенное свойство будет поэтому проявлено сразу всюду» [18], – пишет Н.А. Козырев В.Е. Жвирблису.

Читайте внимательно его работы. *Активные свойства времени, о которых говорит Козырев, связаны с «ходом времени» – неравноценностью прошлого и будущего.*

Козырев на основе астрономических данных и созданной им Причинной механики допустил, что *третий закон Ньютона* является асимметричным, кроме силы действия и силы противодействия, в нём присутствует очень маленькая причинная составляющая. После того как это было экспериментально подтверждено в опытах с гироскопами, можно говорить о выдающемся открытии, равноценном достижениям Ньютона и Эйнштейна.

Козырев говорит об асимметрии постоянно. Звезда, телескоп и крутильные весы у Козырева – это единая система в среде огромных уравновешенных сил. Разницу регистрируют крутильные весы Козырева, и закрыть зеркало – значит исключить телескоп из системы, это очевидно.

Что означает любимая Козыревым фраза: «Подчеркнуть причинно-следственную связь»? Вот когда он подвергает вибрации (заставляет вибрировать) точку подвеса гироскопа, он говорит: «Я просто подчеркнул причинно-следственную связь». Это означает создание в системе третьей, явно не участвующей в ней силы, заставляющей проявиться силы $F = -F$ не как внутренние силы системы. Козырев в объяснении своих экспериментов тщательно ищет физический и философский смысл.

Третий закон Ньютона – это азы физики. Это Постулат! Это Пёрышкин за седьмой класс... И всё-таки Козырев в статье «Возможная асимметрия в фигурах планет» говорит абсолютно еретические вещи.

«Данные астрономических наблюдений ставят в настоящее время перед теорией задачи, которые или совсем не решаются, или решаются с помощью сложных гипотез. Вновь открываемые явления часто оказываются

неожиданными для теории. Основой теоретических исследований являются принципы механики Ньютона, поэтому можно усомниться в безусловной справедливости этих принципов, т.е. в строгости применения их в астрономических масштабах пространства и времени. По-видимому, отклонения от законов Ньютона наступают значительно раньше, иным образом и совсем при других обстоятельствах, чем поправки теории относительности Эйнштейна. Поэтому изменение принципов механики должно быть значительно более глубоким и заключаться в изменении всех трёх основных аксиом Ньютона – Галилея. Для обоснования этой точки зрения весьма существенно найти простое явление, резким и прямым образом противоречащее механике Ньютона» [39].

Нет лучей Козырева – в фокусе телескопа регистрируются силы, а значит, и фокусируются силы... Явление фокусировки сил кажется невероятным, но оно есть, а следовательно, должно быть исследовано и объяснено. Ответ скрыт за туманным вопросом: что такое вообще сила? Как передаётся сила на расстояние? Существует ли и участвует в этом процессе эфир? Сам Николай Александрович только при упоминании возможности передачи открытого им явления посредством лучей или волн махал руками и говорил: «Только не надо уходить за пределы здравого смысла...».

Так что лучи Козырева открыл не он...

Мне остаётся только «подчеркнуть причинно-следственную связь» и сказать ересь: Козырев сделал глобальное открытие – *третий закон Ньютона имеет более сложное проявление, выходящее за пределы известной формулы $F = -F$* .

Внутренняя философия причинной механики Козырева не только не противоречит теории относительности, она должна органически слиться с ней.

Была ли у него какая-то математическая аргументация? Зная Козырева как человека с развитыми математическими мускулами, могу предположить, что была.

Скорее всего это были рассуждения на клочках бумаги, просто выброшенных за ненадобностью. Такой уж он был человек – в уме у него было намного больше, чем он говорил, а говорил он больше, чем писал... Те самые десять лет, как мне кажется, сформировали из него человека, очень сильно погружённого в себя. Козырев привык всё носить в голове...

Итак, у Козырева есть прибор, который регистрирует силы, найденные им из вполне конкретных астрофизических предпосылок из асимметрии пространства. Скажу просто, Козыреву нужно было связать формулу

$\frac{B}{n} = \text{const}$ с показаниями крутильных весов, так он понимал победу в 1972 году.

Этот прибор родился в астрофизике, и именно в астрофизике он

должен совершить то, для чего создан...

И вот мы подошли ещё к одному моменту истины: Козырев никогда не наблюдал небо с закрытой крышкой телескопа, потому что Козырев наблюдал процесс, вызванный ходом времени на поверхности зеркала! Читайте внимательно, вот его слова: «Наблюдения проводились в фокусе Куде телескопа. При таких наблюдениях весы могли оставаться неподвижными и стоять на прочном фундаменте. Звезда проектировалась через стеклянную крышку футляра на его дно около длинного конца коромысла, и затем ее свет перекрывался чёрной бумагой. Вещество, подвергнутое воздействию процесса, само работает как процесс, и поэтому место проекции звезды должно отталкивать стрелку весов» [2].

С такими предпосылками строились все его астрофизические эксперименты.

Первое, что показал он мне на телескопе – это, естественно, Солнце. Сфокусированный пучок солнечных лучей (конечно, ослабленный!) падал через стеклянную крышку футляра весов на его дно, где лежала нарисованная на плотной бумаге шкала. В начале наблюдений Козырев замечал показания крутильных весов, а потом наводил телескоп на Солнце – стрелка прибора с большой скоростью двигалась к освещенному участку, при этом она поворачивалась градусов на 100.

Опять шутки про магнит. Я этот эффект от света уже видел и успел «наиграться» так, что надоело...

Козырев поднимает палец вверх и смеётся: «Ну, молодой человек, – теперь вы определите, где у меня магнит...».

С этими словами он перекрывает луч света, и стрелка отправляется в обратный путь, но она проходит точку нулевого отсчёта градусов на 10... Идёт процесс отталкивания. «Простенькая такая задачка», – говорит Козырев, – «определите, где у меня магнит: на зеркале или после облучения остался на бумаге...». В общем, ещё тогда, в 1972 г., он показал мне все эффекты, связанные с Солнцем, описанные много позже. Те эффекты, которые многие пытаются повторить сегодня.

По словам Козырева, от Солнца он получил загадок больше, чем от звёзд. Можно предположить, что многие из этих явлений им не описаны и настоящим исследователям ещё нужно подойти к тому, чтобы от Солнца получить Козыревские загадки.

...Потом был весенний вечер, когда мы наблюдали Венеру. «Венера – это удивительная планета, у неё в некотором роде противоположный ход времени – она вращается в другую сторону.

К тому же, по моим данным, на Венере идёт мощная вулканическая деятельность и планета эта очень горячая», – говорит Козырев. Тщательная радиолокационная съёмка северного полушария Венеры с автоматических станций «Венера-15» и «Венера-16», выведенных в 1984 г. на орбиты

спутников планеты, показала, что многие горные вершины имеют на склонах явные следы потоков лавы. Замечены они и на радиоизображениях, переданных американским аппаратом «Магеллан», который четыре года (1990–1994 гг.) работал на орбите спутника Венеры. Вулканы проявляют себя и в другом: их извержения порождают мощные электрические разряды – настоящие грозы в атмосфере Венеры, которые неоднократно регистрировались приборами станций серии «Венера». Сравнение изображений, полученных аппаратом «Магеллан» с интервалом в год, выявило явные изменения форм поверхности.

Вот вам и ещё одно предвидение Козырева.

Отталкивание стрелки крутильных весов от изображения Венеры на $8\text{--}12^\circ$ Козырев наблюдал ещё тогда. Иной исследователь на том материале, который он имел, сделал бы 15–20 статей, Козырев к сиюминутным эффектам не стремился. Публикации предполагали конкретный результат и потому частыми не бывали. Всё-таки грустно видеть, с каким запаздыванием его материалы попадали в печать.

Прошло много дней и ночей. Не раз мы наводили МТМ-500 на самые разные объекты, интересные для Козырева, и он давал пояснения наблюдаемым явлениям.

И вот однажды ночью, как об удивительной тайне, Козырев рассказал о новом способе определения звёздных параллаксов [8]. Тогда это ещё нигде не было описано, и он просил до поры не говорить никому об этом – не поверят и не поймут.

Речь шла о том будоражащем и сегодня воображение эффекте истинного или мгновенного наблюдения звезды. Это был уже не просто показ уже интерпретированного факта, это было приглашение к дискуссии человека, понявшего его способ ведения научных доказательств, приглашение в его творческую лабораторию... Он показал эксперимент, который выглядел так:

1. В начале замечаются показания крутильных весов без звезды (просто фон неба фиксируется, так всегда делают при спектральных исследованиях), крутильные весы в фокусе Куде телескопа, в том своём постоянном, раз и навсегда заданном месте.
2. Теперь телескоп наводится на звезду. Сфокусированный пучок света от звезды падает через стеклянную крышку футляра весов на его дно, где лежит нарисованная на плотной бумаге шкала. На свет звезды стрелка двигается к освещённому участку, при этом она поворачивается градусов на 20.
3. Свет перекрывался, и мы ждали возврата стрелки к фоновым показаниям.

4. Козырев переводит телескоп на заранее рассчитанное место её нынешнего положения. И мы наблюдаем, как стрелка «отталкивается» и уходит в сторону, противоположную движению на свет на $10\text{--}15^\circ$ от фоновых показаний.
5. Экран, перекрывающий свет, убирается (звезда всё равно в стороне), показания остаются прежними.
6. При включенном ведении телескоп сопровождает звезду и показания крутильных весов остаются неизменными (пока наблюдателю не надоест); можно смещать телескоп с помощью винтов наведения, и показания крутильных весов будут меняться в сторону фоновых. Можно снова вернуться к прежним показаниям и найти истинное положение звезды.
7. Можно снова вернуться к оптическому изображению и получить реакцию на свет $+20^\circ$ и опять к прежним показаниям и найти истинное положение звезды по показаниям крутильных весов -10° .

Мы провозились почти всю ночь, Козырев показывал различные звезды, пока я не сказал – «Эффект есть – это очевидно, вопрос только в том, почему всё-таки он есть...».

В один из последних дней мы бродим с Козыревым по парку и рассуждаем о том, что же это за феномен мы видели.

Козырев говорит о том, что с точки зрения времени вся Вселенная имеет размер точки, и мы просто регистрируем некий процесс, происходящий во всей Вселенной, а не передачу сигнала.

Я высказываю мысль о том, что таким процессом, единым для всей Вселенной, может быть только изменение энтропии – всеобщей термодинамической функции, которая для всей Вселенной или равна нулю или постоянна, а изменение энтропии никак не может происходить только в одном районе Вселенной без изменения одновременно в других. «То есть сразу во всей Вселенной и всё равно *ноль*». «То есть Вы хотите сказать, что это как одна верёвка – в каком месте не тяни – тянется везде... а скорость деформации. И здесь что-то не то...».

«Да, многомерный интеграл по контуру для всей Вселенной напоминает закон Гиббса», – включаю я знания, только что полученные из химии – «Энтропия системы стремится к равновесию и меняется в несколько этапов. Откуда интегрирование не начни – всё равно *ноль*».

Козырев продолжает рассуждение: «Второе начало термодинамики хорошо для паровоза, но во Вселенной действуют совершенно иные процессы – во Вселенной процессы жизнедеятельности противодействуют обычному ходу разрушения систем.

Кем был Сади Карно? Всего лишь драгунским офицером, мальчиком чуть постарше Вас и он даже не был студентом-физиком пятого курса...

Карно даже не придумал, как математически описать паровую машину. Это сделал Клаузиус. Энтропия у него – это просто показатель того, что в случае перегрева холодильника паровая машина перестанет работать. Цикл Карно – это описание работы паровой машины, но сделанное так грамотно, что им пользуются по сей день».

«Ну, хорошо, если Ваши крутильные весы – это не энтропийный датчик, то что ж мы на самом деле с их помощью регистрируем, как не энтропию?».

«А разве я сказал, что это не энтропия? Энтропия существует, но только выражена она должна быть иначе, как я сказал, применительно ко всей Вселенной, она должна описывать ещё и процессы жизнедеятельности, противодействующие обычному ходу разрушения систем».

«Понятие “до и после” основано на соотношении “причина-следствие”. Верхний предел перехода причины в следствие принято считать равным скорости света в вакууме. При космических расстояниях деление на “до” и “после” или “раньше” и “позже” не универсально и в некоторых случаях не работает. Введение преобразований Лоренца устраняет это противоречие. Ну, а чем Вам не нравится статистическое толкование энтропии?».

Козырев смеётся: «Тем, что из-за него Людвиг Больцман повесился». «Что, правда?!».

«Да. И сын Циолковского тоже. Они оба как задумались над безысходной тепловой смертью Вселенной, так и удавились...».

А Циолковский потом целую космическую философию создал – как будто сыну хотел доказать, что Вселенная бессмертна... Вы не читали его – «Монизм Вселенной»? Найдите и прочтите. Вообще Вам много ещё чего нужно прочесть: Вернадского, Тейяра де Шардена и море, море художественной литературы...».

«А Вам нужен, буквально сегодня, новый датчик. Крутильные весы слишком медленный и инертный прибор, и работать с ним сможет не каждый человек. Вам нужен датчик типа когерера у Попова. Просто да-нет и звонок звенит».

Сегодня ночью я думал о том, что хотя радионаблюдения проводятся десятки лет, ни один радиотелескоп не принял сигналы от радиостанций инопланетных цивилизаций. Это всё потому, что у них просто нет радио. У них на всю Вселенную музыка играет на том самом канале, который вы мне продемонстрировали».

«Не сомневаюсь, что всё так и есть» – и вдруг начинает смеяться.

«Мне ещё остаётся с помощью крутильных весов начать поиск внеземных цивилизаций... Как много будет шума... Тогда уж точно меня в психушку упекут...».

И вот оно, сработал и у меня в голове козыревский метод нахождения решения, пролегла прямая между очень дальними точками:

«Николай Александрович! Датчик нужно искать в *шумах!*».

«Почему в шумах, и причём тут шумы, и о каких шумах речь?».

«В шумах электронных ламп, металлов, полупроводников, в вакууме, в общем, там, где энтропия определяется как статистическая функция, чем больше степеней свободы, тем лучше...».

Солнечная активность – вулканы на Камчатке – вулканы на Луне и шумы – это всё звенья одной цепи – это все одной верёвкой связано. Это звенья энтропии Вселенной... и там где-то и те процессы, которые Вы называете процессами жизни..., а так как интеграл по контуру всё равно ноль – их так трудно обнаружить...».

Козырев ещё в те годы пишет: «Упорная, передающаяся по наследству асимметрия организмов не может быть случайной. Очевидно, она является следствием законов природы, в которых асимметрия проявляется из-за направленности времени. Асимметрия организмов может быть не только пассивным следствием этих законов, но и специальным устройством для усиления жизненных процессов с помощью хода времени».

Асимметрия планет, биологических структур, жизни и разума очевидна. Сегодня на этот счёт множество работ. Козырев задолго до Шеннона искал и предвидел нахождение в звёздном небе того, что сегодня называют *негэнтропией*, Клод Шеннон крайне интересен, как и Больцман. Больцман утверждает тепловую смерть Вселенной. Николай Александрович и Клод Шеннон утверждают тепловое бессмертие Вселенной.

Не скрою, что, едва познакомившись с Николаем Александровичем, я почти сразу задал ему вопрос: а возможно ли противоположное течение времени? Ответ был утвердительный. И тут бы, не слушая дальнейших рассуждений, кинуться подобно В. Черноброву философские статьи писать, новые законы конструировать, но Козырев остановил: «Мир, в котором течение времени противоположно нашему при условии действия тех же сил, должен быть равноценен нашему Миру, отражённому в зеркале».

Никто не будет отрицать, что наш мир асимметричен. Тем, кто не согласен, предлагаю просто рассмотреть свои руки. Как Вы пишете, едите, работаете? Нужны другие доказательства асимметрии? Посмотрите на мир внимательно – и Вы без труда их увидите сами... Впервые на это моё внимание обратил Николай Александрович Козырев, рассказывая о своей асимметричной или причинной механике.

В этом мире Человек – величина комплексная, асимметричная, его действительная часть сам человек – что он может и что умеет сам своими руками, своей головой и мнимая часть – его обстоятельства: окружение, друзья, материальное положение, протекция, здоровье, умение создать о себе мнение ...

К действительной части относится то, что связано с внутренним миром человека. К мнимой – то, что связывает его с земным реальным миром: власть, деньги, богатство, связи...

Есть смотреть с точки зрения такого «комплексного анализа», сам Козырев был человеком с Гигантской действительной частью и мнимой частью интересовался мало.

Для гигантов это позволительно, но не эффективно...

Для человека просто с большой действительной частью отсутствие мнимой – смертельно опасно. Поэтому большинство людей вынуждено трудом зарабатывать на жизнь и думать о том, как не потерять то, что уже есть.

Хорошо живут люди, имеющие только мнимую часть. Они привязаны к земле, мир мысли их «не колышет». Однако при этом остаётся пустой голова. Никакие теории и эксперименты таких людей не волнуют. И идеи какого-то Козырева или Эйнштейна им даже в голову не приходят. Они, скорее всего, даже не подозревают о том, кто это такие и что это такое. Вот потому так медленно движется наука. Она движется в основном только усилиями первой группы. Люди второй группы, зная о существующей научной проблеме, не могут к ней приблизиться в течение всей своей жизни.

Но иногда грозовой разряд времени подчеркнет причинно-следственную связь их жизни, и в рухнувшем балансе асимметричного мира уже не важно даже само существование мнимой части.

По словам Николая Александровича Козырева, таким грозовым разрядом, подчеркнувшим причинно-следственную связь всей его жизни, была тюрьма. Он попал в мир, где его мнимая часть равна нулю, и сам он уже как бы и не человек, у него отобрали всё, что связывало его с миром людей и землёй. Для человека, имеющего только мнимую, связанную с землёй часть – это катастрофа, гибель и деградация. Но у Козырева остаётся бескрайний мир мысли, в глубины которого он уходит на целые 10 лет.

Николай Александрович крайне не любил рассказывать о том периоде своей жизни. И никогда не было, чтобы мы специально говорили на эту тему. Не стал бы вспоминать об этом периоде и я, если бы не встретил полное нелепости описание этого периода жизни Николая Александровича у конструктора машины времени В.А. Черноброва: *«Известно про теоретические изыскания совсем другого человека в лагере, охраняемом людьми*

Берии. Профессор Николай Александрович Козырев занялся проектированием МВ еще во время своего заключения в тюрьме ГУЛАГа».

В лагерные времена Козырев ещё не профессор. Ещё не написана его докторская, ещё не написана главная работа жизни – «Причинная или несимметричная механика в линейном приближении» (Пулково, 1958). Допустим даже, что такие работы велись, но тогда непонятно, почему в таких скотских условиях, по инициативе самого Козырева.

По воспоминаниям Туполева, Королёва, Харитона и других, прошедших через все Бериевские шарашки, даже просто по повестям Солженицына известно, что там не было отказа ни в технике и уж конечно в литературе.

Об этом периоде пишет А.Н. Дадаев, учёный секретарь ГАО АН СССР в фундаментальном очерке о Козыреве, который можно найти на сайтах: <http://www.univer.omsk.su/omsk/Sci/Kozyrev/vsp0.win.htm>; <http://www.freelook.ru/science/kozyrev/vsp0.htm>.

Теория времени Козырева – его «Причинная или несимметричная механика», как и СТО, строится на очевидном принципе необратимости причины и следствия. Причина отделена от следствия бесконечно малым расстоянием и бесконечно малым временем, скорость перехода причины в следствие, его знаменитая C_2 находится как раз отсюда. Скорость хода времени C_2 в различных процессах меняется, а вот превратить вновь причину в следствие невозможно. Это и есть асимметрия нашего мира – глобальное отличие будущего от прошлого. *Все разговоры о машине времени с точки зрения теории Козырева бессмысленны изначально, потому что эта теория построена на принципе необратимости прошлого и будущего. На необратимой причинно-следственной связи.*

Физики не конструируют новые законы, эти законы уже существуют в природе, нужно только увидеть их, показать, как они проявляются, связать с уже существующими и описать математически. Последнее необходимо, если мы хотим точно предсказывать действие этих законов.

В термодинамике существует Второе начало, согласно которому тепло может распространяться только от горячего к холодному. Систематизируя результаты наблюдений многих астрономов, Козырев обнаружил, что плотность энергии звёзд чрезвычайно низкая, но вопреки Второму началу термодинамики они не остывают, происходит явный саморазогрев. Как такое может быть? Теоретически это возможно, если ввести необратимость времени. Тогда нет необходимости в необратимом Втором начале термодинамики и само время становится источником энергии звёзд. Так что – или необратимость времени и время – бесконечный источник энер-

гии звёзд – или машина времени и тепловая смерть Вселенной* ... третьего не дано. Но вот этого-то как раз и не понимает изобретатель машины времени В. Чернобров (да, наверное, и не он один): либо МВ для спасения Разума от тепловой смерти за счёт перемещения во временную область с комфортными и безопасными условиями для Жизни и Разума (если это действительно так, то становится понятным отсутствие наблюдения астроинженерной деятельности сверхцивилизаций), либо – Время препятствует наступлению тепловой смерти Вселенной, являясь источником звёздной энергии.

Это – вторая и главная причина, по которой *профессор Николай Александрович Козырев* заняться проектированием МВ ещё во время своего заключения в тюрьме ГУЛАГа просто не мог.

Вообще никогда он этим заниматься не мог *потому, что согласно его представлениям, мир с противоположным течением времени – это всего лишь мир, отражённый в зеркале...*

Даже жаль, что в жизни всё не так, как в сказке В. Черноброва. Если бы Козырев занимался Машиной Времени ещё в Бериевских лагерях, его мнимая часть неуклонно росла бы, и сегодня мы говорили бы об академике Козыреве. Будьте уверены, если бы те люди в СССР решили, что Козырев должен сделать Машину Времени, он бы её сделал в нарушение всех физических законов.

Николай Александрович Козырев прошёл в этом мире крестным путём, но это было иначе. Куда труднее быть внешне признанным, но не понятым, не поддержанным никем.

Наверное, работай он, как Ю.Б. Харитон и А.Н. Туполев в Бериевских шарашках, он чувствовал бы себя гораздо комфортнее, чем это было в реальной жизни.

Если бы он был просто внимательно выслушан и признан академиками в 1959 году.

Для Козырева вопрос единства мира и связь всех явлений природы был постулатом. Это даже не Козыревская мысль, это мысль из глубины веков, а стало быть – верная. В этой мысли сходятся все – и греки, и китайцы, и индусы, и К.Э. Циолковский с В.И. Вернадским и ещё много других...

В современной физике официально общепризнанной считается концепция времени Эйнштейна. Возможно, теория относительности могла бы

* Поскольку процесс расширения Вселенной сменяется процессом сжатия, смертельно опасным для Разума и Жизни, то целесообразна временная миграция во времена расширения Вселенной. Отсюда – обнаружить сверх-ВЦ (и результаты их астроинженерной деятельности) принципиально нельзя. – Прим. ред.-сост.

выглядеть как частный случай причинной механики, приди Козырев в мир раньше.

Как могли не заметить такую Козыревскую работу? Но во все времена Козыреву не везло с популяризаторами.

Ленинградский физик и публицист Владимир Львов написал в «Литературной газете» статью под яркими названиями «Революция в физике продолжается». Резко критиковавший идеалистические теории Запада, он высоко оценивал достижения Козырева.

Известная своей партийной направленностью советская писательница, один из мэтров тогдашней литературы, Мариетта Сергеевна Шагинян, автор многих книг о Ленине, опубликовала в печати большую статью на три подвала под названием «Время с большой буквы» – о том, что советский учёный Козырев доказал: в звёздах время превращается в энергию. Это ещё раз утверждает верность ленинских идей о неисчерпаемости материи...

Кажется, такая блестящая политическая протекция должна была поднять Козырева высоко на гребень волны...

Увы, в Советском Союзе уже существует признанная школа релятивистов – Ландау, Фок, Тамм – это они истинные поборники «Материализма и эмпириокритицизма», а Козырев – имя новое.

Кроме того, в 1959 году в «Комсомольской правде» были опубликованы огромные статьи той же Мариэтты Шагинян в защиту открытия, сделанного инженерами завода «Сантехника». Созданная заводскими инженерами схема выделяла энергии больше, чем потребляла от сети. Учёные отмахнулись, а М. Шагинян подняла шум на всю страну: неужели эти учёные не понимают, какое гениальное открытие сделали ребята? Ведь это переворот в энергетике. Видимо, речь шла о тепловых насосах, споры о которых не стихают по сей день.

Академики выступили с резкой критикой и обвинили Шагинян в неграмотности и Козырева за одно тоже...

Вот как пишет о тех событиях Ф.А. Цицин из ГАИШа в работе «Астрономическая картина мира: новые аспекты»: «Случилось так, что я имею некоторую информацию ещё об одной из этих работ, непосредственно от И.Е. Тамма... Поздней осенью или в начале зимы 1959 г. по его приглашению я беседовал с ним у него дома. Заочное знакомство наше состоялось до этого, в связи с моим письмом к Игорю Евгеньевичу.

Это произошло после публикации в «Правде», до сих лет не забытой статьи трёх выдающихся академиков: Л. Арцимовича, П. Капицы и И. Тамма по поводу тогдашних околонуточных сенсаций – смелой, но очень сомнительной «теории времени» выдающегося астрофизика и оригинального мыслителя Н.А. Козырева, ревизовавшего механику Ньютона, и «чуда

на заводе „Сантехника” в Бабьегородском переулке», подрывавшего термодинамику...

Меня, тогда аспиранта Астрономического отделения Физического факультета МГУ, смутила бессмысленность (!) аргументации трёх академиков (и каких!..) в термодинамической части их статьи, и я в письме удивлённо спросил об этом И.Е. Тамма...».

Молодого Цицина просто уговорили (или, по современным понятиям – предложили сделку; сделали такое предложение, от которого он не смог отказаться) – и он поверил в невозможное: «И.Е. Тамм, однако, в ответном письме объяснил мне дело очень быстро и просто: оказывается, редакция «Правды», даже не известив трёх китов академии, ...сократила статью, выбросив целую страницу из их рукописи!..». И.Е. Тамм делает Ф.А. Цицину подарок – знакомит его с Андреем Сахаровым, этого хватило, чтобы Ф.А. Цицин забыл «выдающегося астрофизика и оригинального мыслителя Козырева».

Все, кто жил в Советском Союзе, знают, что позиция «Правды» – это выверенная партийная позиция. Не могла редакция «Правды» так легкомысленно поступить...

На публикацию в «Правде» отозвался английский журнал «New Scientist» (Лондон, 26 ноября 1959 г.) солидным обзором доктора Т. Маргерисона «Причинная механика – русский научный спор», в котором добросовестно пересказано содержание книги Козырева и сделано заключение: «Ещё рано говорить о том, обладает ли физическим смыслом новая концепция времени или же она является бессмыслицей... Собственные публикации Козырева не содействуют прояснению вопроса, так как им недостает ясности и подробностей. Но независимо от того, выдержит ли гипотеза Козырева испытание критикой или нет, его подход отмечен новизной, которая не может не стимулировать мысль физиков».

Увы, доктор Т. Маргерисон не знал, что в тогдашних традициях Советского Союза русские научные дискуссии не решались в лабораториях, а публикация в «Правде» – это руководящее указание облаканных властью академиков – приговор, последняя точка в любом споре.

Не договорились академики... Похоже, нужно было или Козырева вводить в клан к секретным физикам или грубо оборвать. Сделали то, что проще – оборвали.

Очевидно, если бы его взяли туда, в клан к секретным физикам, то пришлось бы очень много в фундаменте ядерной физики менять, но машина уже работала полным ходом...

Вот так и получился Козырев – известный, принятый, но не признанный! Академики навсегда перекрыли путь к открытой им вершине. Он вынужден заниматься исследованиями времени в одиночку, с помощью про-

стейших экспериментов, проходя путь, чем-то похожий на путь Циолковского.

Если бы ему дали развернуться, то все его эксперименты можно было бы проводить не на уровне палочка-веревочка, а на хорошем уровне XX века...

Проблема времени и исследование структуры материи неразрывны.

Эти исследования проводились на мощнейших дорогих ускорителях в Дубне и Серпухове большими коллективами, а Н.А. Козырев проводит эксперименты на той мизерной лабораторной базе, которая ему в те времена доступна.

Он придавал очень большое значение лабораторным экспериментам и проводил их более 30 лет в основном в Пулково.

Один из экспериментов Козырева выглядел так: «Два фотоэлемента были укреплены на внутренней стороне крышек, закрывающих трубку, в середину которой через отверстие была вставлена лампочка карманного фонаря. Плюс одного фотоэлемента присоединялся к минусу другого, и между этими соединениями был включен гальванометр... с ценой одного деления 10^{-9} А. Полное равенство работы фотоэлементов, при котором гальванометр не показывал тока, достигалось диафрагмированием падавшего на них света от лампочки. При этих условиях гальванометр показал, что действительно происходит изменение работы фотоэлемента, когда вблизи него осуществляется некоторый процесс. Наблюдавшиеся отклонения гальванометра были порядка нескольких делений его шкалы. Следовательно, при токе от фотоэлементов солнечной батареи около 1 мА относительное изменение работы фотоэлемента составляло 10^{-5} – 10^{-6} ... Все процессы, которые отталкивают стрелку крутильных весов и излучают время, ослабляли работу фотоэлемента, процессы же, поглощающие время, способствовали его работе».

Очевидно, этот эксперимент можно поставить много точнее, если вместо лампочки карманного фонаря использовать лазер и применить методы интерферометрии. Конечно, это прекрасно понимал и сам Козырев, но, видимо, не мог он воспользоваться экзотическими в то время лазерами, как и многим другим.

Настоящим его последователям следует задуматься над тем, что сегодня лазерные светодиоды широко распространены – и уж если повторять эксперименты Козырева усилиями малых лабораторий, то на уровне современных возможностей.

Сегодня существует тенденция приписывать Козыреву вещи, к которым он не имеет никакого отношения. Нелепые конструкции – экраны из расставленных в виде спирали массивных плит или, как это описывает неугомонный изобретатель машины времени В. Чернобров: «Алюминиевые

(реже – стеклянные, зеркальные или выполненные из иных металлов) спиралевидные плоскости, которые, согласно гипотезе, предложенной известным астрономом Н.А. Козыревым, отражают физическое Время и подобно линзам могут фокусировать разные виды излучений, в том числе и исходящее от биообъектов» – объявляют *«зеркалами Козырева»*.

Так специально закрывают козыревскую тропу, чтобы представить взгляды Козырева ошибочными, а его самого – сомнительным одиночкой, почти шарлатаном. Чтобы у будущих поколений даже мысль не возникла о серьёзных исследованиях в этом направлении.

Объявлять Козырева лжеучёным – это преступно отдавать его имя на флаг оплота лженауки и на дальнейшее поругание бойким её представителям – В. Черноброву, В.П. Казначееву и В. Правдивцеву.

Пусть и дальше пугают народ «лучами Козырева». Рассказывают об удивительных и ужасных эффектах, получаемых с помощью «зеркал Козырева», и проводят эксперименты на «телескопах Козырева» с закрытой крышкой...

Кто-то пытается ввести наукообразную терминологию, например: «Излучение Козырева – Дирака». Звучит убедительно для людей, что-то слышавших кое о чём. А что на самом деле?

Поль Дирак ввёл преобразования Лоренца в квантовую механику, чем положил начало релятивистской квантовой механики и получил два решения волнового уравнения, одно из которых описывало электрон, а другое, отрицательное решение – гипотетическую частицу позитрон. Позитроны в скором времени были открыты.

П.А.М. Дирак в своей нобелевской лекции говорит: «Открытые недавно позитроны, являющиеся чем-то вроде зеркального изображения электронов, и отличаются от последних только знаком электрического заряда».

Вспомните «Причинную механику» Козырева: «Мир, в котором течение времени противоположно нашему при условии действия тех же сил, должен быть равноценен нашему Миру, отражённому в зеркале».

А заканчивает П.А.М. Дирак нобелевскую лекцию словами: «Вполне возможно, что некоторые звёзды построены иным путём, именно главным образом из позитронов и отрицательных протонов. Конечно, в мире должно быть одинаковое число звёзд каждого сорта. Оба сорта звёзд будут иметь в точности одинаковые спектры, и в настоящее время нет возможности различить их какими-либо астрономическими методами».

Это ведь прямо об астрономических наблюдениях Н.А. Козырева. Козырев наблюдал экспериментально проявление эффекта, математически описываемого с помощью преобразований Лоренца и приводящего к появлению сил причинной механики.

А где лучи? Может быть, их открыл Дирак? Дирак говорит теоретически о возникновении двух гамма-квантов при столкновении электрона и позитрона. Эксперимент это практически подтверждает. О других излучениях ни Дирак, ни тем более Козырев никогда не говорили.

Кто и когда ввёл наукообразный термин: «Излучение Козырева – Дирака»? Кто специально заваливает такими терминами тропу к открытой Козыревым заветной дверце?

Вновь подчёркиваю: Козырев открыл возникновение распределения сил в фокусе телескопа. Этот факт следует объяснить и исследовать. Этот факт может вывести на экспериментальное наблюдение эффектов теории относительности.

Наука не заметила и не поняла, что лженаука украла у неё имя Николая Александровича Козырева. Оно должно быть очищено от всех приписываемых ему домыслов и занять достойное место на знамени борьбы со лженаукой. Имя Николая Александровича Козырева овеяно романтикой науки и должно вести за собой молодежь в светлый мир науки.

...Мне вспоминается давний весенний день в Крыму. Мы с Козыревым идём по душистой сосновой аллее парка КраО, и он, рассуждая, как будто сам с собой, тихо говорит: «В Космосе существуют две силы, направленные против хода энтропии, – *звезды и люди...*»

«А люди-то здесь причём, Николай Александрович, сколько страданий они Вам принесли!?»

«Да. Вот именно. А вообще, причём здесь люди, причём здесь вообще Сталин? *Таково было физическое свойство времени.*»

Козырев смотрит на меня, улыбается: «Неужели не понимаешь? Потом поймёшь, сам...»^{**}

Это была последняя встреча. Он ещё долго жил, я ещё не раз писал ему письма, и он отвечал – было о чём писать, но почувствовать себя в роли Арджуны мне больше не было дано... Время ученичества окончилось...

Николай Александрович Козырев для меня навсегда остался уникальным человеком, который мог видеть там, где другие просто смотрели, и видеть то, что другие просто не замечали. Только сегодня люди начинают задумываться над тем, что вело его через всю жизнь.

Он был человеком, вышедшим из огненного круга людских страданий и рухнувшей асимметрии, в который входило нельзя людям, родившимся в другое время, чтобы судить о тех, кто жил и боролся в том круге.

Он был первым, кто предположил возможность иной природы звёздных энергий.

Послесловие о шумах...

^{**} Невольно вспоминается высказывание венгерского философа Дьёрдя (Георга) Лукача: «Лучше мотать срок в социалистическом лагере, чем быть буржуазным профессором». – Прим. ред.-сост.



Потом у меня была армия, и только два года спустя я снова через тернии вернулся к звёздам. Правда, светят они уже в Кавказском небе. Два года не выходил у меня из памяти последний разговор с Николаем Александровичем. Вакуум кипит от виртуальных взаимодействий, это и есть шумы электронных приборов, это проявление одного и того же процесса, протекающего во всей Вселенной.

Вот это последнее необходимо доказать экспериментами с шумами – может быть будет найдено нечто, подобное системе Солнце – Земля – Луна...

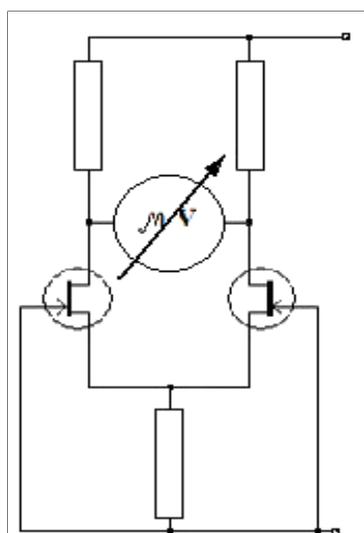
В САО АН СССР мы жили на высоте 2000 метров, чуть ниже звёзд, у сверкающей громады БТА – Большого Телескопа Азимутального (тогда крупнейшего в мире телескопа с шестиметровым цельным зеркалом) нашей общей мечты, любви, гордости и судьбы. Мы все жили этим телескопом. Заниматься чем-то, не связанным с телескопом, в те годы считалось, мягко говоря, недостойным.

В тот год на БТА привезли первое зеркало. Моя работа начиналась в группе астрономического телевидения. С огромной скоростью осваиваю электронику. Эксперименты по поиску корреляций шумов с процессами причинной механики остаются пока только в туманной надежде, потому что БТА и телевидение захлестнули меня с ног до головы. В те годы в САО ещё существовала группа планетной астрономии. И как-то само собой опять также через прибор Козырева, я подружился с ребятами из этой группы. Когда они узнали о моем личном знакомстве с Козыревым, то стали толковать о том, чтобы повторить его эксперименты на БТА. Мой аргумент против проведения экспериментов был простым – БТА это не МТМ-500...

Кто нас пустит на телескоп, увешанный телевизионной аппаратурой и компьютерами, где час наблюдений стоит 2000 долл. с какими-то крутильными весами. Нужен датчик, построенный по иной идеологии. Идея этого датчика давно сидела у меня в голове. В любом усилителе, ламповом

или транзисторном, существуют шумы. Есть много теоретических работ об их природе, но кто и когда исследовал их корреляцию с внешними явлениями? Сама мысль о возможности такого кажется абсурдной. Кто им устраивал проверку наподобие той, которую я устраивал крутильным весам?

На рисунке приведена схема, которую много лет назад мы опробовали в качестве датчика. Это дифференциальный или балансный усилитель на полевых транзисторах с заземлёнными затворами.



В таком включении через транзистор идут минимальные шумовые токи. Второй транзистор служит для компенсации температурного дрейфа путём создания смещения на сопротивлении в общем истоке. В качестве измерителя использовался прибор с высоким входным сопротивлением. Через столько лет я не помню марку прибора, что собственно не столь важно. Один транзистор был упакован в металлический футляр с термоизоляцией. Второй транзистор с длинными проводами служил в качестве датчика.

Меня, как электронщика, крайне удивило, когда такой датчик заработал и дал полное согласование с опытами на крутильных весах. В те годы ещё никто подобного не пробовал. С другой стороны, полученный результат не произвёл на меня, как на физика, никакого впечатления – из моих индуктивных соображений так это и должно было быть. Моё предположение о том, что Солнечная активность – вулканы на Камчатке – вулканы на Луне и шумы – это всё звенья одной цепи, выглядит верным. Но было одно ужасное и непреодолимое НО. Шумовой датчик оказался таким же медленным, как и крутильные весы. Это значило только одно – опять с этим датчиком нельзя работать!!!

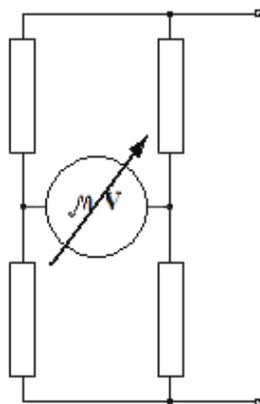
Работать с таким датчиком может только один человек, который срastётся с ним, прочувствует каждое его дыхание и будет на нем прово-

дить свои уникальные эксперименты. Имя такого человека я знал, это Николай Александрович Козырев...

Я написал ему письмо с описанием такого датчика и наших экспериментов и через два месяца получил ответ.

Как это часто бывает в науке, правильные шаги делают разные исследователи независимо друг от друга, порой даже в разных странах.

Козырев писал, что они с Насоновым рассмотрели нашу схему, но уже пользуются более простой схемой на резисторах.



Полевые транзисторы на постоянном токе дают термокомпенсацию, а что это даёт при шумовом сигнале, имеющем импульсную структуру? Следуя Козыревским принципам одновременного проявления статистических процессов, я предполагал, что и шумовые процессы должны быть близкими в обоих плечах.

Кто и когда это пробовал?... Кто рассматривал шумы с этой точки зрения? Поэтому, без лишней академичности, можно рассматривать полевые транзисторы в таком включении, как простые сопротивления. Ну и заменить их сопротивлениями...

Это мы, молодые инженеры САО АН СССР, взяли и попробовали на полевых транзисторах КП-103 и КП-303 с заземлённым затвором при микроамперных токах измерить напряжения в микровольтах, конечно, и стабильность источников была очень высокая.

Простые Насоновские мосты в руках у современных последователей почему-то вдруг греются, и вновь идёт разговор о том, что Козырев наблюдал только тепловые эффекты...

Возможно, Насонов не применял полевых транзисторов просто потому, что в те годы это была дорогая экзотика. Мне не довелось встречаться с Насоновым, Козырев отзывался о нём очень высоко, не верится, чтобы такой серьёзный экспериментатор мог не учитывать температурных эффектов.

Скорее всего, просто у последователей в результате многочисленных переписываний килоОмы превратились в Омы.

Объяснять эксперименты Козырева и Насонова тепловыми эффектами, мягко говоря, – техническое заблуждение. В те времена уже появились первые операционные усилители, имей Козырев и Насонов доступ к ним, несомненно, ввели бы эти устройства в свои эксперименты. Там бы уж вообще ничего не грелось. Козырев ставил эксперименты на простой, дешевой и доступной элементной базе, с тех пор в технике произошли большие изменения и повторять нужно идею экспериментов на современном техническом уровне.

Все, кто работает с высокочувствительными гальванометрами, знают, что подвижная часть прибора никогда не прекращает каких-то беспорядочных микроколебаний около равновесного положения. Это замечено уже давно. Сначала всё объясняли сотрясением лабораторных помещений, микросейсмическими толчками и старались освободиться от них, используя разного рода массивные, плавающие и амортизированные платформы. Повторяется примерно та же ситуация, что возникла после открытия Броуна, когда ученые всячески пытались остановить движение взвешенных частиц.

В.Е. Жвирблис, С.Э. Шноль, А.Г. Пархомов, А.И. Вейник и многие другие исследователи нашли корреляцию шумов электронных приборов с процессами, в которых её впервые обнаружил Н.А. Козырев.

В.Е. Жвирблис пишет о свойствах вакуума: «Макрофлуктуации космического происхождения обнаружены и в результате анализа точных физических измерений с помощью различных фотоприемников [19]; в этом случае эффект объясняется изменением работы выхода электронов, т.е. тоже флуктуациями высоты потенциального барьера. Подобное явление может сопровождаться выделением энергии нулевых флуктуаций физического вакуума, что и было обнаружено экспериментально» [20], оригинальность его мысли близка к Козыревским взглядам, но об энергии нулевых флуктуаций Козырев знал ещё в те давние годы.

Примечательно, что в качестве генераторов $1/f$ шум Александр Георгиевич Пархомов использовал генератор низкой частоты, реализованный на транзисторе МП102, ещё в то время, когда Козырев работает с мостами.

Альберт Вейник в 80-е годы строит генераторы шумов для исследования свойств времени на микросхемах серии К 531. Это говорит о том, что Козырев, лишенный поддержки, работает на том, что есть и получает результаты.

В те времена я считал, что шумы нужно регистрировать от отдельного кристалла и обязательно малошумящего транзистора. Мне даже не приходит мысль о том, что в качестве источника шумов можно взять целый усилитель или специально построенный генератор, или попытаться искать корреляцию Козыревских явлений с шумами обычного ФЭУ-79, которые в те годы почти ежедневно вижу на экране осциллографа... Мне нужен собственный шум малошумящего транзистора... Да не бывает собственных шумов... Шумы всех электронных приборов – это шумы виртуальных электрон-позитронных взаимодействий в вакууме, пронизывающем весь мир, всё пространство... Не было рядом Козырева – увы не мне, а Жвирблису написал он эти слова: «Ведь время не распространяется, а появляется сразу во всей Вселенной, и его нарушенное свойство будет поэтому проявлено сразу всюду от места нарушения. В том-то и дело, что мгновенность воздействий возможно только через время!» [18]. *Нарушенное свойство времени – это и есть шум!*

Это шум, который грохочет по всей фрактальной нити Пиано-Жвирблиса [25] энергией нулевых флуктуаций. Ответ в руках у того, кто сможет посмотреть в Козыревскую даль...

В электронике нет не шумящих приборов. Почему есть корреляция шумов с космическими процессами? Не потому ли, что шумы – это характеристика пространства, а не конкретных приборов?

На пороге стояло новое время с новыми приборами. Телевидение и вычислительная техника, новая светоприёмная аппаратура и система КАМАК диктовали новые условия...

Мне никто ни за что не поверил бы, что такой датчик реагирует на звезду в реальном времени.

Конечно, всё это не в состоянии конкурировать с телевидением, которое считает единичные фотоны. В дифракционном спектрографе фотоны, идущие раз в 10 секунд, складываются в спектр, и все воспринимают это, как должное... Интересно, с чем интерферирует единичный фотон? Или не единичный... Они, наверное, ходят по Вселенной косяками, как рыбы... а сколько их надо для интерференции? 1000? 100? Или 2? А впрочем, кому какая разница, если спектр получен, уже никто не думает: а почему собственно он вообще получился?... Это ведь просто спектрограф, а не экзотическая стрелочка Козырева...

На таких раз в 10 секунд идущих фотонах отлавливают наносекундные изменения яркости (!) и на таком материале строят теорию ...

Много лет спустя, когда Козырев уже стал легендой, а я был старшим научным сотрудником БГТУ в г. Белгороде, мы занимались анализом сигналов акустической эмиссии, получаемых при термическом и механи-

ческом нагружениях технологических материалов. Мои студенты, зная о моей прошлой работе в двух крупнейших обсерваториях Союза и встречах с Козыревым, принесли мне какую-то «самиздатовскую» статью Козырева и предложили повторить его эксперименты на нашей многоканальной акустической регистрирующей системе с регистрацией шумов от большого количества транзисторов.

«Где ж Вы это раскопали, ребята, это ведь было, а может, не было. Крым, ночь, МТМ-500, великий мудрец Козырев...» Он вновь волнует молодые умы. И теперь уже я рассказываю о нём и его причинной механике и говорю те самые, сказанные в Крыму, слова: «Давным-давно, когда мне было столько, сколько сегодня Вам, мы имели счастье слушать самого Николая Александровича Козырева...», – и снова светят нам звезды Козырева с крымского неба... *Если мы вспомнили его – причинно-следственная связь, запущенная им, жива.*

Эту идею мы так и не успели реализовать. В стране начался очередной великий перелом, и всё надолго погрузилось в пыль базаров.

Поток времени вновь изменил своё направление. Чтобы двигаться против течения, нужно было двигаться совсем в другую сторону...

Много появилось последователей у Козырева сегодня, но все в основном занимаются философскими рассуждениями или догматическим повторением экспериментов Козырева, и никто из них не догадался сделать шаг вперёд – с помощью современных методов исследовать распределение сил в фокусе телескопа? *Именно сил, а не волшебного сверхсветового излучения.*

Вот и всё пока о Николае Александровиче Козыреве – гиганте, прошагавшем перед нами верхним путём с вершины на вершину.

...Жизнь была исключительно щедра и подарила мне в том незабываемом году встречу сразу с двумя гигантами: Владимиром Константиновичем Прокофьевым и Николаем Александровичем Козыревым.

Гиганты ушли. Но какое же это счастье, что они жили, были нашими удивительными современниками, в том удивительном XX веке – веке Великой Науки – и нашими учителями...

Козырев мог через 2-3 теоретически дедуктивно выверенные точки проложить индуктивную стрелу времени и сказать – «Вот он Путь! Идите по нему, и вы найдёте то, что я и так уже знаю».

В этом была сила его предвидения. Нам ещё долго дифференциальными шагами шагать по указанной им стреле времени и радоваться каждому новому открытию. Он же всегда шёл верхним путём – иначе не успеть, и улетел по стреле времени к дальним звёздным мирам, к новым задачам в этой вечно живой Вселенной...

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Козырев, Н.А. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении / Н.А. Козырев. – Пулково, 1958.
2. Козырев, Н.А. Избранные труды / Н.А. Козырев. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – 448 с.
3. Козырев, Н.А. Проблемы исследования Вселенной: сборник / Н.А. Козырев, В.В. Насонов. – 1980. – Вып. 9. – С. 76–84.
4. Козырев, Н.А. Неизведанный мир (размышления учёного) / Н.А. Козырев // ОКТЯБРЬ. – 1964. – № 7. – С. 183–192.
5. Козырев, Н.А. Об исследованиях физических свойств времени / Н.А. Козырев, В.В. Насонов – <http://www.torch.02rus.ru/articles/time/html/time1.html>
6. Козырев, Н.А. Время и жизнь / Н.А. Козырев // Тезисы докладов. VI Украинская республиканская конференция по бионике. – Ужгород, 1981. – С. 145–146.
7. Козырев, Н.А. Официальный сайт. Просмотреть тексты работ Н.А. Козырева вы можете по адресу: <http://www.timashev.ru/Kozyrev/>
8. Козырев, Н.А. Новый метод определения тригонометрических параллаксов на основе измерения разности между истинным и видимым положением звезды / Н.А. Козырев, В.В. Насонов // Проблемы исследования Вселенной. – 1978. – № 7. – С. 168–179.
9. Козырев, Н.А. Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского / Н.А. Козырев // Проблемы исследования Вселенной. – 1982. – № 9. – С. 85–93.
10. Козырев, Н.А. Теория внутреннего строения звезд как основа исследования природы звездной энергии: дис. ... докт. ф.-м. наук / Н.А. Козырев; Ленинградский государственный университет. – Л., 1947. – 4 с.
11. Козырев, Н.А. Внутреннее строение звезд на основе наблюдательных данных / Н.А. Козырев // Вестник Ленингр. ун-та. – 1948. – № 11. – С. 32–35.
12. Козырев, Н.А. Источники звездной энергии и теория внутреннего строения звезд / Н.А. Козырев // Известия Крымской астрофизической обсерватории. – 1948. – Т. 2. – С. 3–43.
13. Козырев, Н.А. Теория внутреннего строения звезд и источники звездной энергии / Н.А. Козырев // Известия Крымской астрофизической обсерватории. – 1951. – Т. 6. – С. 54–83.
14. Дадаев, А.Н. Николай Александрович Козырев / Н.А. Козырев // Избранные труды. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – С. 8–48.

15. Козырев, Н.А. Человек и Природа / Н.А. Козырев // Избранные труды. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1991. – С. 401–409.
16. Шихобалов, Л.С. Идеи Н.А. Козырева сегодня (Gzipped PostScript-файл, 499 Кб).
17. Жвирблис, В.Е. О дрейфе нулевой точки визуального поляриметра / В.Е. Жвирблис // Известия АН СССР. Сер. Биология. – 1982. – Т. 3.
18. Жвирблис, В.Е. Диалог с Козыревым / В.Е. Жвирблис // Техника – молодежи. – 2001. – № 12. – С. 36–37.
19. Владимирский, Б.М. Макроскопические флуктуации, солнечные связи и методические проблемы точных измерений / Б.М. Владимирский // Изв. Крымской астрофиз. обсерватории. – 1990. – № 82. – С. 161.
20. Zhvirblis, V.E. Starts and koltsars, On the Way to Understanding of Time Phenomenon: the Constructions of Time in Natural Science / V.E. Zhvirblis. Vol. 39. Part 2. World Scientific (1996). – Pp. 142–182.
21. Жвирблис, В.Е. Рождение формы / В.Е. Жвирблис // Химия и жизнь. – 1993. – № 8. – С. 42–49.
22. Жвирблис, В.Е. Загадка фликкер-шума / В.Е. Жвирблис // Знание – сила. – 1983. – № 9 – С. 36–39.
23. Жвирблис, В.Е. Космофизические истоки диссимметрии живых систем / В.Е. Жвирблис // Принципы симметрии и системности в химии. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – С. 87–106.
24. Жвирблис, В.Е. О воспроизводимости гелиобиологических экспериментов / В.Е. Жвирблис // Проблемы космической биологии. – Л.: Наука, 1989. – Т. 65. – С. 145–160.
25. Жвирблис, В.Е. Асимметрия против хаоса, или что такое биополе / В.Е. Жвирблис // Химия и жизнь. – 1980. – № 12. – С. 81–87.

26. Жвирблис, В.Е. Почему летит «стрела времени» / В.Е. Жвирблис // Химия и жизнь. – 1993. – № 12. – С. 26–31.
27. Пархомов, А.Г. Исследование флуктуаций результатов измерений гравитационной постоянной на установке с крутильными весами: препринт № 21 МНТЦ ВЕНТ / А.Г. Пархомов. – М., 1992. – 25 с.
28. Пархомов, А.Г. Астрономические наблюдения по методике Козырева и проблема мгновенной передачи сигнала / А.Г. Пархомов // Физическая мысль России. – 2000. – № 1. – С. 18–25.
29. Пархомов, А.Г. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов: сб. Т. 2 / А.Г. Пархомов. – М.: Научный мир, 1998. – С. 310–312.
30. Пархомов, А.Г. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов: сб. Т. 3 / А.Г. Пархомов – М.: Янус-К, 2002. – С. 607–612.
31. Пархомов, А.Г. Необычное космическое излучение. Обнаружение, гипотезы, проверочные эксперименты / А.Г. Пархомов. – М.: МНТЦ ВЕНТ, 1995. – 51 с.
32. Пархомов, А.Г. в журнале: Сознание и физическая реальность, 1998. – Т. 3. – № 6. – С. 24–35.
33. Пархомов, А.Г. в сб.: Стратегия жизни в условиях планетарного экологического кризиса. Т. 1. (Ред. Красногорская Н.В.). – СПб.: Гуманистика, 2002. – С. 160–174.
34. Пархомов, А.Г. Распределение и движение частиц скрытой материи / А.Г. Пархомов. – М.: МНТЦ ВЕНТ, 1993. – 76 с.
35. Пархомов, А.Г. Экспериментальные исследования инфранизкочастотных флуктуаций в полупроводниках. Закономерности. Космические ритмы / А.Г. Пархомов. – М.: МНТЦ ВЕНТ, 1991. – 24 с.
36. Каравайкин, А.В. Некоторые вопросы неэлектромагнитной кибернетики / А.В. Каравайкин. – М.: Вега, 1997. – 52 с.
37. Вейник, А.И. Термодинамическая пара / А.И. Вейник. – Минск: Наука и техника, 1973. – 384 с.
38. Вейник, А.И. Термодинамика реальных процессов / А.И. Вейник. – Минск: Навука і тэхніка, 1991. – 576 с.
39. Козырев, Н.А. Возможная асимметрия в фигурах планет / Н.А. Козырев // Доклады АН СССР. – 1950. – Т. 70. – № 3. – С. 389–392.
40. Максвелл, Дж. Кл. Трактат об электричестве и магнетизме / Дж. Кл. Максвелл. – М.: Наука, 1989.
41. Бондаренко, А.А. О незримой онтологии в физике / А.А. Бондаренко, В.Л. Мельников, В.Р. Тихомиров. – <http://ethics.narod.ru/articles1/ontology.htm#up>

42. At her und Belatimtatsstheorie. Verlag von Julius Springer. Berlin, 1920.
Эйнштейн А. Речь, произнесенная 5 мая 1920 г. в Лейденском университете по поводу избрания Эйнштейна почетным профессором этого университета. – <http://tcaplin.narod.ru/pril.html>
43. Цицин, Ф.А. Астрономическая картина мира: новые аспекты / Ф.А. Цицин. – <http://www.philosophy.ru/iphras/library/zizin.html#1>
44. Гейзенберг, В. Современная квантовая механика. Три Нобелевских доклада / В. Гейзенберг, Э. Шрёдингер, П. Дирак. – ГТТИ, 1934.

Приложение I

УДК 115

© П.А. Зныкин, 2007

ЧТО ТАКОЕ «ЗЕРКАЛА КОЗЫРЕВА»?

Вы никогда не видели, как выглядят эти самые «Зеркала Козырева»? Вот какая у меня состоялась замечательная переписка с разработчиком машины времени (перемещающей в прошлое мух и тараканов) В. Чернобровым, а в приложении, что мне прислали, – картинка этих диковинных «Зеркал Козырева». Я их впервые вижу. Ясное дело, **Это** даже близко * не имеет отношения к Козыреву. Ох, и позабавился бы старик, глядя на **это его имени** **. Однако далее стал бы рассматривать **это** глазами исследователя.

Мне это напоминает **спирали** А.И. Вейника и какое-то пространственное преломление **Ежа** Вейника. Ну а диск в середине – это вариация Вейника и Мышкина ***.

Думаю, что эта конструкция должна, несомненно, работать, как **Ёж** Вейника и с теми же, если не бóльшими, эффектами. Об опасности таких работ предупреждал Альберт Вейник, а эти ребята в такую конструкцию сами залезают...

Читайте и смотрите, какая есть техническая магия... Первый раз вижу, представлял себе это иначе.

* И далеко тоже. – Прим. ред.-сост.

** Ну как тут не вспомнить популярнейшую работу французского философа Ж. Лакана «Имена Отца»? – Прим. ред.-сост.

*** Профессор Н.П. Мышкин, русский учёный начала XX века (считал, что свет – это среда, воздействующая на пространство и изменяющая его характеристики, а не только поток лучистой энергии и носитель светового давления). Разработал прибор для регистрации слабознергетических процессов. – Прим. ред.-сост.

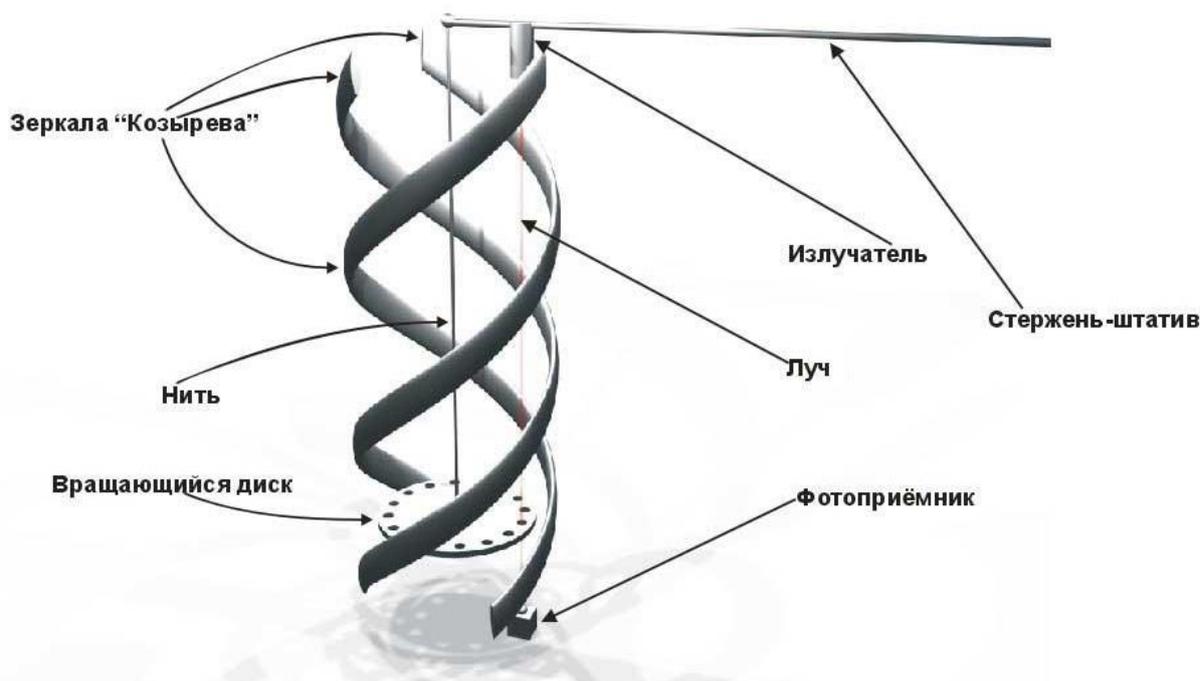
Несколько слов о себе. Я – Зныкин Павел Александрович, 1950 года рождения, физик, кандидат технических наук, в 1972 году окончил Кубанский государственный университет, в 1973–1985 гг. работал в САО АН СССР на крупнейшем в мире (в те годы) телескопе с цельным 6-метровым зеркалом. Во время выполнения дипломной работы в КраО АН СССР с начала марта по конец мая 1972 г. общался с Н.А. Козыревым и принимал участие в его экспериментах со временем. Об этом предлагаемая вашему вниманию статья «Предвиденье Козырева» в данном сборнике.

С 1985 г. – старший научный сотрудник БТУ им. Шухова (г. Белгород).

После написания этой статьи (имеется в виду её интернет-вариант) я имел ряд бесед с изобретателем машины времени В.А. Чернобровым о «Зеркала Козырева» и, в частности, задал ему вопрос: «Козырев не создавал описываемых Вами конструкций, опытами с психикой не занимался, так откуда Вы взяли этот термин – «Зеркала Козырева»? Есть авторские свидетельства? Описания, сделанные автором? Или это чья-то выдумка?».

Единственно внятное, что смог сказать по этому поводу Вадим Александрович Чернобров: «Козырева открыл не он (т.е. Чернобров). Этот термин ввёл в практику Влаиль Казначеев». Коль ввёл в практику Влаиль Казначеев, так и называть их следует **Зеркала Казначеева**. Как вы считаете?

Остальное изложено в статье.



**КОНЦЕПЦИИ ТРЕХМЕРНОГО И СЕМИМЕРНОГО
ПСЕВДОЕВКЛИДОВЫХ ПРОСТРАНСТВ ИНДЕКСА 2 И 4,
А ТАКЖЕ ЧЕТЫРЕХМЕРНОГО И ВОСЬМИМЕРНОГО
ПРОСТРАНСТВА – ВРЕМЕНИ ИНДЕКСА 3 И 5**

Как и в случаях евклидовых пространств – трёхмерного индекса 0 и семимерного индекса 0, т.е. собственно евклидовых трёхмерного и семимерного пространства псевдоевклидового – пространство может быть получено путём математического описания этого пространства с использованием процедуры расширения, процедуры удвоения Гамильтона. Но путём применения этой процедуры не к алгебре комплексных чисел, а следовательно, алгебры кватернионов, а алгебры двойных чисел и, следовательно, четырёхмерной алгебры псевдокватернионов. Расширяя путём применения процедуры удвоения действительные числа, получают сначала двумерные двойные числа, так называемые двойные числа (лучше бы их назвать псевдокомплексными числами), а применение процедуры удвоения к псевдокомплексным двумерным числам даст четырёхмерные кватернионы, из которых легко получается алгебра – векторная трёхмерная алгебра, но уже псевдоевклидова индекса 2, т.е. с двумя отрицательными компонентами в скалярном произведении двух векторов.

Применение той же процедуры удвоения к алгебре псевдокватернионов соответственно даст восьмимерные псевдооктанионные числа, восьмимерные с четырьмя отрицательными компонентами квадрата интервала, т.е., по сути дела, мы получаем семимерную псевдоевклидову алгебру индекса 4 с четырьмя отрицательными компонентами квадрата интервала в семимерном скалярном произведении двух векторов.

Эта тенденция позволила найти математическое описание таких чисел – псевдокватернионов, псевдооктанионов, а также псевдоевклидовых трёхмерных индекса 2 и псевдоевклидовых семимерных индекса 4 векторных алгебр. Эти алгебры уже построены, найдены основные закономерности в этих алгебрах, в частности, для трёхмерной псевдоевклидовой алгебры индекса 3 найдены: векторное и скалярное произведение двух трёхмерных псевдоевклидовых векторов, простейшее произведение, смешанное произведение трёх векторов, а также двойное векторное произведение трёх векторов. Это позволяет получить основные свойства трёхмерной и семимерной псевдоевклидовых векторных алгебр. В частности, скалярное произведение двух векторов обладает теми же свойствами, что и скалярное произведение двух векторов при собственно евклидовой векторной трёхмерной и семимерной алгебры, но только две компоненты скалярного произведения в трёхмерном случае и четыре в семимерном случае имеют отрицательный знак.

Векторное произведение существенно отличается от векторного произведения двух векторов в трёхмерном, а следовательно, и в семимерном случае, хотя основные свойства одни и те же. То есть векторное произведение антикоммутативно, определяется определителями либо суммой определителей третьего порядка. Скалярная величина может выноситься из-под знака векторного произведения, векторное произведение дистрибутивно, скалярный векторный квадрат двух векторов обращается в нуль. То есть свойства совершенно аналогичны свойствам в трёхмерной собственно евклидовой векторной алгебре, однако координатная форма существенно изменена.

Здесь существенно присутствие двух отрицательных компонент в скалярном произведении, а также двух компонент обратного знака в векторном произведении двух векторов. Смешанное произведение, определяющее объем трёхмерного параллелепипеда в пространстве, полностью совпадает со смешанным произведением собственно евклидовой трёхмерной и семимерной векторных алгебр, причём с теми самыми свойствами. Смешанное произведение, например, изменяет знак при перестановке любой пары векторов, дистрибутивно выносится скалярный множитель из-под смешанного произведения, и вообще смешанное произведение определяется определителями третьего порядка, и, следовательно, свойства полностью зависят от свойств этих определителей. В частности, смешанное произведение трёх векторов позволяет ввести условия ортогональности системы координат. Найдены также основные свойства для двойного векторного произведения, эти свойства во многом совпадают с уже названными векторными алгебрами собственно евклидовыми, но, тем не менее, в координатной форме это совсем иные величины, совершенно иные величины, т.е. следовало бы отметить, что псевдоевклидовы трёхмерные алгебры, а также псевдоевклидовы семимерные алгебры в общих своих выражениях, уравнениях, записи воспроизводят форму записи собственно евклидовых алгебр, разница появляется лишь в том случае, если мы переходим от векторной формы записи к координатной. В координатной форме записи эти алгебры проявляют совершенно иные свойства. Они дают совершенно иные результаты расчётов. Поэтому свойства совсем другие.

Например, вектор той же скорости имеет три компоненты, но квадрат вектора будет содержать две отрицательные компоненты квадрата вектора в трёхмерном случае и четыре отрицательные компоненты квадрата вектора в семимерном случае. Это существенно меняет взгляд на понятие квадрата вектора как такового. Он уже не знакоопределен, как в собственно евклидовом случае, т.е. в собственно евклидовом случае квадрат вектора скорости обращается в нуль лишь в том случае, если мы все три компоненты вектора обращаем в нуль – в псевдоевклидовом варианте это совершенно иначе. Мы можем иметь положительный квадрат вектора скорости,

например, отрицательный квадрат вектора скорости, как ни странно, а также и нулевой квадрат вектора скорости, хотя компоненты вектора могут быть вовсе не нулевые.

Это странное, на первый взгляд, обстоятельство существенно меняет взгляд на физические явления, в том случае если мы используем для их описания псевдоевклидову трёхмерную либо семимерную векторную алгебру. Свойства этих алгебр совершенно иные, нежели свойства собственно евклидовых алгебр. Точно так же, как специальная теория относительности, носящая псевдоевклидов характер, будет совершенно отличаться от теории, в которой применена собственно евклидова четырёхмерная метрика. Псевдоевклидова метрика существенно отличается и от собственно евклидовой. Очень важно отметить, что в этом случае псевдоевклидовость как таковая возникает уже в пространственных представлениях, чисто пространственных, без учета временной компоненты. Это позволяет смотреть на свойства времени несколько иначе, не говоря о том, что совершенно иначе нужно рассматривать свойства пространства (псевдоевклидового пространства, следует повторить), вовсе не носит евклидов характер собственно евклидов характер. (Необходимо отметить, что «евклидова геометрия выступает как эталон; с её помощью можно рассматривать геометрию Римана, интегрально описывающую реальное пространство, которое сформировано материальными средами, и воображаемую геометрию Лобачевского, не имеющую своего собственного прототипа пространства “отрицательной” кривизны» [2, с. 221]).

Дело в том, что эти алгебры уже найдены, а вслед за этим сделана попытка применить, рассмотреть свойства симметрии пространства, псевдоевклидового пространства трёхмерного и семимерного [1]. Для того чтобы рассмотреть свойства симметрии, нужно на основе свойств чисто алгебраических систем получить преобразования вращения, научиться обеспечивать математически способ вращения пространств. Эта задача выполнена. То есть сейчас уже можно смело говорить о том, что имеется математическое описание вращений трёхмерного псевдоевклидового и семимерного псевдоевклидового пространств индекса 2 и 4 соответственно – причём, как выясняется, эти преобразования вращения, как и преобразования вращения трёхмерных и семимерных собственно евклидовых пространств, обладают групповыми свойствами, т.е. это группы преобразований – соответственно группа, которая отвечает O_3 три группы симметрии, но это вовсе не ортогональная группа, а **псевдоортогональная группа симметрии трёхмерного пространства**, которая обеспечивает вращения трёхмерного псевдоевклидового пространства индекса 2.

Эта группа вращений сохраняет метрику трёхмерного евклидового пространства индекса 2 и позволяет получить, во-первых, матрицы преобразований псевдоевклидового характера преобразований трёхмерных пространств, псевдоевклидовых пространств индекса 2 – это, с одной стороны,

найти сопряженную этому преобразованию, т.е., по сути дела, обратную для этого преобразования матрицу. Произведение матрицы преобразований вращения и обратной соответственно даёт единицу, но обратная матрица, как и основная матрица трёхмерных псевдоевклидовых вращений индекса 2, не является ортогональной. Для этого нужно принять совершенно новый класс псевдоортогональных матриц с совершенно новыми групповыми свойствами. Тем не менее, такие матрицы найдены, они трёхмерны и позволяют оперировать с векторами, производить преобразования векторов, вращения векторов, т.е. определять свойства симметрии псевдоевклидового пространства, трёхмерного псевдоевклидового пространства индекса 2 для трёхмерного случая.

Аналогичные матрицы преобразований вращения для преобразования векторов семимерного псевдоевклидового пространства индекса 4 также найдены, также уже получены – получены сами матрицы, найдены обратные матрицы этим матрицам преобразований, т.е. в результате получается возможность использования этих матриц для описания преобразований вращений, а следовательно, свойств симметрии семимерного псевдоевклидового пространства индекса 4. Эти матрицы также обладают групповыми свойствами, они семимерные, однако, так же как и в собственно евклидовом случае, они семипараметруемы, не двадцатиоднопараметровые, а именно семипараметровые [1]. То есть описываются семью независимыми компонентами, связанными с углами вращения вокруг каждой из семи псевдоортогональных осей координат. Таким образом, в настоящий момент они получены на основе рассмотрения собственно евклидовых алгебр и способов их получения, а также способов описания преобразований вращения собственно евклидового трёхмерного пространства. Аналогичные матрицы преобразования получены не только для семимерной собственно евклидовой векторной алгебры, семимерной собственно евклидовой векторной алгебры с соответствующей семипараметровой ортогональной группой семимерных вращений, но также аналогичные величины, соответствующие закономерностям и свойствам в трёхмерном псевдоевклидовом индекса 2 и семимерном псевдоевклидовом индекса 4 пространстве [1].

Это совершенно новые концепции не только в плане рассмотрения трёхмерных векторных алгебр, но и семимерных векторных алгебр. *Это, прежде всего, концепция отличающихся от них псевдоевклидовостью, т.е. наличием отрицательных компонент в квадрате скалярного произведения двух векторов, в скалярном произведении двух векторов.* Это – чисто пространственные соображения, хотя следует отметить, что если в собственно евклидовом случае все семь или три соответственно компоненты для семимерных и трёхмерных вариантов алгебр совершенно равнозначны – пространственные компоненты, т.е. пространство однородно и изотропно, любая компонента совершенно одинаковым образом входит во все матема-

тические выражения, уравнения, формулы, то в псевдоевклидовом пространстве, как в трёхмерном, так и в семимерном, пространственные компоненты уже не однородны, т.е. пространство обладает двумя типами координат – пространственными, чисто пространственными в понятии трёхмерном и координатами своего рода временного типа, которые дают знак минус в квадрате скалярного произведения. И это речь идёт не о времени как таковом, а о пространстве.

Пространство характеризуется теперь компонентами неоднородными. *Это очень существенный фактор, который полностью меняет представления о свойствах пространства как такового и представления о связи пространства и времени.* Если мы хотим получить теорию поля на базе соответствующих псевдоевклидовых пространств – трёхмерном и семимерном, то это вполне возможно точно таким же образом, как в трёхмерном и семимерном собственно евклидовом случае пространства. Мы прибавляли одну псевдоевклидову координату, характеризующую время. Прибавление одной псевдоевклидовой координаты, характеризующей время, к трёхмерному либо семимерному собственно евклидовому пространству индекса 2 или 4, дают соответственно теории восьмимерного пространства – времени псевдоевклидового, уже хотя бы по той причине, что время носит псевдоевклидов характер и некоторые пространственные компоненты носят псевдоевклидов характер в том числе. При этом получается теория четырёхмерного и восьмимерного псевдоевклидовых пространств – времени уже соответственно индекса 3 и индекса 5.

В отличие от собственно евклидового пространства, которое дает теорию четырёхмерного либо восьмимерного пространства – времени индекса 1, здесь совсем другие индексы пространства, а следовательно, совсем другие свойства этих пространств и их преобразования. В частности, в трёхмерном псевдоевклидовом пространстве индекса 2 квадрат скорости имеет две отрицательные компоненты, а в четырёхмерном пространстве – времени индекса 3 мы уже будем иметь три отрицательные компоненты квадрата скорости, т.е. получается такая связь с четырёхмерным пространством – временем индекса 1. Если там трёхмерное пространство имело три положительные компоненты, то здесь трёхмерное пространство имеет одну положительную компоненту квадрата вектора, любого вектора. В том же случае квадрат вектора четырёхмерного пространства – времени индекса 1 имеет три отрицательные компоненты квадрата интервала, то здесь, наоборот, мы имеем одну отрицательную компоненту – не три положительные компоненты квадрата интервала в собственно евклидовом случае, а три отрицательные компоненты квадрата интервала, т.е. получается такая связь: якобы в псевдоевклидовом пространстве – времени индекса 3 – трёхмерном, четырёхмерном пространстве – времени индекса 3 как бы менялись своими функциями, своими свойствами понятия длины и понятия времени, т.е. теперь формально можно время рассматривать как трёхмерное, а пространство – как одномерное в псевдоевклидовом пространстве – времени четырёхмерном индекса 3.

То есть в данном случае наличествуют более глубокие взаимосвязи между понятиями пространства и понятиями времени, нежели если только рассматривать специальную теорию относительности Эйнштейна – Минковского. Тут возникают вопросы философского и математического характера, связанные с рассмотрением многомерного времени – времени размерности 3, например. В семимерном случае, дающем восьмимерное пространство – время псевдоевклидового индекса 5, точно так же. Но здесь мы имеем пять отрицательных компонент, связываемых со временем, и три – с пространством. То есть получается пока еще не понятная, не обдуманная, не осознанная взаимосвязь величин пространств и времени, более глубокая, нежели та, которая следует даже из специальной теории относительности Эйнштейна – Минковского.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коротков, А.В. Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля / А.В. Коротков. – Новочеркасск: Набла, 1996. – 244 с.
2. Попов, В.Г. Природа и разум / В.Г. Попов. – СПб.: С.-Петербургский ун-т, 2005. – 292 с.

УДК 115

© Т.П. Лолаев, 2007

ВРЕМЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КОНЦЕПЦИИ – АДЕКВАТНОЕ ОТРАЖЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОБЪЕКТИВНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Как известно, проблема времени – это одна из тех проблем, простое указание на которые как на главный предмет научного анализа оставляет открытым вопрос о том, о каком именно времени идет речь в данном исследовании. Существует целый ряд концепций времени, в каждой из которых понятие времени трактуется по-разному. Концептуальные времена обладают, если так можно сказать, единственным общим свойством – все они постулированы, условны, придуманы человеком. В этой связи они неадекватно отражают объективно-реальное время. Неслучайно в философии и науке до наших дней принято считать, что на вопрос «что такое время?» ответа нет.

Более того, нередко мыслители и ученые разных эпох и народов утверждали, что время непознаваемо, умонепостигаемо. Так, известный русский философ В.С. Соловьев в статье «Время» Энциклопедического словаря издателей Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона писал, что «время не допускает рационального определения его сущности». По мнению американского ученого Липпинкота: «Перед тайной времени всё – способности ра-

зума, формулы логики, методы науки – всё делается бессильным. Время есть нечто, что недоступно познанию.... Все мыслители всех веков не смогли понять эту великую тайну – время. Не имеется реального решения этой проблемы» [1, с. 39–40].

Вместе с тем лауреат Нобелевской премии И.Р. Пригожин, имея в виду необходимость выявления природы объективно-реального времени, писал: «Главное сейчас в науке – переоткрытие понятия времени, выход его на первый план» [2]. По его же мнению, если ввести новое понятие времени в уравнения динамики, можно будет начать новый этап научно-технической революции [2].

В связи со сказанным выше, в данной статье речь пойдет о проблеме объективно-реального, по нашей терминологии, функционального времени, которое, в отличие от других концептуальных времен, не зависит от воли человека, его сознания. Следует также подчеркнуть, что указанная проблема будет рассматриваться с учетом того, что время не только философская категория, но и физическое понятие (а физика, как известно, является фундаментом естествознания).

Дело в том, что нами разработана концепция объективно-реального, функционального времени [3, с. 101], в результате которой, как нам представляется, выявлена природа времени, получен ответ на вопрос «что такое время?». Так, согласно указанной концепции, объективно-реальное, функциональное время образуется в результате последовательной смены качественно новых состояний конкретных, конечных материальных объектов, процессов (каждый объект – процесс). Процесс и время неотделимы друг от друга. Они вместе возникают, существуют и заканчиваются (поскольку существует многообразие трактовок понятия процесса, следует подчеркнуть, что речь идет о последовательных изменениях конкретного объекта или явления (как единого целого), в которых выражаются определенные объективные закономерности).

Как уже было сказано, процесс и время возникают, существуют и заканчиваются вместе, скажем так, в один момент. Тем не менее, правомерно вести речь о том, что процесс образует время, поскольку процесс имеет субстанциональное содержание, а время несубстанционально – оно ни вещество, ни поле и не особая субстанциональная реальность. Как известно, единственной субстанциональной реальностью является материя и это доказывается всеми данными науки и практики. Справедливость употребления словосочетания «процесс образует время» обусловлена также тем обстоятельством, что, во-первых, время специфически отражает свойства процесса, а не наоборот. Во-вторых, через процесс можно воздействовать на характер течения времени, а через время на процесс воздействовать нет возможности.

Функциональное время, образуемое реальным процессом, адекватно отражает объективно-реальное время и, как уже было сказано, не зависит от воли человека, его сознания. Объективно-реальное, функциональное время образуют все без исключения процессы в природе, начиная от элементарной частицы и заканчивая циклами расширения и сжатия Вселенной (если она пульсирует). Следовательно, каждый конкретный объект образует свое собственное время, в котором и существует.

В каждом объекте в результате реализации в нем потенциальных возможностей и его взаимодействия с окружающей средой происходит огромное множество микро- и макроизменений. Однако время объекта – это не сумма времен, образуемых в нем на различных структурных уровнях материи. Время объекта, как единого целого, образуется последовательно сменяющимися качественно новыми состояниями, являющимися результатом комплекса изменений, происходящих в объекте. Внешним проявлением такого рода изменений, если в качестве примера взять человека, – являются детство, отрочество, юность и т.д.

Объективно-реальное время называется нами функциональным в связи с тем, что как существование времени, так и все его свойства всецело зависят от изменений, происходящих в конкретных материальных объектах в результате реализации содержащихся в них потенциальных возможностей и их взаимодействия с окружающей средой.

Из сказанного следует, что объективно-реальное, функциональное время образуется исключительно в результате движения как качественного изменения, движения как причины становления. Имеется в виду становление как субстанциональное изменение, связанное с появлением качественно нового, с возникновением и исчезновением объектов и их состояний, превращением в другие объекты и состояния, – становление, при котором нечто несуществующее ранее становится существующим.

Объективно-реальное, функциональное время, как уже сказано, несубстанционально. Иными словами, время не является физической сущностью. Несмотря на это, объективно-реальное, функциональное время приобретает физический смысл, физическое значение, поскольку образуется конкретными материальными процессами, имеющими субстанциональное содержание (в теории относительности физическое значение придается постулированному, условному, придуманному человеком времени).

Идея несубстанциональности времени существовала с античных времен, однако научно она была обоснована лишь с разработкой нами функциональной концепции времени, т.е. тогда, когда была выявлена природа объективно-реального времени.

По причине же своей несубстанциональности, время, прежде чем существовать, должно возникать с конкретными материальными объектами, процессами, поскольку функциональное время образуется реально существующими материальными объектами, с момента их возникновения и

до исчезновения в качестве таковых (в связи с воплощением их материального содержания в другие, последующие объекты). Новые же, точнее последующие материальные объекты, процессы по причине несубстанциональности времени образуют уже свои собственные времена, в которых и существуют. Последовательно сменяются состояния материальных объектов и сами объекты, последовательно сменяются и временные длительности, образуемые ими. Причем материальное содержание последовательно сменяющихся объектов, поскольку оно субстанционально, воплощается в последующие объекты, тогда как образуемые ими несубстанциональные временные длительности не могут переходить от объекта к объекту.

Последовательно сменяющиеся состояния материального объекта и сами объекты не могут возникать и существовать, не образуя собственные временные длительности (как время не может существовать вне материальных объектов, так и материальные объекты не могут существовать, не образуя время). Именно длительность, образуемая последовательно сменяющимися качественно новыми состояниями объекта является объективно-реальным, функциональным временем.

При этом необходимо подчеркнуть, что длительность функционального времени в корне отличается от длительности времени в трактовке А. Бергсона. Дело в том, что длительность функционального времени, как уже было сказано, образуют последовательно сменяющиеся состояния реально существующего объекта, процесса. По Бергсону же, как подчеркивал Ю.Б. Молчанов: «Каждому состоянию сознания соответствует определенный одновременный ему момент природных процессов, который и выступает как единица субъективной длительности» [4, с. 101]. По нашему же мнению, речь должна идти не об определенном одновременном моменте природных процессов, который соответствует каждому состоянию сознания и является единицей субъективной длительности, а о длительностях времени, образуемых последовательно сменяющимися состояниями конкретных материальных процессов, выступающих как единицы времени объективной реальности.

Ближе, чем А. Бергсон, к истине, на наш взгляд, подошел академик В.И. Вернадский, который писал: «Дление характерно и ярко проявляется в нашем сознании, но его же мы, по-видимому, логически правильно должны переносить и ко всему времени жизни и к брэнности атома [5, с. 249].

Как известно, теория относительности опровергла представления классической механики о времени и пространстве как о внешнем фоне существования и развертывания всех объектов и процессов. Она привела к установлению зависимости их свойств от материальных связей и закономерностей движения тел. Однако по справедливому мнению С.Т. Мелюхина: «И в трудах Эйнштейна встречается еще понимание пространства и времени как некоторых самостоятельных по отношению к материи сущно-

стей» [6, с. 138]. Имеется в виду то обстоятельство, что при попытке построения геометризированной единой теории поля, Эйнштейн рассматривал гравитационные и электромагнитные поля как проявление кривизны пространства и времени [7, с. 5–82]. В обоснование сказанного ссылаются, например, на следующее обстоятельство: в 1915 г. А. Эйнштейном было получено уравнение, на основе которого он рассмотрел задачу об отклонении световых лучей. Как известно, первые успешные наблюдения отклонения световых лучей были произведены в двух разных пунктах в 1919 г. В этой связи в науке принято считать, что существование эффекта отклонения света доказано экспериментально [8, с. 167].

С нашей же точки зрения, несубстанциональные пространство и время (как и пространство – время) искривляться не могут. Искривляться могут только процессы, образующие пространство и время. В этой связи нельзя согласиться и с Дж. Уилером, по мнению которого «в мире нет ничего, кроме пустого искривленного пространства. Материя, заряд, электромагнетизм и другие поля являются лишь проявлением искривления пространства. Физика есть геометрия» [9, с. 218].

Как уже было сказано, несубстанциональное функциональное время, для того чтобы существовать, должно возникать вместе с материальными объектами. Мир же, как целое, по причине своей несотворимости и неуничтожимости, не возникает и не исчезает как таковой, поэтому понятие времени к нему не применимо. Именно сказанным обусловлено отсутствие единого мирового времени, а не конечностью предельной скорости распространения взаимодействий. Вместе с тем время образуют и в собственном времени существуют и циклы расширения и сжатия Вселенной (если она пульсирует), поскольку они должны возникать и исчезать (начинаться и заканчиваться) как таковые.

Поскольку время образуется конкретными, конечными материальными объектами, оно всегда конечно. Следовательно, вечность не является бесконечным временем, несмотря на то что в философской литературе и справочных изданиях вечность называется бесконечностью времени существования материального мира или течением времени, не имеющим начала и конца.

Большинство исследователей считают универсальным свойством времени также его неразрывную связь с пространством, хотя никто из них не объясняет характер этой связи. Так, В.И. Вернадский писал: «Одной из самых важных и самых плодотворных идей новой физики, основанной на теории относительности, является признание, что время и пространство неразрывно связаны между собой и неразделимы в природных явлениях» [10, с. 222].

И, с нашей точки зрения, время неразрывно связано с пространством. Однако, по причине несубстанциональности времени и пространства, они связаны не непосредственно, а опосредованно через образующий их мате-

риальный объект, поскольку объект не может образовывать время, не образуя пространство, и, наоборот, образовывать пространство, не образуя время. В этой связи целесообразно привести пророческие слова В.И. Вернадского, касающиеся указанной проблемы: «...все более становится ясным, что в другой форме все «вещи» и все явления находятся одновременно и в пространстве и во времени» [11, с. 321].

Не образуют функциональное время последовательно сменяющиеся дни и ночи, поскольку они – следствие механического вращения Земного шара вокруг своей оси. Не являются функциональным временем и последовательно сменяющиеся годы, так как год – результат полного оборота Земли по своей орбите вокруг Солнца, т.е. результат движения как простого перемещения.

Механически движущийся объект может проявлять временные свойства лишь с точки зрения наблюдателя, вооруженного часами, с помощью которых он измеряет не объективно-реальное, функциональное время, а постулированное, условное время. Функциональное же время образуется, как уже было сказано, в результате последовательной смены качественно новых состояний, происходящей в самом механически движущемся (или находящемся в состоянии относительного покоя) объекте. При этом следует иметь в виду, что во всех механически движущихся объектах (как и в объектах, находящихся в состоянии относительного покоя) происходит последовательная смена качественно новых состояний и, естественно, образование функционального времени.

Временными свойствами механическое движение наделяет человек, наблюдатель, а не природа. Когда же речь идет о функциональном времени, временные отношения возникают в объективной реальности. Таким образом, конкретный материальный процесс наделяет временными свойствами сама природа, а механическое движение – субъект.

Поскольку объекты и их состояния образуют собственные времена лишь с момента своего возникновения и до воплощения их материального содержания в последующие объекты и их состояния, время всегда настоящее. В связи со сказанным функционирование объекта, пока он существует как таковой, постоянно осуществляется в его собственном настоящем времени, а не в последовательно сменяющихся моментах постулированного времени, которых в природе нет. Следовательно, только настоящее время, образуемое конкретными, конечными материальными объектами, процессами, существует объективно, в реальной действительности, имеет физическое значение. Так называемые прошлое и будущее времена статуса реальности не имеют. В природе не существует прошлое время как некоторого рода вместилище, в которое бы переходили все существовавшие ранее, но исчезнувшие как таковые, материальные объекты. Объясняется сказанное тем, что субстанциональное материальное содержание исчезнувших объектов воплощается в последующие объекты, а образуемое ими

несубстанциональное время заканчивается. По указанной причине не существует и будущее время, в котором бы находились материальные объекты до своего возникновения.

Следовательно, функциональное время течет от настоящего, образуемого одними состояниями объекта и самими объектами, к настоящему, образуемому последующими состояниями того же объекта и объектами, в которые воплотилось их материальное содержание, а не от прошлого через настоящее к будущему, как принято считать в науке. В связи со сказанным следует подчеркнуть, что несубстанциональное время течет не само по себе, а благодаря последовательной смене качественно новых состояний конкретного процесса, образующих последовательно сменяющиеся временные длительности.

Из всего сказанного выше следует, что в объективной реальности время является функцией процесса, а не процесс – функцией времени, как принято считать в науке. Таким образом, время не всеобщая форма бытия материи, а функция конкретных материальных объектов, процессов [12, с. 123].

Как известно, в теории относительности, в отличие от ньютоновской физики, течение времени оказывается зависящим от состояния движения в связи с тем, что время, показываемое часами, зависит от скорости движения. Однако время, показываемое часами, является временем постулированным, условным, придуманным человеком, поэтому оно неадекватно отражает объективно-реальное, функциональное время, которое, по причине своей несубстанциональности, от скорости движения зависеть не может. Тем не менее, замедление времени в физике считается экспериментально доказанным фактом. С нашей же точки зрения, объективно-реальное, функциональное время, по причине своей несубстанциональности, замедляться не может. Замедляться могут лишь сами процессы, образующие время. В этой связи нельзя согласиться с Дж. Орир, который пишет: «Поскольку замедление времени – это свойство самого времени, то замедляют свой ход не только движущиеся часы, но и все физические процессы (в том числе химические реакции) замедляются при движении» [13, с. 126].

Еще А. Пуанкаре признавал, что замедление времени – свойство часов, а не времени, когда писал: «Если бы все процессы в природе замедлились и если бы то же самое произошло с нашими часами, то мы бы ничего не заметили... Таким образом, свойства времени – только свойства часов, подобно тому как свойства пространства – только свойства измерительных инструментов» [14, с. 321].

А.М. Анисов так ставит вопрос: «Признавая неразрывную связь времени с материальными процессами, как мы можем говорить, что материальные процессы испытали замедление, а время – нет?» [15, с. 15]. И мы признаем неразрывную связь времени с материальными процессами, но, по причине своей несубстанциональности, время, в отличие от субстанциональных материальных процессов, ни замедляться, ни ускоряться не может.

Тем не менее в физике принято считать, что замедление течения времени в движущейся системе подтверждается практическими наблюдениями над пи-мезонами и мю-мезонами. На самом же деле увеличение времени существования указанных частиц в известных экспериментах происходит исключительно благодаря замедлению происходящих в них процессов, поскольку время, как уже было сказано, не субстанционально и замедляться не может. Ведь чем выше скорость частиц, тем дольше длятся последовательно сменяющимися состояниями частиц, а по этой причине, и образуемые ими последовательно сменяющиеся длительности времени, а не наоборот.

Таким образом, результаты экспериментов по проверке эффекта замедления времени интерпретируются некорректно. Дело в том, что объективно-реальное, но несубстанциональное время, как уже подчеркивалось, специфически отражает свойства образующего его процесса – точно повторяет ритмы и длительности состояний, образующего его процесса, но замедляться или ускоряться вместе с процессом не может.

В этой связи результаты указанных экспериментов доказывают не факт замедления времени, а объективность течения функционального времени, поскольку они убедительно свидетельствуют о том, что несубстанциональное время, образуемое частицами, длится тем дольше, чем дольше текут их последовательно сменяющиеся субстанциональные состояния.

Так, теория игнорирует то принципиально важное обстоятельство, что несубстанциональное время собственных свойств не имеет, а только специфически отражает свойства образующего его процесса. В этой связи в объективной реальности ход движущихся часов замедляется исключительно по причине замедления процессов.

То, что результаты осуществляемых экспериментов, с точки зрения исследователей, полностью согласуются с выводами теории, свидетельствует уже о несовершенстве теории. Дело в том, что теория оперирует понятием постулированного, придуманного человеком временем. Она не учитывает природы объективно-реального, функционального времени и механизма его связи с процессом. В объективной реальности течение материального процесса (субстанциональной реальности) порождает течение времени (несубстанциональной реальности). Неслучайно физик А.Д. Чернин пишет: «Есть у времени такие свойства, которые ставят в тупик и теорию относительности, и квантовую теорию. Эти теории многое сказали нам о времени, но они не способны ответить на первый и самый простой из всех вопросов: почему время идет?» [16, с. 215]. С нашей точки зрения, время идет по одной единственной причине – оно возникает, длится и заканчивается вместе с образующим его процессом, специфически точно повторяя ритмы и длительности последовательно сменяющихся его состояний.

Считаем необходимым подчеркнуть еще то, что несубстанциональное функциональное время не может не только замедляться, но и останавливаться. Оно может лишь прекратиться, закончиться вместе с образующим его процессом. По указанной выше причине, нельзя признать корректным и сенсационное сообщение о том, что американским ученым удалось остановить время [17].

Как известно, в теории относительности большое внимание уделяется определению понятия одновременности. Проблема установления одновременности, по мнению академика Л.И. Мандельштама, имеет весьма существенное значение для правильного понимания теории относительности. Он писал: «...без знания того, что такое одновременность в двух различных точках, вы не можете сравнивать по времени события, происходящие в различных местах. Между тем этого требует вся механика, без этого не может обойтись физика» [18, с. 186].

В теории относительности при определении одновременности оперируют понятием постулированного, условного времени. Именно в этой связи А. Эйнштейну пришлось использовать для определения одновременности мысленный, а не прямой эксперимент.

С помощью прямого эксперимента можно определить лишь одновременность объективно-реального, функционального времени. Например, любые объекты существуют одновременно, если между ними возможно установление связи, например, путем распространения электромагнитных волн. Простейший пример: если два человека ведут переговоры по телефону, они существуют одновременно, но не в едином мировом времени (такого времени в природе нет), а каждый в своем собственном времени. Или, скажем так, мы существуем одновременно с еще реально существующими звездами, свет от которых имеем возможность наблюдать на ночном небе. Но мы не существуем одновременно уже с погасшими, исчезнувшими звездами, хотя свет от них, тем не менее, нами наблюдается. Погасшие, прекратившие свое существование как таковые, звезды уже не существуют в своем собственном времени. В этой связи установление с ними отношения одновременности становится невозможным. В своем собственном времени продолжает существовать лишь свет, исходивший от этих звезд, пока они реально существовали.

Зная природу объективно-реального, функционального времени, легко можно убедиться на опыте и в том, что в объективной реальности имеет место и абсолютная одновременность. Примеров – множество, но сошлемся лишь на деление клетки. Деление одной клетки на две происходит абсолютно одновременно.

Таким образом, время теории относительности связано с механическим движением. Временем же новой физики, на наш взгляд, станет объективно-реальное, функциональное время, связанное с движением как качественным изменением.

Физики признают, что временные отношения возникают при механическом движении тел и их взаимодействии, хотя это время отражается только в сознании человека и измеряется условными единицами (секундами, минутами, часами и т.д.).

Вместе с тем физики игнорируют тот факт, что реальные временные отношения возникают при движении как качественном изменении (в самих телах, объектах, процессах), хотя это время отражается не только в сознании человека, но, что важнее всего, образуется в объективной реальности. Такую ситуацию в науке, по нашему мнению, можно признать абсурдной.

Несмотря на сказанное, человек всегда будет пользоваться понятиями времени классической физики и теории относительности, когда будет иметь дело с механически движущимися телами, объектами. Использование же понятия функционального времени предполагается применительно к движению как качественному изменению, т.е. к изменениям, происходящим в самих телах, объектах, процессах.

В современной науке и философии важное место занимает проблема необратимости времени, поскольку она имеет серьезное естественнонаучное и мировоззренческое значение. На Международном совещании по фундаментальным проблемам физики высоких энергий и теории поля, состоявшемся летом 2001 г. в Протвино, в докладе И. Пригожина подчеркивалось, что указанная проблема является одной из сложнейших задач современной науки, требующей не только философского, но и полного физического понимания [19, с. 7]. При этом известно, что в физике время обратимо на номологическом уровне. Теория относительности допускает обратимость времени. Согласно же функциональной концепции, время, в отличие от материального процесса, образующего его, не имеет своего собственного субстанционального, непреходящего содержания и в этой связи принципиально необратимо [20, с. 223].

Даже при обратном протекании материального процесса (если бы оно было возможно) время, образуемое им, не повернулось бы вспять, не будучи субстанциональной реальностью. Так, если бы процесс прошел десять последовательно сменившихся состояний, а затем повернулся вспять, очередные его состояния образовывали бы одиннадцатый, двенадцатый и т.д. промежутки времени. Дело в том, что последовательно сменяющиеся состояния данного процесса, будучи качественно (да и количественно) новыми, образовывали бы свои собственные промежутки времени, которые не были бы отрицанием предыдущих, исчезнувших промежутков времени. Поскольку время не существует само по себе, вне материальных объектов, процессов, ранее образовавшиеся, но исчезнувшие промежутки времени теряют физический смысл, физическое значение. Обусловливается сказанное, во-первых, несубстанциональным характером времени; во-вторых, тем, что каждое последующее состояние материального объекта приобретает новые потенциальные возможности, оказывается в новой окружающей среде и в этой связи образует свой собственный промежуток времени, собственную временную длительность.

Нельзя, в связи со сказанным выше, согласиться с Б.Я. Зельдовичем и В.В. Шкуновым, которые пишут: «Мы привыкли, что время идет вперед. Однако для волновых движений ситуация качественно иная: световые волны можно “обратить во времени” и заставить их распространяться по прежде пройденной траектории “вспять”» [21, с. 16], хотя сделанный ими вывод основывается на эксперименте, результаты которого они описывают следующим образом: «Представьте, что перед вами фотография световой волны, распространяющейся слева направо. Из-за обратимости процесса распространения невозможно, судя лишь по фотографии, узнать его направление – слева направо или справа налево. Если бы пучок распространялся справа – налево (т.е. был сфотографирован обращенный пучок), фотография была бы той же, однако его волновой фронт был бы “вывернутым наизнанку”, или обращенным по отношению к волновому фронту пучка. По этой причине, в советской научной литературе, процесс получения обращенной волны называли обращением волнового фронта» [21, с. 16].

По нашему мнению, световые волны можно обратить во времени лишь с точки зрения наблюдателя, а не самой природы. Несмотря на кажущееся обращение световой волны в известном эксперименте, речь можно вести только о продолжении движения световой волны. Отраженная световая волна движется не в прошлом времени, прошлого времени не существует, а продолжает образовывать свое собственное настоящее время.

Термин «собственное время», как известно, используется и в теории относительности. Однако между собственным временем теории относительности и собственным временем функциональной концепции существует коренное различие. Дело в том, что собственное время теории относительности измеряется «хорошими часами», связанными с механически движущимся телом. Собственное же функциональное время образуется в результате последовательной смены качественно новых состояний самого тела, объекта. В этой связи собственное время функциональной концепции можно было бы измерить «идеальными часами», способными точно повторять ритмы и длительности времени, образуемые последовательно сменяющимися состояниями самого тела, объекта как единого целого. И хотя таких часов в природе нет, на практике функциональное собственное время, образуемое конкретным объектом, процессом, можно измерять обычными часами, но с учетом характера процесса. Имеется в виду измерение обычными часами временных длительностей, образуемых последовательно сменяющимися качественно новыми состояниями конкретного процесса, которые фактически являются единицами функционального времени для данного процесса.

Проиллюстрируем сказанное на примере цезиевых часов, выбранных в качестве эталона времени. Известно, что секунда равна интервалу времени, в течение которого электромагнитная волна, испускаемая атомом цезия-133, совершает 9.192.631.720 колебаний, соответствующих частоте пе-

перехода между двумя энергетическими уровнями атома цезия. Однако секунда является единицей условного, постулированного времени, а не объективно-реального, функционального времени. Единицей функционального времени, образуемого атомом цезия, является длительность времени, за которую он переходит от одного энергетического уровня к другому. Данный пример экспериментально подтверждает объективный характер функционального времени.

Рассмотрим еще пример, экспериментально подтверждающий факт существования объективно-реального, функционального времени. Согласно таблицам стадии зародышевого и личиночного развития травяной лягушки делятся определенное время, измеренное с использованием единиц постулированного, придуманного человеком времени. Так, стадии зародышевого развития делятся от 0,5 до 83 часов, а личиночного – от 4 до 54 часов. Функциональное же время каждой из указанных стадий длится не минуты или часы, а от возникновения одной стадии до ее завершения как таковой (т.е. до воплощения ее материального содержания в последующую стадию). При этом каждая стадия, образуя свою собственную длительность, организует и единицу функционального времени зародышевого или личиночного развития травяной лягушки [22, с. 450–453]. Следовательно, объективно-реальное, функциональное время стадий развития травяной лягушки (и не только) можно измерять непосредственно.

Все сказанное убедительно свидетельствует о том, что несубстанциональное функциональное время не обладает собственными свойствами, а лишь специфически отражает свойства образующего его процесса. В объективной реальности, на наш взгляд, существует только одно-единственное время. Только в философии оно является категорией, а в конкретных науках – понятием. Так, объективно-реальное, функциональное время образуют физические, биологические, химические, геологические, социальные и любые другие реальные процессы. Однако, по причине своей несубстанциональности, эти времена не могут обладать физическими, биологическими и тому подобными свойствами. Все они лишь специфически отражают свойства образующих их процессов. Так, например, временной ритм и временные длительности, образуемые последовательно сменяющимися состояниями данного процесса, всецело зависят от характера протекания процесса, т.е. от того, как часто возникают и как долго длятся его состояния.

Таким образом, объективно-реальное, функциональное время специфически отражает свойства образующего его процесса, оно точно повторяет ритмы и длительности образующего его процесса, которые поддаются прямой экспериментальной проверке.

В этой связи, по нашему мнению, необходимо коренным образом поменять подходы к исследованию процессов во всех сферах науки и практики. Только таким путем можно будет выявлять ранее неизвестные

временные закономерности и использовать их для решения возникающих перед человеком проблем. При этом следует иметь в виду, что нельзя управлять несубстанциональным временем непосредственно. Как уже было сказано, управлять временем можно лишь через образующие его процессы.

Справедливость функциональной концепции времени убедительно подтверждена также биологами. Прежде всего, имеются в виду работы тех биологов (Детлаф, Игнатъева и др.), которые хронометрируют исследуемые ими процессы не в астрономических единицах времени (сутки, часы, минуты, секунды), а в особых единицах длительности, отмеряемых при помощи тех или иных процессов самого изучаемого живого организма (т.е. в единицах собственного функционального времени). Дело в том, что, как подчеркивает Т.А. Детлаф, широко используемые единицы астрономического времени дают очень ограниченную информацию, справедливую в каждом случае только для данного вида организмов и данных конкретных условий [23, с. 647]. Имея в виду новый метод хронометрирования биологических процессов, И.А. Хасанов пишет, что «при этом обнаруживается удивительное единообразие в развитии организмов, говорящее о существовании внутренних динамических законов развития, которые не могут быть выявлены при использовании общепринятых единиц измерения времени» [24, с. 148–149]. Таким образом, изучение временных закономерностей развития животных, полученных с использованием нового метода, впервые позволило ввести параметр времени в сравнительно-эмбриологические исследования и сделать время объектом изучения.

Особо следует подчеркнуть, что биологи уже используют новый метод изучения временных закономерностей развития животных на практике [25, с. 142]. В этой связи следует полагать, что дальнейшее исследование проблемы функционального времени откроет новые широкие возможности для изучения временных закономерностей и использования их на практике не только в биологии развития, но и во всех сферах науки и практики.

Таким образом, функциональное время становится объектом изучения и использования на практике.

Имея в виду исключительную важность выявления природы времени, в своей книге «Новый разум императора» Р. Пенроуз пишет: «По моему мнению, наша современная картина физической реальности, особенно в том, что касается времени, чревата сильнейшим потрясением, еще более сильным, чем то, которое вызвали теория относительности и квантовая механика в их современной форме» [26, с. 250]. Правда, как констатирует И. Пригожин, Р. Пенроуз ожидает решение проблемы со стороны квантовой теории гравитации, т.е. теории, объединяющей общую теорию относительности и квантовую механику [26, с. 250]. Наша же точка зрения, как вытекает из всего сказанного выше, принципиально иная.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Lippincott, H.H. *Eternal Life* / H.H. Lippincott // *The Personalist*. – Los Angeles, 1960. – Vol. 41. – № 1. – P. 39–40.
2. Поиск. – 1993. – № 10. – 5–10 марта.
3. Лолаев, Т.П. *Время: новые подходы к старой проблеме* / Т.П. Лолаев. – Орджоникидзе, 1989; *Пространство и время, их связь с движением*. – Владикавказ, 1992; Он же. *Концептуальные времена: степень их адекватности объективно-реальному времени*. – Владикавказ, 1993; Он же. *Функциональная концепция времени*. – Владикавказ, 1994; Он же. *Философские и естественнонаучные основания необратимости времени* // *Вестник МГУ. Сер. 7. Философия*. – 1995. – № 3; Он же. *О «механизме» течения времени* // *Вопросы философии*. – 1996. – № 1; Он же. *Почему вечность не бесконечное время* // *Вестник МГУ. Сер. 7. Философия*, 1998, № 2; Он же. *Пространственно-временная структура Вселенной и закон ее функционирования*. – Владикавказ, 1999; Он же. *Конечное и бесконечное: новый взгляд на проблему* // *Вестник МГУ. Сер. 7. Философия*. – 2002. – № 2; Он же. *Функциональная концепция времени* // *Концепции современного естествознания: философское осмысление*. – Москва – Владикавказ, 2003 и др.
4. Молчанов, Ю.Б. *Четыре концепции времени в философии и физике* / Ю.Б. Молчанов. – М., 1977. – С. 101.
5. Вернадский, В.И. *Философские мысли натуралиста* / В.И. Вернадский. – М., 1988. – С. 249.
6. Мелюхин, С.Т. *Материя в ее единстве, бесконечности и развитии* / С.Т. Мелюхин. – М., 1966. – С. 138.
7. Эйнштейн, А. *Собр. науч. трудов. Т. II* / А. Эйнштейн. – М., 1966. – С. 5–82.
8. Гинзбург, В.Л. *О теории относительности* / В.Л. Гинзбург. – М., 1979. – С. 167.
9. Уилер, Дж. *Гравитация, нейтрино и Вселенная* / Дж. Уилер. – М., 1962. – С. 218.
10. Вернадский, В.И. *Философские мысли натуралиста* / В.И. Вернадский. – М., 1988. – С. 222.
11. Вернадский, В.И. *Философские мысли натуралиста* / В.И. Вернадский. – М., 1988. – С. 321.
12. Lolayev, T. *Time is not a Universal Form of Material Being* / T. Lolayev // *Twentieth World Congress of Philosophy*. – Boston, USA. – 10–16 August. – 1998. – P. 123.
13. Орпир, Дж. *Физика. Т. 1* / Дж. Орпир. – М., 1981. – С. 126.
14. Пуанкаре, А. *О науке* / А. Пуанкаре. – М., 1990. – С. 546.
15. Анисов, А.М. *Время и компьютер. Негеометрический образ времени* / А.М. Анисов. – М., 1991. – С. 15.
16. Чернин, А.Д. *Физика времени* / А.Д. Чернин. – М., 1987. – С. 215.

17. Nature. – 2001. – 26 января.
18. Мандельштам, Л.И. Полное собрание трудов. Т. V / Л.И. Мандельштам. – М., 1950. – С. 186.
19. Поиск. – 2001. – № 32–33 – 17 августа. – С. 7.
20. Лолаев, Т. Объективно-реальное, функциональное время принципиально необратимо / Т. Лолаев // XXI-st World Congress of Philosophy. – Istanbul. – 2003. – 10–17 августа. – P. 223.
21. Зельдович, Б.Я. Обращение волнового фронта / Б.Я. Зельдович, В.В. Шкунов // В мире науки. – 1986. – № 2. – С. 16.
22. Объекты биологии развития. – М.: Наука, 1975. – С. 450–453.
23. Детлаф, Т.А. Изучение временных закономерностей развития животных / Т.А. Детлаф // Онтогенез. – 1989. – Т. 20. – С. 647.
24. Хасанов, И.А. Феномен времени. Ч. I. Объективное время / И.А. Хасанов. – М., 1998. – С. 148–149.
25. Детлаф, Т.А. Часы для изучения временных закономерностей развития животных / Т.А. Детлаф // Конструкции времени в естествознании: на пути к пониманию феномена времени. Ч. 1. Междисциплинарное исследование. – М., 1996. – С. 142.
26. Пригожин, И. Время, хаос, квант / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: Прогресс, 1994. – С. 250.

УДК 115

© В.Е. Мешков, Е.В. Мешкова, В.С. Чураков, 2007

СУБЪЕКТИВНОСТЬ ВРЕМЕНИ СИСТЕМ

Человек воспринимает Вселенную, т.е. мир вокруг себя, разделяя его на объекты и связи между ними (как систему). По существу, использует объектно-ориентированный подход. Объекты имеют свойства и взаимосвязи (иными словами – представляют собой системы). Существует множество определений системы. Воспользуемся определением В.Н. Садовского: «Системой мы будем называть упорядоченное определённым образом множество элементов, взаимосвязанных между собой и образующих некоторое целостное единство» [10, с. 98]). Эти свойства и взаимосвязи проявляются для человека (логического субъекта) с субъективной точки зрения, постепенно. Следовательно, *процесс проявления свойств и связей системы и есть время.*

Поэтому, как следствие, нет единого времени, так как все системы имеют собственное внутреннее время. Если взять механическую систему – трактор, к примеру, или электронную систему – персональную электронно-вычислительную машину (ПЭВМ), то мы оперируем различными единицами – субъективными единицами времени, это, например, обороты в ми-

нугу (частота) для механической системы или герцы для электронных систем. Следовательно, какие свойства (аспекты) мы рассматриваем, такое время и учитываем. Но! В каждой из этих искусственных систем присутствует разное время, т.е. каждая система может быть рассмотрена на любом структурном уровне: атомарном, молекулярном, механическом и т.д. Следовательно, каждой системе, состоящей из подсистем [5, с. 312] со своим собственным индивидуальным временем, присуща синхронизация подсистем и элементов (или, иными словами, время в сложных системах, состоящих из подсистем, гетерогенно, но система синхронизирована и поэтому существует как единое целое – при этом в системе может быть одна или n подсистем – или элементов и подсистем в асинхронном или ждущем режиме. В случае десинхронизации система деградирует и разрушается. Как следствие, если мы воспринимаем систему сразу в целом (симультанно), т.е. как единое какое-то проявление, то время для неё с точки зрения наблюдателя – логического субъекта не существует.

Система может изменяться или наблюдаться от бесконечно малого до бесконечно большого интервала времени.

Причём ограничением снизу на бесконечно малом временном интервале при нашем современном знании в области физики микромира является принцип неопределённости В. Гейзенберга, который гласит, что если мы точно определяем для частицы импульс, то не можем определить её пространственные координаты и наоборот. Сверху же это ограничение определяется надсистемой, т.е. той системой, которая над наблюдателем или над той системой, которую мы наблюдаем. Ещё одно интересное свойство следует отсюда: если мы наблюдаем и оперируем со стороны надсистемы, то можем выбирать время в той системе, которая нас интересует и, следовательно, с точки зрения наблюдателя управлять им. Ещё одна очень интересная связь. Если мы можем управлять свойствами подсистем, а для надсистемы это возможно, то мы можем управлять свойствами, связями и их проявлениями и, следовательно, временем подсистем.

Субъективность времени систем связана с особенностями надсистем. Если мы вспомним, например, работу В.И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» [8] и его определение о том, что мир вокруг нас познаваем и его можно рассматривать как бесконечно развивающийся как вглубь, на данном уровне (мы знаем элементарные частицы и т.д.), так и вширь или вверх, то отсюда следует вывод, что всегда для любой системы существует надсистема и, следовательно, нам надо только определить место человека в этом развитии, в этом комплексе систем, потому что именно человек субъективно выделяет время и измеряет его, причём эти измерения опять же во многом зависят, на каком уровне рассматривает он тот или иной объект. (При этом следует помнить, что «элемент имманентен системе, система трансцендентна элементу» [1, с. 23]. То есть отдельному элементу – коим может быть и логический субъект – система в целом (Универсум)

представляется непостижимой*. Как частность, для элемента (логического субъекта) непостижимы временные свойства системы. Иными словами, *это и есть Тайна Времени*, над которой столетиями бьются философы всех времён, стран, традиций и народов**.

Отсюда – субъективность времени. Следовательно, если есть надсистема (а надсистема всегда есть) – и это бесконечно, то, находясь на уровне надсистемы, мы можем рассматривать все уровни времени подсистем.

Как следствие, если человек научится быть на уровне надсистем, он сможет управлять свойствами и связями подсистем и влиять на них, изменяя их, *а следовательно, изменять течение времени – субъективное для него течение времени, но объективное для подсистем.*

Чем больше человек исследует мир вокруг себя вглубь (изучая, к примеру, элементарные частицы), получая более глубокие представления, тем больше у него неопределённости, т.е. отсутствие чётких математических моделей и, как следствие, отсутствие чёткого измерения времени как

* Из античности унаследованы представления об *aion* – потоке личного времени и *Chronos* – космическом времени. В древнегреческой мифологии «мировая душа, с которой соотносится *aion*, представляет собой змею, пожирающую саму себя, начиная с хвоста. Это источник символа уробороса, столь важного в образах алхимии, и очевидный ауто символ самосоотнесительной природы всякого символического познания – вечно оборачивающегося на само себя, и всё же неспособного увидеть себя целиком. И *aion* (личное время), и *Chronos* (его космический или духовный аспект) изображаются как змея и жидкость. Не может быть случайным совпадением, когда современные феноменологии описывают как сознание, так и ощущение временной продолжительности теми же самыми образами течения и потока» [11, с. 306].

** Здесь невольно вспоминается знаменитая притча о слоне и слепых. Четверо слепых захотели узнать, как выглядит слон. Погонщик «остановил слона, и все четыре слепца принялись его ощупывать. Одному под руки попался хобот, другому – нога, третьему – брюхо, четвертому – хвост.

Вот ощупали они слона, и махут погнал его дальше.

А прохожие спросили слепцов:

– Ну, знаете теперь, какой он – слон?

– Да, знаем!– ответили те.

– Какой же?

Слепой, что ощупал хобот, ответил:

– Он похож на толстую змею, которая свернулась кольцом.

Слепой, что ощупал ногу слона, сказал:

– Нет, ошибаешься! Он похож на столб.

Слепой, что ощупал слоновое брюхо, сказал:

– Оба вы говорите неправду! Слон похож на громадную бочку для воды.

А тот, что ощупал хвост, заявил:

– Все вы ошибаетесь. Вовсе он не такой, как вы говорите. Слон похож на корабельный канат.

Так эти четверо слепцов, ошибаясь сами, обманывали друг друга. А ведь каждый из них говорил правду. Кто сколько узнал, тот о том и рассказал» [6, с. 18–19]. Несомненно, что Время одно (*Chronos* – физическое или космическое время), но его представлений множество (т.е. имеет место полная аналогия со слонем и слепыми). Кроме того, у каждой системы своё индивидуальное время (*aion*). Как соотносятся индивидуальное (системное) и космическое время? Нужны ли смыслы времени системе? А надсистеме?

субъективного свойства человека.

Но основное генеральное направление человеческой мысли сейчас – именно исследование материи вглубь (т.е. наиболее изучено электромагнитное взаимодействие (с временными параметрами 10^{-21} с), ищутся подходы к изучению сильного (с временными параметрами 10^{-23} с) и слабого (с временными параметрами 10^{-9} с) взаимодействий). Если бы человек также активно исследовал мир вокруг себя вширь (т.е. столь же активно развивалось изучение космического пространства и гравитации), т.е. в сторону надсистем, то, скорее всего, ему пришлось бы оперировать другими числами и другими математическими моделями, макромоделями (поскольку различным структурным уровням материи соответствуют различные уровни теоретического знания [7]). Потому что они учитывают некие обобщённые свойства, которые изменяются (не хотелось бы повторять, что это время), и такое понятие как скорость, как свойство в общем-то системы относительно субъективного времени. Но, тем не менее, эти свойства достаточно детерминированы, например, по сравнению с длительностью наблюдений и исследований. Если человеку удалось бы выйти на этот уровень и с точки зрения себя как системы, т.е. стать надсистемой, тогда, скорее всего, он оперировал бы другими числами и у него были бы другие математические модели. Хотя можно высказать парадоксальную мысль: с точки зрения сложности взаимодействий эти уровни должны смыкаться (это заставляет вспомнить соответствующее высказывание Н. Кузанского о совпадении противоположностей). И возможно, что субъективное время будет разным, как число, но взаимодействие, взаимосвязи и изменения свойств должны протекать по одним и тем же законам.

Совершенно логично возникает вопрос о подходе к изучению мира (Вселенной, или суперсистемы) через время. Рассматривая время как некое субъективное свойство – свойство наблюдателя, потому что для систем вне человека само построение математических моделей, определение числа теряет смысл (существует представление, что материя на всех структурных уровнях вычисляет саму себя (как и Вселенная, в общем и целом), «физические объекты могут решать логические и математические задачи, хотя и не способны принимать исходные данные и выдавать результат в понятной для людей форме» [9, с. 35] как таковой (т.е. для разного рода наблюдений и анализа необходим логический субъект). Все математические модели, все исследования времени переходных процессов, аномальных каких-то явлений, частотных свойств объектов, т.е. динамики и статических свойств, нужны человеку для того, чтобы творить в этом мире, создавать, прежде всего, искусственные системы (которые являются продуктом субъективной реальности [4, с. 90–104]. Методологической основой искусственных систем (компьютерных и когнитивных наук) является реализация авторской субъективной реальности, каковой является, к примеру, интегральная теория человеческого знания В.А. Героименко, представляю-

шая собой синтез концепций И. Канта, Т. Куна, И. Полани [2, 3]. Если человек рассматривал бы это с точки зрения своего собственного развития как системы, например, с точки зрения эзотерики [12], являющейся действительно надсистемой, поскольку она является искрой божьей, т.е. подобно Демиургу, Творцу – и сам являющийся Творцом, то, наверное, он в этом смысле время бы не рассматривал либо вообще, так как был бы вечен (и у него в этом случае были бы другие смыслы для материального и идеального миров), как вечная душа, например, в некоторых религиях и теологических построениях, либо рассматривал просто изменения свойств какой-то протяженности. И вот отсюда – число, через которое выражается время, оно опять-таки субъективно, оно зависит от того, на каком уровне мы рассматриваем объект, потому что в самом объекте заложены сразу и изначально все уровни представления. И здесь пока, наверное, рано говорить о какой-то классификации, хотя можно говорить о классификации нашего представления об объектах и, следовательно, о классификации субъективного времени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бердников, Л.Н. Многообразие единого: тезисы / Л.Н. Бердников. – СПб., 1999.
2. Героименко, В.А. Активность формы физического знания / В.А. Героименко. – Минск, 1985.
3. Героименко, В.А. Знание. Компьютер. Общество / В.А. Героименко. – Минск, 1992.
4. Дубровский, Д.И. Зачем субъективная реальность, или «почему информационные процессы не идут в темноте?» (Ответ Д. Чалмерсу) / Д.И. Дубровский // Вопросы философии. – 2007. – № 3.
5. Егоров, Ю.В. Словарь-справочник по естествознанию / Ю.В. Егоров, Л.Н. Аркавенко, О.А. Осипова. – Екатеринбург, 2004.
6. Индийские сказки. – М.: Гос. изд. худож. литературы, 1958.
7. Корюкин, В.И. Концепции уровней в современном научном познании / В.И. Корюкин. – Свердловск, УрО АН СССР, 1991.
8. Ленин, В.И. Материализм и эмпириокритицизм: Критические заметки об одной реакционной философии / В.И. Ленин // Полн. собр. соч. – 5-е изд. – М., 1961. – Т. 18.
9. Ллойд, С. Сингулярный компьютер / С. Ллойд, Д. Энджи // В мире науки. – 2005. – № 2. – С. 33–42.
10. Садовский, В.Н. Основания общей теории систем / В.Н. Садовский. – М., 1974.
11. Хант, Г.Т. О природе сознания: С когнитивной, феноменологической и трансперсональной точек зрения / Г.Т. Хант; пер. с англ. А. Киселева. – М., 2004.
12. Шулицкий, Б.Г. Мадэализм – концепция мировоззрения III тысячелетия. (Заметки по поводу модернизации физической теории) / Б.Г. Шу-

ВЕЧНОСТЬ В МНОГООБРАЗИИ РЕАЛЬНОСТИ

Время относится к той реальности всякой культуры, которая служит мерилом как ее многочисленных частей – преходящих человеческих жизней, так и культуры как нечто целого – эпохи, выделяющей из вечности каждый период развития цивилизации. Отсюда множество мифов о времени, и наиболее известный из них – древнегреческий миф о титане Кроносе, порождающем и одновременно пожирающем своих детей. В этом мифе народная этимология сблизила имя Кроноса с наименованием времени – Хроносом. Оставаясь вечным и непостижимым, время бесконечно рождает все новые «теперь», которые, обозначив себя как мгновения, сразу же исчезают, превращаются в небытие. В римской мифологии Хронос известен под именем Сатурна, который воспринимался как символ неумолимого рока, высшей инстанции, определяющей начала и конца человеческих судеб. В Древней Греции Кроносу были посвящены празднества – кронии, в Риме – сатурналии, во время которых господа и слуги менялись своими обязанностями и воцарялось безудержное веселье карнавального типа.

* * *

Загадка времени не могла не привлекать внимания поэтов и философов всех последующих времен и народов. Нет, по-видимому, ни одного из великих мыслителей Нового времени, кто не пытался бы ответить на вопрос: «что есть время?» Хорошо известно высказывание Августина Блаженного о непостижимости природы времени: «Что же такое время? Пока никто меня о том не спрашивает, я понимаю его нисколько не затрудняясь; но коль скоро хочу дать ответ об этом, я становлюсь в тупик»¹. И в самом деле мы постоянно имеем дело со временем, свидетельством чему могут служить изо дня в день задаваемые себе и другим вопросы: «Который теперь час?», «Сколько тебе лет?», «Когда родился Сократ?» – и такие вопросы никого не ставят в тупик. Мы легко обращаемся с календарным и историческим временем, складываем его, вычитаем, делим на части и т.д. При этом мы порой не замечаем того, что во всех этих случаях относим себя к некоей абсолютной *хронометрической системе отсчета*, которая, во-первых, одна для всех, и, во-вторых, мы ее измеряем с помощью определенного прибора – часов, которые синхронизированы также одинаково для всех. Однако как только мы оказываемся в ситуации, лишенной временных отметок и ориентиров, мы теряем представление о времени и то-

¹ Творения Блаженного Августина, епископа Иппонийского. Ч. 1. – Киев, 1880. – С. 340.

гда пытаемся найти его течение в процессах внутри себя. Так, человек, оказавшись в темноте в незнакомом месте, полностью лишается представления о внешнем пространстве и судит о том, что оно есть лишь на основании собственного локального пространства, которое формирует его тело. Однако он уже ничего не может сказать ни о структуре пространства, ни о его размерности, ни о других его свойствах. Таким образом, проблема времени (как и проблема пространства) – это всего лишь трудно преодолимый рубеж между непосредственными физическими ощущениями и понятийным выражением этих ощущений посредством языка. Если по-настоящему углубиться в эту проблему, то нам, как и Августину, придется поразиться тем парадоксам, с которыми мы неизбежно столкнемся, если попытаемся постигнуть в логических понятиях эту вечно движущуюся реальность – время. Ведь мы, как правило, в своих рассуждениях пользуемся формальной (двузначной) логикой, а язык, опирающийся на эту логику, умеет описывать только неподвижный мир.

В нашем обыденном представлении, также опирающемся на ощущения, время есть некая последовательность моментов (дней, часов, секунд и т.д.), которая течет, подобно реке. С помощью этого внешнего по отношению к нам движения мы измеряем все другие движения и изменения, происходящие как во внешнем мире, так и в собственном организме. Как и движение реки, течение времени является *необратимым*: время невозможно заставить двигаться вспять, невозможно его и остановить. Но при всякой попытке перейти от остенсивного определения времени («вот часы и это есть время») к его логическому определению – через ближайший род и видовое отличие возникают непреодолимые затруднения. Поэтому неудивительно, что не только древние первофилософы, но и современные мыслители не могут найти согласия в том, что такое время как понятие. В связи с этим вспомним один забавный случай, который, по свидетельству древних историков, произошел в платоновской Академии. Платон, пытаясь дать дедуктивное определение понятия «человек», как-то сказал своим ученикам: «Человек – это двуногое животное без перьев». На следующий день один из слушателей Академии принес на занятия оципанного петуха и сказал: «Вот человек». На что Платон уточнил: «Человек – это двуногое животное без перьев и широкими когтями на пальцах ног».

Некоторые философы рассматривали время как нечто абсолютное (например, Платон), тогда как другие допускали множество относительных времен – для каждого процесса свое индивидуальное время его протекания (эту идею впервые высказал Декарт). Одни были склонны видеть во времени некий единый вселенский хронометр (математическое время Ньютона), другие, напротив, признавали только локальное (собственное) время системы, указывая на тот очевидный факт, что время не существует само по себе, а есть лишь некая упорядоченная последовательность событий (этой точки зрения придерживался Лейбниц). При этом каждая эпоха в

развитии естественнонаучной мысли вырабатывала некие общие (парадигмальные) подходы к рассмотрению времени, следовательно, инакомыслие в этой сфере если и не подавлялось, то во всяком случае не подлежало одобрению большинством членов научного сообщества. Поэтому полемика вокруг понятия времени в Средние века, в Новое время и в наши дни всегда имела свою специфику, но чаще она все же опиралась на авторитеты, но не на объективное знание. В обсуждении этого *первичного понятия*, которое, как ясно из примера с платоновским «человеком», не может быть определено дедуктивно, тон всегда задавали наиболее признанные индивиды своей эпохи, однако, кроме неопределенности в своих попытках дать теоретическое определение времени, они ничего другого дать не могли.

Если не мудрствовать лукаво, то для начала следует просто сказать, что время характеризует протекание всех механических, электромагнитных, тепловых, химических, психических и прочих процессов. Другими словами, всякий процесс, будь то пространственное перемещение тел, изменение и развитие систем, рождение и гибель организмов – все происходит во времени. Анализ природы времени уже с первых шагов древнегреческой мысли связан именно с представлением о процессуальности, которую можно мыслить либо как совокупность некоторых неделимых элементов (моментов времени или частей движения), либо как нечто бесконечно протяженное, допускающее делимость на все более малые части. Первый подход – предвосхищение дифференциального способа описания движения и изменения, второй – интегрального. Логические трудности того и другого – в формализме, использующем в языке закон тождества в предельной форме. Впервые эти трудности продемонстрировал в своих апориях Зенон из Элеи (V в. до н.э.), безуспешному разрешению которых посвящена масса трудов философов и математиков, начиная с Аристотеля в античности, Декарта, Лейбница и Канта в Новое время и заканчивая Г. Кантором, Р. Дедекиндом, А. Бергсоном и другими в Новейшее время. Как мы видим, парадоксы времени и движения – суть «достояния» не только античной культуры, но и последующих эпох, что подвигает нас к краткому их рассмотрению с позиции реальной логики, в которой, наряду с законом тождества, применяется и закон противоречия.

* * *

Содержание наиболее известных апорий Зенона передает Аристотель в «Физике». «Есть четыре рассуждения Зенона о движении, доставляющие большие затруднения тем, которые хотят их разрешить. Первое – о не существовании движения на том основании, что перемещающееся тело должно прежде дойти до половины, чем до конца... Второе – так называемый Ахиллес. Оно заключается в том, что существо более медленное в беге никогда не будет достигнуто самым быстрым, ибо преследующему необходимо раньше прийти в то место, откуда уже двинулось убегающее,

так что более медленное всегда имеет некоторое преимущество... Третье заключается в том, что летящая стрела стоит неподвижно; оно вытекает из предположения, что время слагается из отдельных «теперь»... Четвертое рассуждение относится к двум разным массам, движущимся с равной скоростью, одни – с конца расстояния, другие – от середины, в результате чего, по его мнению, получается, что половина времени равна его двойному количеству»².

Первая апория – «Дихотомия» – «доказывает» невозможность движения, поскольку движущееся тело, прежде чем преодолеть определенное расстояние, должно сначала пройти его половину, до этого – половину этой половины и т.д., так как любой отрезок можно делить пополам бесконечное число раз, в результате которого делимый отрезок превращается в точечное многообразие – континуум. Поскольку точка по определению не имеет протяженности, то, вообще говоря, движение при такой постановке проблемы движения не может даже начаться. Таким образом, в апорию «Дихотомия» Зенон вводит абсолютное противоречие, так как «точка» – это «не-пространство». Другими словами, «точка» (и, следовательно, континуум) – это та контрадикторная противоположность пространству, которая лежит за границей любой «протяженности». Чтобы вполне убедиться, что это действительно так, для этого достаточно вспомнить определение Евклида: «Прямая определяется двумя точками». Значит, сколько бы мы мысленно ни делили данный отрезок последовательно пополам, каждая такая «половинка» (сколь бы малой она ни была) будет ограничиваться на концах двумя точками, которые при движении преодолевать не требуется, преодолевать же движущемуся телу придется все-таки пространственный отрезок. Иначе говоря, если пространственный промежуток рассматривать в рамках закона тождества, то, сколько бы мы его мысленно ни дробили на части, он никогда не превратится во множество точек (континуум), так как *инвариант*, определяющий понятие «пространство», уничтожить *количественными манипуляциями* нельзя. Можно только произвести качественный переход в неопределенность с помощью логической операции отрицания. Но именно это и запрещает закон тождества, на который Зенон должен неукоснительно опираться в своем формальном рассуждении.

Чтобы сказанное было более понятным, обратимся к знаменитому предшественнику Зенона – Пифагору. Известно изречение, приписываемое Пифагору: «числа составляют причину существования всего». Аристотель толкует эту формулу Пифагора в «Метафизике», говоря, что в ней выражена та мысль, что бытие (сущее) обусловлено числами. Или еще одно пояснение Аристотеля: предметы суть лишь копии чисел. Этим Пифа-

² Аристотель. Соч. в 4 т. Т. 3. – М., 1981. «Физика» VI 9.

гор хотел сказать, что в предмете сверх всех изменчивых состояний существует некое неизменное бытие; желая обозначить более определенным словом это неизменное бытие, он назвал его Числом. Положение, равно как и состояние, каждого отдельного предмета можно изменить; все отличительные свойства его могут быть превращены в другие, кроме одного – числового. Предмет этот есть всегда «Один» (инвариант, в современной терминологии) и никоим образом нельзя уничтожить этого числового качества предмета (в нашем примере – «прямой»). В какие бы комбинации с другими предметами он ни входил, он всегда «Один». Даже если раздробить его на мельчайшие частицы, то и каждая частица будет содержать «Один». Убедившись, что это числовое бытие есть единственно неизменное бытие, Пифагор приходит к положению, что все предметы суть только копии чисел.

В основе апории «Ахиллес» то же нарушение логики тождества, что и в «Дихотомии»: пока быстроногий Ахиллес преодолевает расстояние, отделяющее его от черепахи, последняя проползает какой-то малый отрезок пути, который Ахиллес также должен преодолеть и т.д. И пока в рассуждении не появляется слово «бесконечность», все сказанное до этого – истинная правда. Действительно, каким бы малым ни оставался путь от бегущего Ахиллеса до ползущей черепахи, первый должен его преодолеть, что он с успехом и делает, так как в конечном итоге наступает такой момент, когда «место», занимаемое бегуном, перекрывает «место», занимаемое земноводным, и более быстрый предмет оказывается впереди более медленного. Но Зенон вновь понятие «место», которое имеет протяженность, подменяет качественно другим понятием «точка», которая протяженности не имеет и количество коих – актуальная (несчетная) бесконечность. Таким образом, чтобы догнать черепаху, Ахиллесу необходимо абонировать все то бесконечное (несчетное) количество «точечных мест», которые до того занимала черепаха. В обеих апориях Зенон производит логический трюк: он превращает пространство – конечное множество протяженных мест в континуум – в бесконечное множество безразмерных точек, но при этом внушает слушателям, что последнее тождественно первому. Подобное нарушение логики тождества совершили и нововременные математики – Г. Кантор и Р. Дедекин, «доказывавшие» своим коллегам, что существуют актуально бесконечные множества, а любая прямая (вне зависимости от ее реальной длины) состоит из бесконечного множества точек.

В третьей апории – «Стрела» – философ-элеат «доказывает» простодушным философам-ионийцам, что летящая стрела на самом деле покоится. Здесь предметом логического подлога оказывается время. Зенон делит конечный временной интервал на части и доходит в таком мысленном делении до того, что «теперь» превращается в «мгновение», не имеющее длительности. Значит движение следует мыслить как сумму состояний по-

коя, но сумма «нулевых величин» не дает никакой величины, сколько бы мы этих нулей не громоздили друг на друга. Короче говоря, здесь Зенон позитивное понятие «время» заменяет его отрицанием «не-время», т.е. совершает качественный скачок из определенности (истины) в неопределенность (ложь). Спустя две с половиной тысячи лет подобный диалектический трюк применил в своей философии немецкий мыслитель Гегель, а за ним и другие философы с нетрадиционной математической ориентацией, назвав этот метод «переходом количественных изменений в качественные». В «Лекциях по истории философии» мы читаем: «Говорят, например, истратить грош, один талер не имеет никакого значения; но это “не имеет никакого значения” делает кошелек пустым, и это составляет важное качественное различие... Этого диалектического перехода друг в друга количества и качества не признает наш рассудок (*и правильно делает, потому что такого перехода в природе не существует* – В.П.). Он стоит на том, что качественное не есть количественное, а количественное не есть качественное»³. В самом деле, любое количество каких-либо определенных предметов, как бы велико или, наоборот, как бы мало оно ни было, выражается *числом их единиц*, т.е. величиной отношения данного количества предметов к единичному предмету (инварианту) – «одному грошу», «одному талеру», «одной молекуле данного вещества», «одному электрону» и т.д. Так называемый переход «количества в качество» происходит не в рамках теории чисел как логической системы, в которой каждое последующее число образуется из предыдущего прибавлением соответствующей единицы, но в сфере перехода определенности в неопределенность. В реальной логике сосуществование определенности и неопределенности выражает закон противоречия, которого в формальной логике нет.

Четвертая апория – «*Стадий*» – по своим предпосылкам сходна со «Стрелой», поэтому мы ее рассматривать не будем. Главная идея, которой можно объединить все атории Зенона, следующая: движение ни пространственное, ни временное невозможно мыслить без противоречия, а поскольку противоречие в формальной логике запрещено, то никакого движения формально не существует. Таким образом, все атории ставят своей целью доказать невозможность движения, поскольку его нельзя мыслить формально, если не допустить противоречие. Но дело в том, что противоречие в данных «доказательствах» вводится преднамеренно. Будем ли мы рассматривать континуум как делимый до бесконечности (до потери качества пространства) или же как состоящий из нулевых мгновений (до потери качества времени), движение в равной мере окажется невозможным. Смысл же апорий Зенона – лишь доказать любой ценой (в данном случае ценой логического подлога), что чувственный мир, или как его называли древнегреческие философы «Многое», не обладает подлинным бытием,

³ Гегель. Сочинения. Т. 2. – М.-Л., 1934. – С. 101.

которое, согласно Пармениду, едино, вечно, неизменно, неподвижно и всегда тождественно самому себе. Формула такого бытия: $A = A$. Именно абсолютно симметричное бытие, согласно Пармениду, может быть предметом истинного знания, которое есть абсолютная истина. Что же касается движения и изменения, то оно недоступно истинному знанию, значит, его нет. И в этом смысле парадоксы, возникающие при попытке мыслить движение и время, свидетельствуют, по убеждению Зенона, в абсолютной истинности учения Парменида – его учителя.

* * *

Как мы видим, попытки теоретически, т.е. опираясь на формальную логику, осмыслить природу времени и движения привели к парадоксам, которые безуспешно пытались разрешить многие философы, опять-таки используя в своих рассуждениях двужначную формальную логику. В этой связи весьма показательны попытки решения проблемы континуума – актуально бесконечного множества безразмерных точек – вообще и в частности проблемы времени – актуально бесконечного множества безразмерных мгновений – мы находим у первого диалектика Платона. Прежде всего, Платон дискредитирует теоретические предпосылки – логику парадокса, лежащую в основании рассуждений Зенона, а именно: Платон отвергает понимание бытия как нечто абсолютно абстрактного, не имеющего никакого соприкосновения с миром множественности и процессуальности. Это шаг в сторону реальной логики, в которой знание не существует не только без объекта, но и без субъекта, и тема «единое и многое» становится центральной в диалоге «Парменид», в которой герой диалога Парменид, по сути, ведет полемику с историческим Парменидом, родоначальником философии элеатов. Бытие и единое, согласно Платону, не синонимы, как это полагали исторические Парменид и Зенон. Платон доказывает, что единому нельзя приписать никакого предиката, ибо всякое его качественное обоснование автоматически делает его многим. Так, утверждая, что «единое существует», мы приписываем ему предикат существования, и, следовательно, мыслим «два» – единое и бытие, а «два» – начало множественности. «Единое, раздробленное бытием, представляет собой огромное и беспредельное множество»⁴. Отсюда Платон делает вывод: раз «существующее единое» – не едино, значит, единое не есть бытие, оно сверхбытийно. В современных терминах – это предел, высшее математическое понятие, к которому мы устремляем нашу мысль, чтобы поставить границу перед пропастью актуальной бесконечности и не впасть, таким образом, в парадокс, в который впал Зенон, следуя логике абсолютного тождества. Будучи по ту сторону бытия и, следовательно, знания, математический предел составляет логическое условие для построения непротиворечивых математических моделей. Так возникает «тождество единства и

⁴ Платон. Собр. соч. в 4 т. Т. 2. – М., 1993. «Парменид». 144 е.

множества, обусловленное речью»⁵. Единое, по Платону, сфера умопостигаемых сверхчувственных идей (инвариантов, в нашей терминологии), образующих целостность изменчивого мира, сосуществования бытия и небытия. Каждая идея несет в себе *начало единства*, поэтому в дальнейшем Платон называет их «монадами» или «генадами»⁶.

Здесь возникает вопрос: как связано это рассуждение Платона с проблемой времени? Ведь время, как это обосновал Аристотель, представляет собой последовательность «теперь», оно предстает всякий раз как движение от прошлого через настоящее к будущему. Но актуально мы взаимодействуем только с множеством настоящего, выводя прошлое и будущее за пределы дихотомической границы, отделяющей «время» от «не-времени». Стало быть, без понимания того, что такое множественное (различное) и как оно связано с единством (с тождеством), мы не можем дать теоретическое определение (осмыслить) природу времени. И Платон как диалектик впервые исходит из того, что, как всякое многообразие, время не существует и, следовательно, не может быть мыслимо безотносительно к его инварианту – единому, ибо время есть такая реальность, в которой множество «теперь» объединено в вечность. Об этом мы читаем в диалоге Платона «Тимей», где он рассматривает время в контексте своей космологии: «И вот когда Отец усмотрел, что порожденное им, это изваяние вечных богов движется и живет, он возрадовался и в ликовании замыслил еще больше уподобить [творение] образцу. Поскольку же образец являет собой вечно живое существо, он положил в меру возможного и здесь добиться сходства, но дело обстояло так, что природа того живого существа *вечна* (курсив наш. — В.П.), а этого нельзя полностью передать ничему рожденному. Поэтому он замыслил сотворить некое движущееся подобие вечности; устроая небо, он вместе с ним творит вечности, пребывающей в едином, вечный же образ, движущийся от числа к числу, который мы назвали временем. Ведь не было ни дней, ни ночей, ни месяцев, ни годов, пока не было рождено небо, но он уготовил для них возникновение лишь тогда, когда небо было устроено. Все это – части времени, а «было» и «будет» суть виды возникшего времени, и, перенося их на вечную сущность, *мы незаметно для себя делаем ошибку* (курсив наш. – В.П.). Ведь мы говорим об этой сущности, что она «была», «есть» и «будет», но, если рассудить правильно, ей подобает одно только «есть», между тем как «было» и «будет» приложимы лишь к возникновению, становящемуся во времени, ибо то и другое суть движения. Но тому, что вечно пребывает тождественным и неподвижным, не пристало становиться со временем старше или моложе, либо стать таким когда-то, теперь или в будущем... Нет, все это – виды времени, подражающего вечности и бегущего по кругу согласно [зако-

⁵ Там же. Т. 3. – М., 1994. «Филеб». 15 d.

⁶ Там же. «Филеб». 15 a–b.

⁷ Платон. Указ. соч. Т. 3. М., 1994 «Тимей». 37–38 b.

ну] числа»⁷.

Создатель учения об умопостигаемом мире идей, принципиально отличном от чувственнопостигаемого мира, Платон впервые в истории теории знания попытался дать диалектическое обоснование времени, сопоставив множество различных и изменчивых «теперь» с вечностью, объединив их понятием времени, бегущим по кругу. Изменчивое время, таким образом, предстало как подобие вечности, связанное с нею по закону числа, т.е. как нечто не только отличное от вечности, но и присущее ей. При этом вечность у Платона выступает как образец, а бегущее по кругу время – как только его модель, которая не может быть понята в эмпирическом мире безотносительно к ее абсолютному прообразу. Вот таким способом у Платона при теоретическом обосновании природы времени сопрягаются множественное с единым: бегущее время не может ни существовать, ни быть постигаемым без связи с неподвижной вечностью. При этом вопрос о возможном «конце времени» (так же, как и Космоса), остается у Платона риторическим: время, говорит он, «возникло вместе с небом, дабы, одновременно рожденные, они и распались бы одновременно, если наступит для них распад»⁸.

* * *

Продолжая и развивая учение о времени Платона, Аристотель поднимает чрезвычайно важный вопрос, а именно: об отношении души (сознания субъекта, в нашей терминологии) и времени. «Может возникнуть сомнение, – пишет Аристотель, – будет ли в отсутствии души существовать время или нет? Ведь если не может существовать считающее, не может быть и считаемого, ясно, следовательно, и числа, так как число есть сочтенное или считаемое. Если же по природе ничто не способно считать, кроме души и разума души, то без души не может существовать и время...»⁹. Из текста можно понять, что Аристотель имеет в виду индивидуального субъекта, наделенного чувствами и разумом, т.е. субъекта, непосредственно взаимодействующего с объектом и добывающим таким способом знание о Космосе. Только «разумная душа» способна «считать время» и тем самым устанавливать движения и характер изменений в природе. Поскольку же время определяется Аристотелем как число движения, то, строго говоря, без «считающей души» времени нет, ибо некому установить это число. Но движение существует и без наблюдающей его души, а потому Аристотель вынужден заключить, что без субъекта существует то, что «в каком-то смысле является временем». Другими словами, для мыслителя, связывающего время с жизнью Космоса, «считающая» индивидуальная душа не может быть единственной инстанцией, обуславливающей реальность времени. Можно сказать и так: душа – это регистратор

⁸ Там же. «Тимей». 38 а.

⁹ Аристотель. Соч. в 4 т. Т. 3. М., 1981. «Физика». IV 14.

формального или относительного времени, поскольку оно связано с его счетом, а движение – производитель абсолютного времени (вечности, по Платону), поскольку оно связано с жизнью Космоса.

Каким образом чувствующая и разумная душа может «считать» время, Аристотель в трактате «О душе» поясняет следующим образом. Так, говоря о необходимости различать отдельные чувства, например, «видение цвета», «слышание звука» и т.д., и «общее чувство», он именно общему чувству приписывает способность воспринимать движение, величину и число. «Каждое чувство, различая ощущаемое и не ошибаясь в том, что это есть цвет, звук, может обмануться относительно того, что именно имеет цвет и где оно находится. Такого рода ощущаемое называют воспринимающимся лишь одним каким-то отдельным чувством. Общее же ощущаемое – движение, покой, число, фигура, величина. Они воспринимаются не одним лишь отдельным чувством, а общим всем им»¹⁰. Однако вопрос о природе субъективного (относительного) времени в связи с чувствующей и разумной душой скорее лишь поставлен Аристотелем, чем сколько-нибудь им разрешен. Поэтому неудивительно, что к вопросу об относительном времени в Новое время возвращались многие философы, а в конце XIX и в начале XX столетий эта проблема заинтересовала физика Лоренца и математика Пуанкаре, которых следует считать авторами идеи релятивистского времени, связываемого с относительной скоростью наблюдателя – «счетчика времени». Что касается чисто философских трудностей, обнаруженных Аристотелем при анализе связи «счета времени» с душой, то нововременные философы (в частности неоплатоники) «разрешили» их вполне радикально: они ввели понятие, парадоксальное понятию аристотелевой души, – мировую душу.

* * *

Суть критики неоплатоника Плотина аристотелевского понятия времени как «числа движения по отношению к предыдущему и последующему» состояла в том, что Аристотель не смог-де сказать, что такое *время само по себе*, т.е. не смог дать ему дедуктивного определения (например, через ближайший род и видовое отличие). Так, утверждение, что время, – замечает Плотин в «Эннеадах», – есть последовательность движения, ничего не говорит о сущности времени, пока не определено, что такое это следующее “после”, ибо, может быть, это и есть время. Таким образом, объектом критики Плотина служит аристотелево физическое рассмотрение времени – сквозь призму проблемы его измерения. Разбирая аристотелеву экспликацию (описание) времени как «число движения по отношению к “прежде” и “после”», Плотин выдвигает ряд аргументов, не менее парадоксальных по своей логической бесперспективности, чем в свое время были аргументы Зенона относительно невозможности движения. Напри-

¹⁰ Аристотель. Указ. соч. Т. 3. М., 1981. «О душе». II 6.

мер, так как ни движение *само по себе*, ни число *само по себе* не являются временем, то что же тогда такое время? – вопрошает Плотин. Говорить, что время есть число движения, можно, по Плотину, только в *относительном смысле*, т.е. к определенному промежутку времени, но существование такого отрезка уже предполагает существование времени как нечто целого, актуально завершено (вечности, по Платону). Прежде всего, Плотин не замечает различия между понятием времени как некоторым числом движения (например, числом оборотов стрелки часов) и его понятием как меры движения (например, угловой скоростью этой же стрелки). По его убеждению оба определения времени (на самом деле, это остенсивные определения времени, т.е. непосредственные указания на некоторые вещественные модели) получены путем рассуждения о том, как существует время, но не о том, что такое время само по себе. Характерно также возражение Плотина Аристотелю относительно связи времени и души. Почему не будет времени, пока нет измеряющей души? Это все равно, как если бы кто сказал, что время возникает из души. Тут видна одна из самых распространенных логических ошибок в теоретическом рассуждении, а именно: *сдвиг понятий*, суть которой состоит в том, что в одно понятие одновременно вкладывается несколько смыслов.

С точки зрения Аристотеля роль души, причем души конкретной, но не абстрактной, *измерительная* по отношению к времени, ибо лишь разумная душа, зная законы числа, может вести счет времени или с его помощью измерять интенсивность движения. Но акт измерения времени – а он осуществим только субъектом – составляет необходимый элемент понятия времени, в которое входит *содержание* (определенная часть понятия) и *объем* (неопределенная его часть). Напротив, Плотин настаивает на том, что душа как измеряющая инстанция времени не важна для создания понятия времени, «ибо оно по величине всегда таково, каково оно есть, даже если его никто не измеряет». Именно так же рассуждал Маркс, говоря, что «Дойти до истины – это дойти до вещей, какими они существуют в действительности»¹¹. Плотин, таким образом, вообще отделяет вопрос о природе времени от проблемы его измерения, и потому связь времени и числа столь существенная для физика Аристотеля, им полностью игнорируется.

Для понимания сущности времени Плотин обращается к Платону, но только к одной из сторон его трактовки понятия времени – к его определению времени через абсолютную вечность. И потому анализу времени он предпосылает подробное «рассмотрение» того, что по его разумению есть *вечность сама по себе*. Это, прежде всего, чистое (умопостигаемое) бытие, которому свойственна неизменность и неподвижность, т.е. тождество с самим собой. Но абсолютное тождество – это $A = A$, ибо к вечности неприменимы предикаты «была» или «будет», она всегда «есть». Но, утверждая, что «вечность есть», мы приписываем ей предикат существования и,

¹¹ Маркс, К. Сочинения. Т. 1 / К. Маркс, Ф. Энгельс. – С. 29.

следовательно, мыслим *две вечности*, а «двоица», как сказал в «Пармениде» Платон, – начало множественности. Как и у Платона, у Плотина появляется терминологическое расслоение одного понятия, но в отличие от Платона, Плотин не замечает парадокса и позднее в неоплатонизме эти два разных понятия терминологически закрепляются и получают разные значения. Так в философию неоплатонизма вводится парадокс, который процветает не только в современной философии, но и в современной теоретической науке.

Итак, впервые в античной философской традиции Плотин не просто объявляет вечность священной, но удваивает ее и мыслит ее как тождественную Богу. Позднее и Прокл, следуя за Плотиним, в комментариях к «Тимею» также отождествляет (удваивает) вечность, приравнивая ее к Богу: Вечность, согласно Проклу, есть умопостигаемый Бог. Плотин также соотносит понятия «вечность» и «единое»: вечность, говорит он, «покоится в едином», которое составляет ее основу (центр сфайроса, если следовать терминологии Парменида). При этом, отождествляя вечность с единым, он в то же время называет ее «бесконечной жизнью», т.е. Единое превращает во Многое, что окончательно ниспровергает абсолютную онтологию Единого Парменида.

Как мы уже видели, в классической древнегреческой философии от пифагорейцев и элеатов до Платона и Аристотеля Единое противопоставляется беспредельному. У Платона если Единое – высшее (предельное) начало, условие существования Бытия, то беспредельное – это то, что противостоит Бытию, это бесконечная и бесформенная материя, которая и обуславливает изменчивость и текучесть чувственного мира как становления. Плотинова же характеристика вечности как беспредельной и тождественной себе представляет собой радикальный поворот к глобальному релятивизму, начало пересмотра традиционного для древнегреческой философии понимания бесконечного как неопределенности и хаоса, противостоящих определенности и упорядоченности. Ни древнегреческая математика в лице Архита, Евклида и др., ни древнегреческая астрономия и механика в лице Птолемея, Архимеда и др., ни древнегреческая философия в лице Парменида, Платона, Аристотеля и др. не признавала понятия *актуальной бесконечности* ни в образе времени, ни в образе пространства, а допускали лишь бесконечность потенциальную. Плотин, как известно, испытал влияние Филона Александрийского, пытавшегося впервые в своем учении о Логосе соединить древнегреческую философию (прежде всего платонизм) с ветхозаветной мифологией и рассматривавшего платоновское понятие Единого в контексте абсолютного всемогущества и абсолютной бесконечности. Вероятно, именно учение Филона проявилось в плотиновской версии бесконечности и, в частности, в его умножении Единого, а далее в парадоксальном определении вечности как бесконечной жизни. По Плотину, мировая душа в подражание Единому создала чувственный мир – мир Многого, а в подражание вечности создала ее подвижный образ – время. Отсюда и широко известное дедуктивное определение вре-

мени, данное Платином: «Время есть жизнь души в некотором движении, а именно в переходе из одного состояния в другое». Давая такое «определение» времени, Платин полагает, что выполняет поставленную им перед собой цель: указать абсолютную сущность времени, а не его отношение к чему-то другому.

Теория времени Платина представляет для нас интерес, в основном, в том плане, что она вышла далеко за пределы его эпохи. Учение этого античного философа в силу своей парадоксальности оказало сильное влияние не только на плеяду поздних неоплатоников, но и на средневековых отцов церкви, а через них – на средневековую и нововременную теоретическую науку. Отныне стало возможным, применяя в абсолютной форме закон тождества, создавать любое число несуществующих сущностей, а из них дедуктивным путем «выводить» любые наперед заданные следствия. Может быть, нашему погрязшему в релятивизме времени придется еще осознать себя как время величайшего триумфа понятийного реализма, преподнесенного нам средневековыми перипатетиками на заре становления теоретической науки. Нужно будет лишь осмыслить однажды технику этого парадокса: хотя понятия и существуют вне вещей (и вне предметных областей), но они существуют не как метафизические отвлеченности, а как обобщения человеческого разума, направленного на познание Многого, рассматриваемого как инвариантное Единому. Только разум (но не вещи и понятия сами по себе) способен взаимодействовать с окружающими его действительными предметами и извлекать из них частное, конкретное, общее и предельное. Участвуют в этом действии и чувства, и мышление, и воображение, но только подчиненное и контролируемое логическим мышлением, основывающимся на триединстве начал логики – законе тождества, законе противоречия и законе существования реальности. Вывод может быть только один: ни одно понятие не существует до вещей (*ante rem*) и, тем более, само по себе, но оно создается логическим субъектом в процессе его когнитивного взаимодействия с миром на этапе эмпирико-индуктивной предыстории теоретического знания.

УДК 115

© В.С. Чураков, 2007

РАЗМЫШЛЕНИЯ О ВРЕМЕНИ И ЕГО ИЗУЧЕНИИ

а. Проблема времени, относящаяся к числу традиционных проблем философии, является вечной, так же как вечным является мир, обусловленный абсолютностью материи как субстанциональной основы. Известны различные философские, теологические, естественнонаучные подходы к пониманию времени. Так, время трактуется и как внешнее условие бытия, и как длительность процессов, и как меры всеобщего изменения тел, и как

форма упорядочения комплексных ощущений, и как форма бытия материи на всех её структурных уровнях, и как конечная форма проявления абсолютного духа и т.д. Но независимо от содержания все они задают исходные ориентации, на основе которых строится любая известная картина мира.

Поскольку время выступает в качестве фундаментальной характеристики бытия, оно обуславливает формы и ритмы жизнедеятельности людей, их взаимодействия, а также играет роль важнейшего императива развития личности. Поэтому вполне объясним познавательный интерес к этой проблеме.

Последние годы, ознаменованные радикальными переменами в культуре, в сознании, открытиями в современной физике, в том числе «переоткрытием» времени, требуют осмысления новых представлений о времени, инициируют саму рефлексию времени. Но несмотря на значительное количество работ по отдельным аспектам проблемы времени в естественнонаучной области почти нет соответствующего рода исследований в философско-методологическом плане. В этом контексте актуален ракурс анализа как философско-методологическое обоснование представления и моделирования времени в современной науке (прежде всего в естествознании), тем более что в последнее время философская мысль снизила свой интерес к естественнонаучным проблемам, переключившись на гуманитарную проблематику. Во многом это произошло под воздействием *постмодернизма*. Постмодернизм как современное миропонимание, выражающее основные тенденции информационного общества, признающего плюрализм, фрагментарность, равноправность множества истин, распространившийся на картину мира, на образ мышления, позволяет трактовать время как неопределённость, с учётом его виртуальных состояний, взаимной обусловленности субъекта и объекта (В.П. Руднев, неутомимый исследователь роли безумия в культуре, неизменно подчеркивает связь постмодернизма с постшизофренией и шизотипическим дискурсом [Руднев, В.П. Словарь безумия / В.П. Руднев. – М., 2005]).

в. Можно ли дать развернутый ответ на вопрос: «Что такое время в современной физике – множество моделей или нечто большее?». Проведённый мною анализ последних работ в разных областях физико-математического естествознания показывает, что время представляется как совокупность моделей и пока с них не вырисовывается какой-то единой теории в статусе парадигмы.

Кроме того, отсутствие единой теории времени в статусе парадигмы связано с кризисным явлением в науке: в конце XX столетия стало понятно, что современная физика зашла в тупик и её ставшие традиционными феноменологические, постулативные и аксиоматические методы уже ничего нового для развития естествознания дать не могут. Попытки «выдумать» по ходу, в конце концов, обернулись провалом, об этом свидетельствует всё большая дороговизна исследований при всё меньших результа-

тах. Накопление новых данных по отдельным направлениям практически не приводит к пониманию их сущности, а, наоборот, все более затуманивает общую картину мироздания. Теория всё меньше оказывает помощь практикам в решении стоящих перед ними прикладных задач. Это означает, что естествознание в целом и его ведущая отрасль – физика находятся в глубоком кризисе, прежде всего кризисе методологическом.

Следует напомнить, что естествознание вообще и физика в частности на протяжении последних столетий уже оказывались в кризисном состоянии. Это случилось в конце XIX века, когда обнаружилась возможность создания самых разнообразных веществ из одних и тех же исходных компонентов. На стыке XX и XXI вв. история повторилась. Сложившееся положение следует понимать не как научную катастрофу, а как исчерпание устаревшей методологии. Это означает необходимость проведения ревизии всего накопленного материала, включая и тот, который не укладывается в установившиеся представления, и необходимость искать новую методологию, способную охватить весь этот материал на единой основе и на этой основе выявить новые направления исследований и решить накопленные прикладные проблемы.

Обращает на себя внимание тот факт, что выход из кризисного состояния всегда находится на путях углубления в структуру материи, т.е. привлечения к рассмотрению строительного материала уже освоенных форм организации материи. Это соответствует положению, выдвинутому известным химиком А.М. Бутлеровым, о том, что «свойства любой системы определяются её составом и строением».

Феноменологические, описательные способы охватывают поверхность явлений, внешние стороны и не позволяют раскрыть их сущность. Непонимание же внутреннего механизма явлений, сущности материальных структур приводит к невозможности выяснения причин, по которым физические явления именно такие, какие они есть, а не иные. Это же приводит и к невозможности предсказания новых направлений исследований. Возникает замкнутое кольцо, в котором наука указывает направления экспериментов в узком кругу явлений, а эксперименты подтверждают своими результатами положения науки, справедливые для этого круга. Новые идеи здесь не возникают.

Однако современная наука нуждается именно в притоке новых идей для решения возникающих перед нею новых практических задач. Это требует углубленного понимания процессов, проникновения во внутреннюю сущность материальных образований и физических явлений, вскрытия сущности внутреннего движения составляющих частей процессов. А это означает необходимость применения динамических методов исследований, поиска законов образования материальных структур и внутренних механизмов явлений. Динамические же методы исследований требуют привлечения модельных представлений, изучения аналогий с известными явлениями, а на данном этапе – поиска единых структур материальных образований на всех уровнях организации материи и единых основ всех физических явлений и взаимодействий.

с. Изучая литературу по времени, трудно не заметить определение времени К.В. Симакова, которое наводит на размышления и вопросы вроде следующих... Полагаю, что естественнонаучное (эмпирическое) определение времени К.В. Симакова «как инвариантного аспекта структуры материальных систем и процессов (Симаков, 1981 и др.) действительно для обширной (от атомарного до космического уровня организации области реальности, в которой основу становления, существования, развития и исчезновения любых природных (т.е. открытых) систем составляют циклически-необратимые процессы» – наиболее современное и самое удачное [Симаков, К.В. К проблеме естественнонаучного определения времени / К.В. Симаков. – Магадан, 1994. – С. 33]. Определение времени К.В. Симакова – это некое инвариантное свойство структур. Поскольку, я помню, классическая парадигма времени отражается на определение физическое, которое в свою очередь отражается на причинно-следственное отношение – как-никак простейшее и базисное временного перехода. На этом строится фундаментальное определение времени, поскольку к физическому времени мы привыкли сводить все физические процессы, происходящие в мире, и измерять их через время физическое. Новое определение времени, конечно, иное. Я не собираюсь оспаривать это определение. Но чем можно было бы объяснить изменение определения: если раньше оно строилось на категориях «отношение», «причина», «следствие», *то сейчас – категория структуры*. Почему такое усложнение?

Я хотел бы уточнить поставленный вопрос... и хотел бы дать такое разъяснение: мне очень понравилось определение времени К.В. Симакова как некоего инвариантного качества структур. А вопрос мой сводится вот к чему: ну хорошо, некоего инвариантного качества, но о каком качестве идёт речь?

Ответ здесь мог бы быть следующим: о некоем. Вот именно. Некоем. Я хочу просто обратить внимание, что это определение есть обобщение всех предшествующих. В этом смысле «не» – это момент некоей неопределённости. Стоит подставить на место неопределённости – некое – и получается определение более философское. И следующий вопрос вот какой: какое же качество систем может интегрально определить временной статус? **Ответ простой: существование.** Приведу доказательство: ставится такой вопрос: «Сколько ещё нужно времени, сколько его понадобится для того, чтобы экологическая система Земли окончательно рухнула?» Ни одна из концепций времени, за исключением системной К.В. Симакова, о которой здесь говорилось, на этот вопрос ответить не может. Отсюда вытекает актуальность данного определения – и как моя гипотеза – качество существования её временных характеристик.

d. Философию науки интересует научный поиск, «алгоритм открытия», динамика развития научного знания, методы исследовательской деятельности... Философия науки, выступая в качестве недостающего звена между естественнонаучным и гуманитарным знанием, пытается понять место науки в современной цивилизации. Философия науки выделяет в современной науке философские вопросы, фокусирует на них внимание, а следовательно, на отношении мысли к действительности во всей её полноте и многоаспектности.

В современной науке дефиниция системного времени позволяет опираясь на неё решать поставленные задачи... *Но я хочу обратить внимание на то, что до сих пор отсутствует сущностное определение времени.* И этот вопрос никто и нигде не выделяет, обходят его...

e. Проблема времени – традиционная проблема философии, трудная проблема и понятно, что никакая отдельная работа: монография, диссертация, сборник статей эту тему исчерпать не может. Естественно, не стоит ожидать, что кому-либо в ближайшее время удастся эту проблему радикально разрешить. Но вместе с тем я хочу сказать, что в современной науке – прежде всего в физике, в физике постэйнштейновского периода – произошло изменение в понимании времени: благодаря «переоткрытию времени» И.Р. Пригожиным и его последователям – разработчикам синергетической парадигмы – появилась возможность моделирования феномена времени, изменения изменчивости объектов мира – что и анализируется многими авторами на огромном эмпирическом материале.

Из всех форм времени – космологического, биологического, психологического, экономического и так далее – предметом исследования в большинстве выходящих работ выбираются, как правило, время физическое, биологическое, психологическое, социальное и частично изменённые формы времени в информатике... Считаю, что необходимо в философских и методологических работах охватить и прочие упомянутые мною формы времени.

Следовало бы больше внимания уделять проблеме ритма, который является составной частью времени. Изучение ритма существенно значимо для изучения времени, для его моделирования.

f. Время в классической механике t (длительность) – параметр, либо функция (динамика), либо вектор (геометрия). В теории относительности t – координата в четырехмерном континууме (в ОТО понятие t геометризуются). Но направленности t ни в классической, ни в релятивистской физике нет. (Традиционно время в классической и релятивистской физике понимается как параметр « t », описывающий траекторию движения материальной точки – при этом они различаются лишь тем, что в классической теории движущиеся часы измеряют координатное время, а в теории неклассической, релятивистской – интервал [Рейхенбах, Г. Философия пространства и времени / Г. Рейхенбах. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 320 с.]. Пе-

реход в современной физике от понимания времени как параметра « t » к изучению его как феномена связан с синергетикой, поскольку в неравновесной термодинамике параметр « t », описывающий траекторию движения материальной точки, заменяет понятие энтропии. Таким образом, открывается возможность использовать системный подход к изучению времени как сложного феномена, что и отражено в многочисленных физических моделях времени.)

В квантовой механике чётко выделенной направленности времени нет, но возникают элементы времени. Это выражается в причинно-следственных связях. Например: если есть событие **A**, т.е. с некоторой вероятностью следствие B_i . Здесь возникает квантово-механическая необратимость (нельзя обратно перейти от B_i к **A**: если отразить причинно-следственные связи в квантово-механической системе – попытаться перейти от события **B_i** к **A** – то мы вовсе не получим событие **A**, а получим веер событий с разной вероятностью. Возникает элемент неоднозначности/неопределённости течения времени – но это ещё не чёткая направленность времени.

g. Необратимость времени. «Стрела времени» – метафора английского физика А.С. Эддингтона [Эддингтон, А.С. Теория относительности / А.С. Эддингтон. – М.-Л.: ОНТИ, 1934. – 454 с.], ставшая одним из терминов аппарата времени неклассической и постнеклассической физики, которая «выражает, по существу, анизотропию времени» [Турсунов, А. Философия и современная космология / А. Турсунов. – М.: Политиздат, 1977. – С. 145.]. Иначе говоря, под «стрелой времени» подразумевается направление развития физической системы от исходного состояния к конечному. Отличительной особенностью «стрелы времени» является её существование в языке и мышлении [Лурия, А.Р. Язык и сознание / А.Р. Лурия. – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. – 416 с.]. Попытку логического обоснования предпринял А.М. Анисов [Анисов, А.М. Направленность и обратимость времени / А.М. Анисов // Логические исследования. Вып. 6. – М.: РОССПЭН, 1999]. Но логическое обоснование до недавних пор отсутствовало: логический вывод необратимости времени является заслугой В.Г. Попова [Попов, В.Г. Логика классической механики / В.Г. Попов. – СПб., 2005], а логическая запись необратимости времени как данности принадлежит А.А. Зиновьеву [Зиновьев, А.А. Логическая физика / А.А. Зиновьев. – М.: Наука, 1972]. (Серьёзный обзор сделал С.Д. Хайтун [Хайтун, С.Д. Механика и необратимость / С.Д. Хайтун. – М.: Янус, 1996. – 448 с.].

(Недостаточно корректную попытку теоретического обоснования необратимости времени предпринял И. Пригожин: он попытался сделать вывод об объективности вектора времени в хаотических (диссипативных) системах.)

«Привязка» к реальным физическим процессам в основном выполнена М.Е. Герценштейном [Герценштейн, М.Е. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? / М.Е. Герценштейн, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1995. – № 10. – С. 126; Герценштейн, М.Е. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов / М.Е. Герценштейн, Ю.А. Кравцов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – С. 761–763.; Герценштейн, М.Е. Термодинамическая стрела времени – следствие квантовой теории поля и расширения вселенной / М.Е. Герценштейн, И.А. Болошин, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1996. – № 2. – С. 119–120]. Попытки философско-теоретического обоснования принадлежат А. Грюнбауму и Дж. Уитроу [Грюнбаум, А. Философские проблемы пространства и времени / А. Грюнбаум. – М.: Прогресс, 1969. – 590 с.; Уитроу, Дж. Естественная философия времени / Дж. Уитроу. – М.: Прогресс, 1964. – 431 с.] (но рассуждения большинства вышеуказанных авторов таят в себе логическую ошибку: предположение о заведомой необратимости времени, в чём может убедиться каждый, у кого хватит терпения и духу осилить их сочинения).

В аналитическом виде наибольшее применение получила модель «стрелы времени» на основе формулы Байеса:

$$p(\mu/y) = k p(\mu) p(y/\mu),$$

где $p(\mu/y)$ – функция распределения состояния ансамбля μ в результате действия вероятностного фильтра; k – константа, необходимая из условий нормировки; $p(\mu)$ – априорная функция распределения ансамбля μ ; $p(y/\mu)$ – функция распределения, раскрывающая, какие именно состояния ансамбля μ вероятностный фильтр y выделяет в определенном качестве.

Она фигурирует в сборнике французских авторов «Время и современная физика» [Время и современная физика. – М.: Мир, 1970. – 152 с.], в работах В.В. Налимова [Налимов, В.В. Разбрасываю мысли. В пути и на перепутье / В.В. Налимов. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 344 с.: ил.; Налимов, В.В. Спонтанность сознания / В.В. Налимов. – М.: Прометей, 1989. – 287 с.: ил.], в статье Г.Е. Михайловского «Биологическое время, его организация, иерархия и представление с помощью комплексных величин» [Михайловский, Г.Е. Биологическое время, его организация, иерархия и представление с помощью комплексных величин / Г.Е. Михайловский // Конструкции времени в естествознании: на пути к пониманию феномена времени. Ч. 1. Междисциплинарное исследование: сб. науч. трудов / под ред. Б.В. Гнеденко. – М.: Изд-во МГУ, 1996. – С. 112–134] и в статье А.К. Гуца «Миф о свободе восстановления исторической правды» [Гуц, А.К. Миф о свободе восстановления исторической правды / А.К. Гуц // Математические структуры и моделирование. – 1998. – Вып. 1. – С. 4–12]. Д.А. Франк-Каменецкий в «Предисловии к русскому изданию» сборника французских

авторов «Время и современная физика» разъясняет, что в статистической причинности «стрела времени», проблема необратимости времени и теорема Байеса связаны таким образом, «что, имея дело с такой статистической причинностью, нельзя поменять местами причину и следствие:

$$B(P_e | C_a) \neq B(C_a | P_e).$$

В этом связь теоремы Байеса с проблемой необратимости времени». (Время и современная физика, с. 14).

В аналитической форме «стрела времени» представлена и в статье С.Ф. Тимашева «Фликкер-шум как индикатор «стрелы времени». Методология анализа временных рядов на основе теории детерминированного хаоса» [Тимашев, С.Ф. Фликкер-шум как индикатор «стрелы времени» / С.Ф. Тимашев // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева). – 1997. – Т. 41. – № 3. – С. 17–29]. В этом подходе – теории детерминированного хаоса фликкер-шум – индикатор «стрелы времени». Фликкер-шум – временной фрактал, а «сам феномен образования фракталов можно рассматривать как реализацию «принципа причинности» и необратимости «стрелы времени» при эволюционном распределении вещества в условиях прохождения через систему потоков энергии» [Тимашев, С.Ф. Фликкер-шум как индикатор «стрелы времени» / С.Ф. Тимашев // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. Д.И. Менделеева). – 1997. – Т. 41. – № 3. – С. 17–29].

«Стреле времени» необычайно повезло на размышления о ней физиков-теоретиков вроде следующих. Как указывает А. Леггетт в «Стреле времени и Квантовой Механике», этот явный барьер к фактическому восприятию будущего может быть когда-нибудь преодолен. «Вот я и полагаю, что, по крайней мере, в отсутствие более точного понимания работы человеческого мозга вовсе неочевидно, что законы физики, даже взятые вкупе с глобальным направлением биологического прогресса, исключают возможность хоть чуточку заглянуть вперед или на самую капельку повлиять на прошлое. Нет нужды говорить, будь на самом деле такая возможность, применялась бы она не только в философии, но и для развития самой физики... Я прямо так и вижу, как где-то в 2075 году физики поглядывают на нас, несчастных квантово-механических идиотов XX века, и с жалостью покачивают головой – основной элемент их новой картины мира окажется совершенно новым и непредсказуемым: для них наши нынешние идеи об асимметрии природы в отношении времени покажутся столь же наивными, как для нас гипотезы об одновременности физиков XIX столетия (Леггетт, 1977)» [Leggett, A. Arrow of Time and Quantum Mechanics / A. Leggett. – NY., 1977. Цит по: Камерон-Бэндлер Л., Гордон Д., Лебо М. Эмпринт-метод. Руководство по воспроизведению способностей. – Воронеж: НПО «МОДЭК», 1997. – 352 с. – (с. 332–333)]. Стоит также упомянуть одно очень интересное место статьи В.Л. Гинзбурга «О некоторых успехах физики и астрономии за

последние три года» // УФН.2002. Т. 172, № 2. «В [1] были затронуты “три великие” проблемы: вопрос о возрастании энтропии и “стреле времени”, интерпретация и возможное совершенствование нерелятивистской квантовой механики и проблема редукционизма – возможности сведения, условно выражаясь, биологии к физике. Ни о чём новом ни в одном из этих направлений сообщить не могу» (с. 218). В таком случае, новое по проблеме необратимости времени – это работы М.Е. Герценштейна (интересно, как это В.Л. Гинзбург умудрился как тот Любопытный из басни дедушки Крылова, их не приметить как слона?) – и логическое обоснование необратимости времени В.Г. Попова.

Сформулированная в неклассической физике проблема однонаправленности (анизотропии) вектора «стрелы» – времени (что нашло отражение в ряде философских работ [Грюнбаум, А. Философские проблемы пространства и времени / А. Грюнбаум. – М.: Прогресс, 1969. – 590 с.; Рейхенбах, Г. Направление времени / Г. Рейхенбах. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 360с.]), в физике постнеклассической трансформировалась в задачу. Факт необратимости процесса изменения материи, идущего параллельно вектору времени, направленного из прошлого в будущее, описывается соответствующими физическими уравнениями.

Для физиков постнеклассической эпохи экспликация «стрелы времени» теоретических затруднений не представляет: есть уравнения, куда входит время t , следовательно, их можно решить и из решений извлечь «стрелу времени». (Тем самым решается проблема вывода необратимых уравнений термодинамики из обратимых уравнений механики и электродинамики – уравнения электродинамики при учёте квантования сами по себе необратимы. М.Е. Герценштейн (личное сообщение) считает, что всё выводится из уравнений квантовой электродинамики (КЭД), из первых принципов, а работы Р.Ф. Полищука по дискретности пространства – времени ошибочны, но трудно даже специалистам разобраться в этом и найти ошибку (да, наверное, и некогда).)

Объективность «стрелы времени» анализируется в двух концептуальных подходах: в квантовой электродинамике [Герценштейн, М.Е. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? / М.Е. Герценштейн, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1995. – № 10. – С. 126; Герценштейн, М.Е. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов / М.Е. Герценштейн, Ю.А. Кравцов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – С. 761–763; Герценштейн, М.Е. Термодинамическая стрела времени – следствие квантовой теории поля и расширения вселенной / М.Е. Герценштейн, И.А. Болошин, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1996. – № 2. – С. 119–120; Герценштейн, М.Е. Как возникает «стрела времени» / М.Е. Герценштейн // Химия и жизнь. – 1994. – № 12. – С. 38–40; Герценштейн, М.Е. Ограничения при-

менимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов / М.Е. Герценштейн, Ю.А. Кравцов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – С. 761–763.] и термодинамическом [Герценштейн, М.Е. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? / М.Е. Герценштейн, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1995. – № 10. – С. 126; Герценштейн, М.Е. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов / М.Е. Герценштейн, Ю.А. Кравцов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – С. 761–763; Герценштейн, М.Е. Термодинамическая стрела времени – следствие квантовой теории поля и расширения вселенной / М.Е. Герценштейн, И.А. Болошин, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1996. – № 2. – С. 119–120; Герценштейн, М.Е. Как возникает «стрела времени» / М.Е. Герценштейн // Химия и жизнь. – 1994. – № 12. – С. 38–40; Герценштейн, М.Е. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов / М.Е. Герценштейн, Ю.А. Кравцов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – С. 761–763].

Согласно первому – «стрела времени» есть следствие квантовой электродинамики и определяется спонтанным излучением фотонов с энергией

$$E = h\omega = E_2 - E_1,$$

где $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ Дж·с – постоянная Планка; ω – частота излучения при переходе в возбужденном атоме электрона с верхнего уровня с энергией E_2 на нижний с энергией E_1 . «При этом спонтанные переходы происходят только вниз – в квантовой теории поля возникает «стрела времени», которой нет в уравнениях Шрёдингера квантовой механики конечного числа частиц» [Герценштейн, М.Е. Как возникает «стрела времени» / М.Е. Герценштейн // Химия и жизнь. – 1994. – № 12. – С. 38–40].

В термодинамическом подходе «стрела времени» выводится из соотношения температур [Герценштейн, М.Е. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? / М.Е. Герценштейн, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1995. – № 10. – С. 126; Герценштейн, М.Е. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов / М.Е. Герценштейн, Ю.А. Кравцов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – С. 761–763; Герценштейн, М.Е. Термодинамическая стрела времени – следствие квантовой теории поля и расширения вселенной / М.Е. Герценштейн, И.А. Болошин, М.П. Суворов // Изв. вузов. Физика. – 1996. – № 2. – С. 119–120] (перенос энергии обусловлен излучением) в процессе теплопередачи от Солнца к Земле:

$$T_{\text{солнца}} \gg T_{\text{земли}} \gg T_{\text{космоса}}$$

$$6000 \text{ }^{\circ}\text{K} \quad 300 \text{ }^{\circ}\text{K} \quad 3 \text{ }^{\circ}\text{K}$$

И поскольку поток тепла – это вектор, направленный от Солнца к Земле и далее в космос, то биологическая «стрела времени» совпадает с термодинамической: именно при таких условиях возникла и эволюционировала жизнь. Кроме того, один из авторов – Б.Б. Кадомцев – оценивает информацию, переносимую потоком солнечной энергии $\sim 4 \cdot 10^{19}$ бит $\text{см}^{-2}\text{с}^{-1}$. «Она несопоставима ни с одним из искусственных потоков информации, созданных человеком», – отмечает автор [Кадомцев, Б.Б. Динамика и информация / Б.Б. Кадомцев // Успехи физических наук. – 1994. – Т. 164. – № 5. – С. 466].

Таким образом, в современной постнеклассической физике существование «стрелы времени» выводится из основных принципов квантовой механики, накопленного объёма знаний астрофизики и термодинамики.

Рассматриваемые в пунктах h–k вопросы возникли во время совместной работы с А.В. Коротковым над монографией «Теоретико-философские аспекты трехмерного и семимерного пространств (собственно евклидова и псевдоевклидова)». Ответы на поставленные вопросы даются с позиции семимерной алгебры.

h. А.М. Мостепаненко в «Проблеме универсальности основных свойств пространства и времени» [Мостепаненко, А.М. Проблема универсальности основных свойств пространства и времени / А.М. Мостепаненко. – Л.: Наука, 1969. – С. 111] писал, что «математического аппарата, адекватного уровню единства непрерывности и дискретности пространства и времени, нет».

На это можно сказать, что нет ещё очень многих математических средств описания различного рода явлений. Математический аппарат пока что силён и, безусловно, обширен. Затрачено очень много силы и энергии на его создание, но всё ещё впереди. Таковы вопросы познания. Мы открываем какое-то знание, наряду с этим открываются области незнания. Этот процесс бесконечен. Поэтому математические средства совершенствовались до сего момента и будут совершенствоваться бесконечно долго. Бесконечно долго. Потому что вскрыть все нюансы сразу, наверное, не удастся никогда. Такова диалектика природы, такова философия. Процесс познания бесконечен. Вот что можно сказать по этому поводу. Применима ли тут симметрия? Многомерная симметрия и в частности n-мерная?

Кроме того, есть попытки для решения проблемы использовать *p*-адические числа и *p*-адический анализ [Владимиров, В.С. *P*-адический анализ и математическая физика / В.С. Владимиров, И.В. Волович, Е.И. Зеленов. – М., 1994]. В отношении *p*-адических чисел следовало бы сказать, что *p*-адические числа – это числа определённого класса. Это далеко не все числа нашего физического мира. Например, самые ходовые, обиходные числа – это действительные числа (включающие целые, рациональные, а также иррациональные числа), самые применимые числа.

Для многомерных пространств могут быть использованы как обычные действительные числа, так и p -адические числа. То есть все, что использовалось в рамках трёхмерных представлений, автоматически переходит в возможность использования в рамках семимерных представлений, потому что трёхмерные представления – не более и не менее, чем частный случай семимерного варианта. То есть все, что известно в рамках трёхмерного пространства, все способы, методы математического анализа этих пространственных схем и структур, автоматически переходят на способы математического анализа семимерных структур. Это очень важно. Это преемственность наших знаний. Всё, что накоплено, имеет смысл и будет использоваться как частный случай более широких аспектов. Вот, что в отношении этого вопроса я хотел бы сказать.

Ну, а что касается непрерывности и дискретности пространства и времени, тут идёт пока что обсуждение вопроса даже в рамках трёхмерных представлений. Даже в рамках трёхмерных представлений не пришли к единому мнению и заключению. Например, квантованно ли наше пространство? Квантованно ли время? Каков квант времени, каков квант пространства? Эти вопросы пока что ещё не получили своего разрешения в должном виде. Но, тем не менее, эти аспекты рассматриваются в рамках трёхмерных пространственных структур, а также четырёхмерных пространственно-временных структур. Поэтому эти же аспекты автоматически будут рассматриваться в рамках семимерных пространственных структур, либо в рамках восьмимерных пространственно-временных структур. Это вопросы преемственности.

В многомерное пространство трёхмерные преобразования входят как частный случай. И это очень важный аспект. Более того, нет других способов построения семимерного пространства, потому что именно оно включает трёхмерное пространство как подпространство. И это очень важно. То есть трёхмерное пространство входит как подпространство, только в семимерный вариант. Ни в четырёх, ни в пяти, ни в шести, ни в восьми, ни в двадцатимерный вариант это пространство как частный случай не входит. А поэтому все аспекты, которые рассматривались в рамках трёхмерных представлений, имеет смысл рассматривать только в рамках семимерных представлений.

i. А.М. Мостепаненко в той же работе «Проблема универсальности...» писал также, что: «общая теория относительности вынуждена была ввести Риманову геометрию. А чисто динамическая теория, эквивалентная теории относительности не существует» [Мостепаненко, А.М. Проблема универсальности основных свойств пространства и времени / А.М. Мостепаненко. – Л.: Наука, 1969. – С. 77].

Что следовало бы сказать об общей теории относительности? Четырёхмерное пространство – время получило наибольшее развитие и применение в рамках чисто линейных преобразований, чисто линейных пространственно-временных преобразований. То есть в рамках, прежде всего,

специальной теории относительности. Четырёхмерное пространство – время, определяемое структурой Минковского – специальной теорией относительности, имеет наиболее серьёзную применимость и значимость. Сюда же относятся и вопросы криволинейности. Четырёхмерное пространство – время будет входить в восьмимерное пространство – время как частный случай.

Поэтому специальная теория относительности Эйнштейна – Минковского автоматически появляется в восьмимерном пространственно-временном континууме. Но только пространство там не трёхмерно, а семимерно. Это мне хотелось бы отметить прежде всего. Второй аспект. Трёхмерное пространство Гамильтона – Грасмана – составляющая пространства – времени Минковского. Поэтому семимерное пространство евклидового характера – также составляющая восьмимерного пространства – времени. Это евклидов характер.

Наличие новых способов преобразований и новых алгебр псевдоевклидовой алгебры трёхмерной и семимерной дают совершенно новые аспекты. Надо отметить, что эти аспекты также линейны. Четырёхмерное пространство – время на базе трёхмерного псевдоевклидового пространства имеет совершенно иные свойства, нежели пространство Минковского – Эйнштейна. Точно также восьмимерное пространство – время на базе псевдоевклидового семимерного пространства также имеет совершенно новые аспекты, не совпадающие с пространством – временем четырёхмерным либо восьмимерным, построенном на базе евклидового семимерного пространства. То есть это совершенно новые типы пространств, это совершенно новые аспекты в теоретическом и физическом аспектах.

В отношении криволинейности нужно сказать следующее: никто и ничто не мешает искривить восьмимерное пространство – время, т.е. ввести тензор кривизны криволинейного характера. Тем самым будет получена общая теория относительности, типа теории относительности Эйнштейна, но не в четырёхмерном криволинейном пространстве – времени, а в восьмимерном криволинейном пространстве – времени. Тензор кривизны такого пространства содержит уже 64 структурные константы, а не 16, как в тензоре кривизны А. Эйнштейна.

Но можно ли всё-таки получить динамическую теорию, эквивалентную теории относительности?

Динамическая теория, чисто динамическая теория, эквивалентная частной теории относительности, конечно, может быть построена – и они в общих аспектах уже осуществлены, эти построения в рамках восьмимерного пространства – времени линейного типа, включающие четырёхмерное пространство – время Минковского, как частный случай [Коротков, А.В. Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля. – Новочеркасск: Набла, 1996]. То есть специальная теория относительности в восьмимерном варианте строится без проблем: тензоры кривизны, или тензоры поля, определены, антисимметрические тензоры поля также определены, и это позволяет строить теорию поля без всякого рода проблем.

Но это – многомерный эквивалент теории относительности, а динамическая теория возможна или нет?

А что следует понимать под динамической теорией? Например, механика, теоретическая механика включает три раздела – собственно статику, кинематику и динамику. То есть динамика уже входит в специальную теорию относительности, как частный случай.

Но если её (динамику) выделить как частный случай и на её основе сделать некий эквивалент теории относительности? Получилось бы это с использованием многомерия?

А зачем выделять? Нужно использовать все те явления, которые допускает алгебра. Векторная алгебра в теоретической механике допускает построение чисто статических моделей, где не используется понятие времени или движения. То есть это нагрузка балок, швеллеров, стоек, опор. Существует? – Да, существует. Движения нет. Скорости нет. Статика существует как раздел. То же самое можно сказать о кинематике. Точки перемещаются, но ускорение, например, не меняется с постоянной скоростью. Движение с постоянной скоростью дает раздел кинематики. Динамика – это третий, более серьёзный раздел, куда включены все разделы одновременно. Тут существует понятие скорость, т.е. кинематика, но скорость может быть переменной. То есть движение неравноускоренное, вернее, ускоренное движение. Ускоренное движение определяет динамику. Именно этот третий, наиболее серьёзный вариант даёт наиболее серьёзные области применения. Например, волновые явления. Электромагнитные волны без рассмотрения колебаний электрических зарядов были бы просто бессмысленны. А колебания электрических зарядов – это динамика. То есть нужно пытаться выделить отдельные разделы из общей теоретической схемы, чисто динамику. Забыть о статике и кинематике. Но ведь эти разделы существуют как частный случай динамики. Но только частный случай. Движение с постоянными скоростями либо без движения вообще, с нулевой скоростью – это статика. В данном методологическом подходе выделять не следует, потому что всякие выделения сразу ограничивают наши возможности.

j. Далее, там же у А.М. Мостепаненко (с. 112) читаем, что Эйнштейн подчёркивал, что физическая система с конечной энергией может быть описана конечным рядом квантовых чисел.

Что можно было бы сказать сегодня по этому поводу, исходя из современного уровня знания? По этому поводу можно сказать следующее: конечный ряд квантовых чисел определяется уже размерностью пространства. Например, четыре основных квантовых числа: главное, магнитное, спиновое и побочное – получены путём решения дифференциальных уравнений в трёхмерном евклидовом пространстве, т.е. уже размерность пространства ограничивает количество квантовых чисел. Более того, не только ограничивает, а поскольку это пространство конечной размерности, то число квантовых чисел всегда конечно. В семимерном аспекте будет

восемь квантовых чисел, включающих четыре основных квантовых числа, как основные, так и частные случаи. Более тонкое изучение структур приводит к тому, что мы от трёхмерного варианта уходим к семимерному варианту, другому способу осуществления симметрии и к другому набору квантовых чисел. Четыре основных квантовых числа трёхмерной структуры сохраняются как частный случай. Но не более. Ведь даже в рамках трёхмерных пространственных представлений были попытки обойтись меньшим набором квантовых чисел. Не учитываем магнитные явления, магнитное квантовое число выпадает, три числа остаётся, но мы что-то не учитываем, мы чем-то пренебрегаем. Точно так же и в семимерном варианте.

Далее, А. Эйнштейн писал, что это противоречит теории континуума и должно побудить попытки найти чисто алгебраическую теорию для описания реальности.

Я полагаю, что вполне можно согласиться с этим выражением А. Эйнштейна. Но никому не известно, как получить основу такой теории. Я усматриваю такой подход в теоретико-философском отношении. Дело в том, что Эйнштейн совершенно прав, что специальная теория относительности получила развитие и вообще была создана лишь на основе трёхмерной евклидовой схемы. То есть именно трёхмерное евклидово пространство легло в основу построения четырёхмерного пространства – времени Минковского – Эйнштейна. Именно трёхмерное евклидово пространство. А само евклидово трёхмерное пространство описывается с помощью алгебры, трёхмерной векторной алгебры Гамильтона и Грасмана. Собственно, это математическая база трёхмерного евклидова пространства, и она легла в основу четырёхмерного пространства – времени Минковского – Эйнштейна. Поэтому Эйнштейн, уж лучше всех, видимо, представлял то положение, что именно векторная алгебра дала в конечном итоге теорию относительности путём длительного процесса изучения и развития алгебры. Точно так Эйнштейн, видимо, прекрасно понимал, что специальная теория относительности описывает далеко не все явления физического мира. И он прекрасно понимал, что нет ещё алгебр, которые бы описывали более тонкие пространства и их физические представления. Во времена Эйнштейна этого не было. Сейчас это уже есть. Поэтому нужно направить все свои силы на то, чтобы проанализировать эти пространства и взять из них примерно столько же, сколько взял Эйнштейн из своей специальной теории относительности, а также общей теории относительности (но ОТО и все производные от неё теории – это скорее всего всё-таки «липа» в чисто физическом отношении, либо – специальный раздел математики, очень хорошо разработанный. Обилие математических формул в сочетании с идеалистическими установками теоретиков приводит последних к «ходу конём» – приписыванию онтологического статуса теоретическим построениям).

к. Стоило бы отметить ещё один немаловажный момент. Все алгебры и векторные алгебры, в частности, базируются на понятии чисел, в том числе и на понятии целого числа, а вслед за этим – понятии рациональных,

иррациональных и действительных чисел вообще. Поэтому очень важно проанализировать: а правильно ли определены нами числа – в частности целые числа, как таковые – и не имеется ли тут какого-нибудь иного направления развития числовых исследований? Исследований чисел? На этот вопрос можно было бы ответить так: числа, в частности целые числа, нами ещё изучены крайне слабо, хотя время показало, что со времён Пифагора прошло 2500 лет, а мы практически мало сдвинулись с понятия целого числа. Вот пример. Целое число, натуральный ряд целых чисел определяется следующим образом: каждое последующее число равняется предыдущему числу плюс единица. Первому числу ряда натуральных чисел. Это определение не подлежало критике, настолько удобно оно в своей основе. Однако оно не единственно. Можно показать, что натуральный ряд чисел связан с определением трёх последовательных чисел следующим образом. Каждое число ряда равно удвоенному предыдущему числу без предпредыдущего, т.е. $z_{n+1}=2z_n-z_{n-1}$.

И это совершенно иное определение числа. Например, три равняется удвоенной двойке минус единица, четыре – удвоенной тройке минус два и т.д., любое число натурального числового ряда определяется этими выражениями. Но если это так, то стоило бы проанализировать: а что может дать такое новое определение целого числа? Выясняется, что очень немало. Оказывается, что это рекуррентное соотношение для трёх последовательных чисел целого ряда чисел является частным случаем ортогональных многочленов Лагерра индекса один и порядка $n-1$, т.е. это цепочка многочленов, дающая в конечном итоге при независимой переменной, равной нулю, целый ряд чисел, натуральных чисел. *То есть целые числа оказываются жёстко связаны с многочленами Лагерра, и эта связь фундаментальна, потому что хотя целое число при этом и является свободным членом многочлена, но это только частный случай многочлена, а многочлен как таковой – это совершенно иной объект, нежели целое число.* Что на этом примере можно сказать?

Путей развития физики очень много, но, тем не менее, это пути однозначно определённые, однозначно заданные – заданные математическими аспектами теории числа. Мы до сих пор, как и 2500 лет назад, можем повторить слова Пифагора: «Всё сущее есть число». И к числу нужно относиться с большим уважением и изучать свойства этих чисел... все ещё впереди, и *все будущие результаты в физических аспектах связаны с изучением теории чисел. Но основы расширения числа должны идти от числа и соблюдать линейность и симметрию.* На расширение пространства многомерного должны также накладываться строгие математические ограничения: симметрия и линейность.

Таким образом, *пространство и время следуют из числа, и изучение чисел даст новые подходы к изучению пространства и времени.*

Да, можно утвердительно говорить о том, что все будущие достижения в физическом плане развития физики, с одной и с другой стороны в плане ускорения этого процесса, связаны с доскональным изучением теории чисел. Причём не только в плане семимерных либо трёхмерных чисел евклидовых, либо псевдоевклидовых, но также в плане изучения более глубоких основ, в плане изучения понятия чисел, начиная от понятия целых чисел, не говоря о рациональных либо действительных и т.д. Пространственно-временные представления также связаны с понятием трёхмерных векторных чисел, с одной стороны, и семимерных векторных чисел, и с понятием одномерных скалярных чисел, с которыми связано представление о времени – с другой. Время – это скалярная величина, которая определяется также свойствами действительных чисел. Другое дело, что скалярные одномерные числа жёстко в физическом плане увязаны с многомерными векторными числами размерности три либо семь, но это меняет только понятие о связи скалярных и векторных величин (т.е. здесь речь идёт о связи пространства и времени), но не добавляет ничего к понятию собственно векторных многомерных чисел либо скалярных одномерных чисел. Изменения идут только в плане пространственно-временных свойств, в плане изучения пространственно-временных свойств, и влияния пространственных представлений на временные представления, а временных – на пространственные.

Возвращаясь к поставленному вопросу, следует уточнить, что изучение чисел непременно даст новые подходы к изучению пространства и времени... числа, лежащие в основе определения понятия времени, нужно рассматривать иначе.

Но не только времени, но и пространства в том числе. *То есть действительные числа, целые числа надо рассматривать иначе. Определение целого числа лежит в основе чисел вообще, т.е. рушится основа и строятся новые фундаменты. Пространство и время базируются на понятии чисел в теоретическом аспекте, и если меняется понятие числа как такового, то меняется основа и понятия времени, понятия пространства, т.е. оно не кардинально меняется, оно меняется так, что все свойства предыдущие сохранены, но добавляются новые свойства, например, натуральный ряд чисел является частным случаем многочленов Лагерра (как я отметил), но многочлен – это не просто число, это сложная числовая функция, в которую свободный член входит как обычное число натурального числового ряда, но свободный член многочлена – это не многочлен как таковой, т.е., конечно, если независимую переменную положить равную 0, то мы получаем свободный член, но это говорит лишь о том, что мы получили частный случай, а более общий случай скрыт в свойствах, в данном случае многочленов, многочленов Лагерра. Это совершенно иной подход к изучению понятия числа и совсем иные результаты, хотя все известные результаты будут входить как частный случай в более широкую схему, как*

трёхмерная алгебра входит в семимерную алгебру и все результаты её сохранены, так и одночлен натурального ряда, вернее одночлен, который входит в многочлен Лагерра, сохраняет свои частные свойства, добавляя при этом все величины, связанные с переменной независимой, переменной неравной нулю, т.е. это расширение понятия чисел, понятия целых чисел, а следовательно, числа как такового, действительного числа как такового.

I. Полагаю, что одним из наиболее значимых достижений физики является выявление связи феномена времени с постоянной тонкой структуры $\alpha = 0,007297351$ Зоммерфельда, обнаруженной в двух принципиально разных подходах:

– в причинной механике Н.А. Козырева (у Н.А. Козырева полученная им в опытах величина хода времени c_2 «2200 км/с» $1/137 c_1$ в левой системе координат):

$$c_2 = \frac{\alpha e^2}{h} = \alpha \cdot 350,$$

где c_1 – скорость света в вакууме; e – заряд элементарной частицы; h – постоянная Планка [26];

– у С.Э. Шноля с соавторами постоянная тонкой структуры $\alpha = 1/137,0360\dots$ связывается с возможностью «выяснения физической природы феномена макроскопического квантования» [Шноль, С.Э. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен «макроскопическое квантование», феномен «макроскопические флуктуации») / С.Э. Шноль, В.А. Коломбет // Физическая мысль России. – 1995. – № 1. – С. 87–93]. Эксперименты С.Э. Шноля и их основной результат – открытие космофизического эффекта обусловленных макроскопических флуктуаций – это так называемый избыточный низкочастотный фликкер-шум, содержащий в себе черты определенной упорядоченности, являются продолжением традиционного изучения феномена времени, акцентирующего внимание на природных явлениях, признаваемых приоритетными в качестве референтов времени; эксперименты со временем, их планирование, методики проведения и результаты входят в фундаментальное теоретическое знание, имеющее мировоззренческий статус.

В теоретическом отношении важна также связь временных рядов со спектром $1/f$, и с всеобщей гармонией – «золотой пропорцией» – общесистемным феноменом, «характерным для всех уровней организации материи, обладающих динамическими свойствами» [Быстров, М.В. О шуме $1/f$ с точки зрения всеобщей гармонии / М.В. Быстров // Синергетика и методы науки. – СПб.: Наука, 1998. – 439 с.; с. 382], и с постоянной тонкой структуры $\alpha = 0,007297351$ (этой проблеме посвящено множество работ [Жвирблис, В.Е. Макрофлуктуация как следствие нулевых флуктуаций физического вакуума / В.Е. Жвирблис // Российский химический журнал

(Журнал Российского химического общества им. В.И. Менделеева). – 1999. – Т. 43. – № 2; Шноль, С.Э. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен «макроскопическое квантование», феномен «макроскопические флуктуации») / С.Э. Шноль, В.А. Коломбет // Физическая мысль России. – 1995. – № 1. – С. 87–93].

Таким образом, выявилась связь времени с фундаментальным уровнем природы. Это необходимо теоретически осмыслить.

m. Измеримо ли время временем?

Время, в отличие от всех природных процессов, не измеряется самим собой, на что указывал ещё Аристотель в «Физике»: «... Так как медленное и быстрое определяются временем: быстрое есть далеко продвигающееся в течение малого времени, медленное же мало [продвигающееся] в течение большого [времени]; время же не определяется временем ни в отношении количества, ни качества».

Время измеряется показанием часов. Часы в обыденном сознании отождествляются с самим временем, будучи всего лишь в действительности одним из аспектов времени.

Такое понимание восходит к глубокой древности – оно связано с астрономическими наблюдениями за небесными светилами, для которых характерно единообразно повторяющееся круговое движение («круг времён»). Такое движение можно делить на циклы; следовательно, и время можно делить на равные части: такое механическое понимание времени (через пространственное выражение) прочно закрепилось в сознании... и перешло в науку. Характерно, что даже в «Поисках иных смыслов» (время) В.В. Налимов, отождествив текст со Вселенной, а Время Мира – с грамматикой, неявно сохраняет за временем/грамматикой всю ту же механистичность (т.е. традиционное механическое понимание времени).

Время – понятие предельно абстрактное. Однако же многие не менее абстрактные понятия, например, энтропия и информация измеряются сами через себя.

«Во всех основных моделях мы видим одно общее: время одного процесса соотносится с событиями другого процесса и измеряется через них. Нам представляется, что все эти отнесения к другому есть утрата времени исходного процесса. Если мы действительно хотим понять время процесса самого по себе, его необходимо определить через события его же самого. А событие – это то, что ограничено двумя перерывами (с начала и конца). Время с этой точки зрения есть рисунок перерывов непрерывной линии длящихся процессов», – пишет Л.А. Штомпель [Штомпель, Л.А. Лики времени / Л.А. Штомпель. – Ростов н/Д.; СПб.: РГСУ, Компьютериконь – АРИТА, 1997. – С. 23].

Такая постановка проблемы опять-таки традиционна (и не только в европейской традиции) – поскольку внимание акцентируется на такой характерной черте времени, как его негативность. В древнегреческих мифах

время персонифицировано в страшное божество Кронос-Время, оскопившего собственного отца Урана-Небо и пожирающего собственных детей. По просьбе матери Реи Гера спасает его сына, Зевса, который впоследствии убивает Кроноса и сбрасывает его и его родителей-титанов в подземелье (Тартар).

Такое же негативное понимание времени присуще и индийской мифологии – в **БХАГАВАДГИТЕ** Арджуне является Кришна (Вишну) как Время-Смерть:

Как мотыльки несутся в горящее пламя,
Гибелью завершая своё существование,
Так же эти люди устремляются
В твои пасти, чтобы найти там свою погибель.
Ты жадно облизываешь губы, чтобы проглотить целиком
Эти миры своими пламенными устами;
Твои страшные пламени заполняют огнём
И сжигают без остатка эту Вселенную, о Вишну!

Так описывается в **БХАГАВАДГИТЕ** негативное понимание времени (Времени-Смерти). Чем не гегелевское «время есть лишь абстракция поглощения»? [Гегель, Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. Т. 2. Философия природы / Г.В.Ф. Гегель. – М.: Мысль, 1975. – С. 54].

Таким образом, вследствие своей негативности «время является условием всякого отношения, в виде, например, длительности, и в этом смысле предполагает своеобразную тождественность в виде единства моментов «есть» и «не-есть». Поэтому время связано с безразличием, с пустотой отношения – пространством. Это служит основанием сопоставления: время и пространство. Поэтому определение бытия через время всякий раз ведёт к вопросу о местонахождении, расположении, «доме» бытия, т.е. его топологии. Время, по М. Хайдеггеру, «есть» место, где открывается бытие, его горизонт, или в неупотребляемом сейчас слове «окоём» [Лобанов, С.Д. Бытие и реальность / С.Д. Лобанов. – М.: Наука, 1999. – С. 7].

То есть из негативности времени следует невозможность его измерения через самого себя; поскольку же время противопоставляется пространству, а пространство определяется позитивно, то время и измеряется через часы, т.е. через пространственные свойства времени.

Ничего не даёт (в плане измерения времени временем) и обращение к восточным учениям – ни к индуизму, оперирующему огромными промежутками времени (основной особенностью индийской культуры является мирозерцательная традиция – она необычайно экзистенциальна – о сути человеческой жизни, благодаря ей индусы легче относятся к смерти, легче переносят страдания, она включает в себя интересные космологические представления, согласно которым космос является динамичным в условиях нединамичного времени. Время циклично, повторяется, но не изменяется. В культуре Китая понимание времени своеобразно: истинное небытие

не имеет никаких форм и разделений, оно вне времени. Даосское время циклично: четыре сезона следуют один за другим, время – атрибут Дао. Главное – пережить своё Дао (хоть одну минуту, или сто лет – каждый проживает своё Дао). Отношение к небытию как залогоу жизни породило тенденцию движения вектора времени вспять: вектор времени направлен в прошлое, даже когда мы говорим о будущем)), ни к буддизму, в котором проблема времени разработана на необычайно высоком уровне, ни тем более представлению времени в дзэн-буддизме (дзэн обсуждает в основном проблемы быстротекущего, конечного во времени бытия (дзэнское понимание времени) – **реален только миг**).

Но проблема времени заключается в том, что моменты времени не являются частями времени и не составляют само время.

В философии теме «Бытие и время» равнозначима тема «Время и становление», заключающая в себе в качестве основоположения отношения бытия и ничто. Становление имеет собственную неопределенность и проблематичность. Это отношения становления и ставшего, ставшести... С точки зрения становления время можно рассматривать как «третье» единство бытия и ничто, уходящее как бы в горизонт, беспредельность, событие ... предполагается, что сопоставление бытия и реальности удерживает положительные значения становления и времени, так как реальное образует тождественное в них [Лобанов, С.Д. Бытие и реальность / С.Д. Лобанов. – М.: Наука, 1999. – С. 7].

В европейской традиции ничто понимается в негативном значении. Максимально перспективным для нашей цели является идея В.С. Соловьёва о положительном ничто (заимствованное им у каббалистов представление об Эн-Софе / или Айн-Софе. В каббале Айн – это ничто, а Айн-Соф – следующий уровень ничто. Соответствует **становлению**. Можно сказать, что Айн-Соф – генератор мира всех его индивидов и событий) – на что обращает внимание А.Н. Павленко [Павленко, А.Н. Европейская космология: основания эпистемологического поворота / А.Н. Павленко. – М.: Ин-т философии РАН – Интрада, 1997. – С. 209–211]. То есть переосмыслить время в позитивном ключе, найти позитивные качества времени (в том числе позитивно понимать необратимость времени) – и тогда представление времени в позитивном смысле повлечёт новое мировоззрение и новую картину мира (есть прецедент: причинная механика Н.А. Козырева, который предположил, что времени присущи физические («активные») свойства, препятствующие росту энтропии и мгновенно передающие физическую информацию. Течение (ход) времени служит источником механического движения тел мира и одним из основных источников звездной энергии. Из всего множества философских и физических моделей времени, причинная механика Н.А. Козырева экзистенциально более комфортна). В этом случае (позитивного представления времени): 1) открывается реальный путь к измерению времени временем; 2) станет возможным переосмысление и подлинное *переоткрытие Времени*; 3) но самое главное – *откроется*

путь для разработки сущностной концепции времени (у неё две составляющие: естественнонаучная – с присущей ей неполнотой данных: из четырёх известных взаимодействий: электромагнитного, гравитационного, сильного и слабого ядерных – изучено только электромагнитное; и философская – позитивные смыслы времени).

п. Н.А. Козырев не одинок в своей оценке значимости влияния космофизического фактора на земные процессы: вспомним учение о циклах солнечной активности А.Л. Чижевского (и их влиянии на мировую историю) или связь космофизических ритмов с пассионарностью Л.Н. Гумилёва.

Так, например, И.М. Савельева и А.В. Полетаев, авторы монографии «История и время. В поисках утраченного» [Савельева, И.М. История и время. В поисках утраченного / И.М. Савельева, А.В. Полетаев. – М.: Языки русской культуры, 1997. – 807 с.], рассматривают вопросы влияния солнечной активности на исторические процессы на Земле (они приводят циклы солнечной активности по Чижевскому).

Однако можно увидеть здесь более глубокую связь со временем Н.А. Козырева. *Звёзды (и Солнце) по Козыреву порождают время, оно становится более или менее плотным, а значит, именно время оказывает прямое, т.е. физическое воздействие на исторические процессы на Земле.*

о. Меня почему-то ужасно удручает отсутствие работ, посвящённых логическому изучению проблемы времени... Полагаю, что перспективно для изучения времени следующее: во-первых, использовать воображаемую логику Н.А. Васильева [Васильев, Н.А. Воображаемая логика. Избранные труды / Н.А. Васильев. – М.: Наука, 1989] и комплексную логику А.А. Зиновьева [Зиновьев, А.А. Очерки комплексной логики / А.А. Зиновьев. – М.: Эдиториал УРСС, 2000]. Успешное применение этих логик может дать значимые результаты для философии и науки.

р. Следует также применять к изучению феномена времени современное программное обеспечение (поскольку изучаются информационные объекты с большой информационной ёмкостью): кластерный анализ, многофакторный анализ... То, что называют data mining, а также программы с элементами искусственного интеллекта и т.д. [По сути, это новое научное направление, которое можно назвать *кибертайм (cibertime)*]. Эта инновация должна дать результаты... Следовало бы также создать базу данных экспериментов со временем.

[Пункты а – д посвящены размышлениям о взаимосвязанности и дополнительности проблем культуры и времени и времени культуры].

а. В.Н. Ярская пишет, что «плодотворным является обращение к иной культурной и философской традиции на примере сопоставительного анализа западноевропейской и древневосточной интерпретации времени» [Ярская, В.Н. Время в эволюции культуры: Философские очерки / В.Н. Ярская. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1989. – С. 28], и это

действительно можно найти в творчестве следующих известных авторов: Ф. Капры, А.М. Пятигорского. Ф. Капра – физик, знаток древневосточных учений. А.М. Пятигорский – знаток буддизма и Индии «вообще» (См. «Символ и сознание», «Мифологические размышления»).

Если расширить это положение В.Н. Ярской, то можно сказать, что успех в изучении времени будет сопутствовать тому, кто очень хорошо знает чужую культуру, т.е. способен к культурному синтезу – и в этом случае список следует значительно пополнить... Как минимум, в него следует включить Х.Л. Борхеса и Г. Гачева (Х.Л. Борхес – аргентинец, знаток английского языка и литературы, один из лучших авторов XX века. Ему принадлежит лучшее из возможных художественное постижение времени. Г. Гачев – культуролог, хорошо изучивший чужие культуры, благодаря чему смог написать работы, посвящённые национальным картинам мира, в которых пространство и время обладают национальной спецификой восприятия).

В. Нельзя не отметить и тот факт, что наибольших успехов в изучении времени добились исследователи, изучавшие (и, скорее всего, практиковавшие) вненаучные формы знания: И. Ньютон – физик, математик, алхимик и богослов; В.В. Налимов – в юности входил в гностическую секту анархистов-мистиков (изучал состояния сознания через их изменение – через направленную медитацию... посредством чего пытался изучать время... время в данном случае, вернее, его понимание – это отражение изменённых состояний сознания). Тема «сознание и время», которой занимался В.В. Налимов, – одна из традиционных тем философии Востока и Запада, в которой более всего преуспели философы Востока; Ю.И. Кулаков, будучи аспирантом академика Е. Тамма, по его требованию изучал литературу по мистицизму и оккультизму; В.Н. Муравьёв, русский философ-космист, увлекался всякого рода эзотерическими учениями и пытался контактировать с их живыми носителями.

Таким образом, творческий прорыв в изучении времени возможен, если исследователь владеет как необходимыми научными знаниями, так и вненаучными формами знания, которые включают: алхимию, гностицизм, мистицизм, восточную традицию и т.д. (Но это не имеет ничего общего с методологическим анархизмом П. Фейерабенда).

У. Изучение феномена времени требует от исследователя соблюдения гармонии между наукой и философской культурой и культурой общей (наука и культура мышления должны идти рука об руку), а также творческой самоотдачи и всей жизни – изучение времени требует колоссальных времязатрат...

Успехи в изучении времени сопутствуют также тем исследователям, которые в той или иной мере переключились на Иное, умеющим работать с модельным миром – миром идеальным, принципиально отличным от нашего эмпирического мира. Для этого годятся разнообразные когнитивные инструменты.

δ. В культуре XX века зафиксирован феномен извращённого понимания гуманизмом двух значительных научных достижений – психоанализа и ОТО, но с пользой для культуры, как это ни странно. Это не кто иной, как автор концепции серийного времени английский философ Дж.У. Данн [Данн, Дж.У. Эксперимент со временем / Дж.У. Данн. – М., 2000].

В. Руднев, отечественный исследователь творчества Дж.У. Данна, пишет, что «исток философии Данна – это, во-первых, довольно приблизительно понятная общая теория относительности и, во-вторых, также довольно поверхностно воспринятый психоанализ. Из первой он почерпнул идею о том, что время можно рассматривать как пространственноподобное измерение. Из второго – интерес к сновидениям. В результате получился интеллектуальный бестселлер. Человек видит сны, которые сбываются. Почему это происходит? Потому, что время многомерно. В особых «измерениях» (этот термин был придуман уже после смерти Данна, в 60-е годы Чарльзом Тартом) состояния сознания одно из временных измерений человека становится пространственноподобным – по нему-то он и может передвигаться в прошлое и будущее (сюжет, согласитесь для 1920 года – со свойственной им навязчиво идеей построения машины времени – чрезвычайно соблазнительный)» [Руднев, В. Джон Уильям Данн в культуре XX века / В. Руднев // Данн Дж. У. Эксперимент со временем. – М., 2000].

Следует отметить, что в экспериментах подобного рода исследуется философская проблема – проблема «сознание и время», анализом которой занимались Плотин, Блаженный Августин, философы Индии, Тибета, Китая и Японии, И. Кант, А. Бергсон, Э. Гуссерль, В.В. Налимов. И таким образом начатые Данном «эксперименты со временем», с одной стороны, продолжают древнюю философскую традицию, а с другой – выражают дух эпохи, делающей ставку на экспериментальное изучение природы.

«Экспериментальная философия времени» была продолжена представителями нео-науки: С. Грофом, одним из авторов трансперсональной психологии [Гроф, С. За пределами мозга / С. Гроф. – М., 1994; Гроф, С. Космическая игра / С. Гроф. – М., 1997], и В.В. Налимовым [Налимов, В.В. Разбрасываю мысли. В пути и на перепутье / В.В. Налимов. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 344 с., ил.; Налимов, В.В. Спонтанность сознания / В.В. Налимов. – М.: Прометей, 1989. – 287 с., ил.], применявшим направленную медитацию – практикуемые ими изменённые состояния сознания (ИСС) в экспериментах подобного рода выступают как мера взаимосвязи со всем окружающим, непосредственный контакт с Бытием Мира. Это закономерно, поскольку «несущей конструкцией» альтернативной научной идеологии – творцам нео-науки представляется живое историческое единство «человек-мир». В описании контуров нео-науки С. Грофом, Ф. Капррой, В.В. Налимовым проводится мысль о том, что она возможна только

в историческом, эволюционном и нравственном измерениях. Предполагается, что нео-наука сможет описывать природу реальности как неразрывное и когерентное целое, вовлеченное в бесконечный процесс изменения. В нео-науке сформулирована идея о том, что в глубинах человеческого подсознания имплицитно содержится информация обо всех процессах, когда-либо происходивших в процессе эволюции Вселенной, историческом развитии человеческого общества, становлением личности, и таким образом, вопрос «что такое человек» тесно связан с вопросом «что такое время» [Поликарпов, В.С. Время и культура / В.С. Поликарпов. – Харьков, 1987. – С. 107].

В наши дни в добившейся многих успехов науке возник вопрос о сопряженности проблем естествознания и человека: нельзя понять одно без другого; нельзя понять человека, не включив его в мир природы, и естествознание без человека.

Таким образом, мы приходим к идее нового мировоззрения – мы накануне смены парадигм. По мнению С. Грофа, это будет всеобъемлющая холономная парадигма, «способная воспринять и синтезировать все разнообразие данных квантово-релятивистской физики, теории систем, исследований сознания, нейрофизиологии, а также древней и восточной духовной философии, шаманизма, первобытных ритуалов и целительской практики, должна включать взаимодополнительные дихотомии на трех различных уровнях: космоса, индивида и человеческого мозга. Вселенная тогда предстала бы как в своём феноменальном, эксплицитном или развёрнутом аспекте, так и в трансцендентальном, имплицитном или свёрнутом аспекте» [Гроф, С. За пределами мозга / С. Гроф. – М., 1994; Гроф, С. Космическая игра / С. Гроф. – М., 1997].

Нельзя не обратить внимание на поразительное сходство будущей холономной парадигмы с идеей о единой науке истории, выдвинутой ещё раньше, в XIX веке, К. Марксом и Ф. Энгельсом: «Мы знаем только одну единственную науку, – науку историю. Историю можно рассматривать с двух сторон, ее можно разделить на историю природы и историю людей. Однако обе эти стороны неразрывно связаны; до тех пор пока существуют люди, история природы и история людей взаимообуславливают друг друга» [Маркс, К. Собр. соч.: В 30 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – 2-е изд. – М., 1955. – С. 16].

Таким образом, мы в очередной раз убеждаемся в правоте И. Канта, считавшего, что все проблемы замыкаются на человеке, и мы сможем понять мир, только раскрыв тайну человека, изучив его автономные законы: разгадка тайны времени – в человеке: соразмерности исследователя исследуемому объекту.

ТЕМПОРАЛЬНЫЙ АСПЕКТ В ТРАНСГУМАНИЗМЕ

В философском словаре «Современная западная философия» о понятии «темпоральность» сказано следующее: «**Темпоральность** (от англ. Temporal – временные особенности) – временная сущность явлений, порождённая динамикой их собственного движения, в отличие от тех временных характеристик, которые определяются отношением движения данного явления к историческим, астрономическим, биологическим, физическим и другим временным координатам. В современную философскую культуру понятие темпоральность вошло через экзистенциалистскую традицию, в которой темпоральность человеческого бытия противопоставляется внешнему, отчужденному, бескачественному, навязываемому и подавляющему времени. В феноменологически ориентированной социологии, а также в психологии и культурологии понятие темпоральность широко используется для описания таких динамичных объектов, как личность, социальная группа, класс, общество, ценность (“полные социальные явления”) Д. Гурвича). Идея анализа взаимодействия движущихся социальных явлений через сопоставление их темпоральности легла в основу методологии темпорального анализа» [17, с. 298].

Понятие темпоральности получило широкое распространение не только в социогуманитарных и когнитивных науках, но и в науках естественных и технических. «В науках естественных этот термин несёт дополнительную, математическую смысловую нагрузку: выражает специфические временные отношения изучаемого объекта» [5]. В нашем случае темпоральность означает, как сказано вначале определения, данного в философском словаре, «временную сущность явлений, порожденную динамикой их собственного движения, в отличие от тех временных характеристик, которые определяются отношением движения данного явления к историческим, астрономическим, биологическим, физическим и другим временным координатам» [17, с. 298]. «В современной системе знаний о времени, которую Дж. Фрейзер, основатель Международного общества исследования времени, предложил именовать хронософией, совершенно очевидно доминирует темпорализм (от лат. tempus – время). Это понимание времени как отношения, как последовательности событий и явлений, как меры скорости изменений и процессуальности» [13]. То есть, резюмируя данные определения, следует сказать, что темпоральность понимается как порядок вещей и как экзистенциально-онтическое упорядочение.

Известный культуролог Михаил Эпштейн, исследуя культурные контексты эпохи и рассматривая новый образ человека «в электронно-виртуальной вселенной», определяет трансгуманизм как одно из постгума-

нистических движений западной мысли: «Те постгуманистические движения западной мысли, которые вдохновлялись ницшевской философией сверхчеловека, а затем постструктуралистской эпистемой “конца человеческого” (М. Фуко) к началу XXI века получили новое оформление. С одной стороны, возникло “калифорнийское” движение трансгуманизма, которое пытается соединить прорывы в области компьютерных и генетических технологий с синкретическими воззрениями в духе New Age. Трансгуманизм нацелен на возникновение так называемой сингулярности, когда созданные человеческим интеллектом механизмы и искусственные организмы выйдут на передний край эволюции разума и поведут за собой (а может быть, и полностью поглотят) все более отстающих людей. С другой стороны, в академических кругах интерес к новым технологиям и их воздействию на традиционный предмет гуманитарных наук рождает новое поле исследований, которое иногда называют *posthuman studies* – “постчеловеческие” или “постгуманитарные” исследования» [24, с. 601]*. (Заметим в скобках: трансгуманизм – продукт неоокультистского движения New Age, действующего в информационном обществе с его специфическим представлением времени. Особенности времени информационного общества, его парадоксы и противоречия анализируются многими авторами. См. например [7; 23].)

Сторонники трансгуманизма исходят из того, что новые технологии и прежде всего искусственный интеллект (ИИ) и нанотехнология (НТ) в скором будущем радикальным образом изменят мир**. Так, М. Соловьёв отмечает, что ГНР, прежде всего, открывают дорогу к продлению жизни и физическому бессмертию (вернее – техническому бессмертию, являющемуся аналогом вечности, технической вечности) посредством применения специальных технических средств: загрузки, крионики и антистарения. Рассмотрим их вкратце.

Антистарение. В этом направлении будет задействована нанотехнология (НТ). Антистарение планируется проводить посредством применения молекулярных роботов (МР). «Что здесь могут сделать МР? Прежде всего, они могут осуществлять репарацию (“ремонт”) клетки – исправлять повреждения её структуры, которые по тем или иным причинам не были исправлены естественными репарирующими системами клетки: разрезать молекулярные шивки в липидных мембранах и белках (что является причиной ухудшения их функционирования), удалять накапливающиеся вред-

* То есть фактически в социальном плане это повлечёт катастрофические изменения в социуме. Многие аспекты трансгуманизма описаны в философских работах С. Лема [11; 12], которые, скорее всего, предназначены для постлюдей... О том, что не нужно пост-людям, иронично пишет популярный публицист С. Жижек [4].

** «Для технологий XXI века – генетики, нанотехнологий, робототехники ГНР – нет практически ничего невозможного, и они миллиардами породят новые виды абсолютно новых злоупотреблений и несчастий» [22, с. 44]. Ф. Фукуяма, один из идеологических гуру США, с беспокойством пишет о неизбежной утрате политического контроля над ГНР [19].

ные продукты обмена (такие как гранулы липофусцина в нервных клетках), корректировать повреждения в генетическом материале клетки (где даже единичное нарушение в критическом месте может привести к возникновению рака). МР, внедренные (также как это делают вирусы) в клетку и выполняющие подобные операции, приведут в конечном счёте к омоложению организма» [18].

Крионика. «Крионика – это развивающаяся наука, которая интегрирует в себя криобиологию, криогенную инженерию и практику клинической медицины и применяет их для консервации людей путем их замораживания до ультранизких (криогенных) температур с целью переноса терминальных (обреченных на смерть от старости, болезни или несчастного случая) пациентов в тот момент в будущем, когда будет доступна технология для репарации клеток и тканей и будет возможно восстановление всех функций организма и здоровья в целом, когда можно будет вылечить все сегодняшние болезни, включая старение» [18].

Загрузка. «В соответствующем контексте под загрузкой имеют в виду перенос личности в компьютер. Это относительно малоисследованная область. Реализация такой возможности будет означать как возможность существования “я” человека в виртуальной реальности, так и “перевоспложение” человека в механическое создание с кремниевым мозгом. У загрузки есть две основные проблемы – моделирование мозга и чтение содержимого памяти человека (эту операцию в контексте загрузки называют сканированием)» [18].

Антистарение, крионика и загрузка в темпоральном отношении ничего нового собой не представляют (*но могут представлять реальный путь к решению проблемы гибернации: сочетание охлаждения человеческого тела до критически возможной температуры при одновременной загрузке сознания/мышления компьютерной виртуальной реальностью*). О том, что «желательно увеличение длительности таких процессов, как старение организма человека», – писал ещё, к примеру, Я.Ф. Аскин в 1966 году [1, с. 88] ^{***}. «Этот процесс неизбежен, но его можно растянуть на значительно больший отрезок времени, чем он продолжается у большинства современных людей, и этим самым увеличить возраст человека (а понятие “возраст” синонимично “длительности”). Важное практическое значение имеет проблема прочности, долговечности материалов и т.д.» [1, с. 88]. То есть здесь имеется в виду возможность удлинения биологического путешествия во времени – от рождения до смерти (это есть не что иное, как *брэнность*, о которой К.В. Симаков пишет, что «количественно брэнность представляет собой разницу дат между актами становления и исчезновения (трансформации) конкретного природного феномена» [16, с. 137]). В плане иммортологии [2] сторонниками трансгуманизма делается ставка исключительно на применение технических средств.

*** Это довольно-таки тривиальная мысль, и её можно найти в работах многих авторов – у того же С. Лема, к примеру [11; 12].

Технологический фетишизм трансгуманизма зиждется на уверенности в быстром развитии информационных технологий, на которых строятся интеллектуальные информационные системы – системы искусственного интеллекта (ИИ). Некоторые авторы полагают, что триумф уже близок: к примеру, Ю.Н. Чернышов считает, что в построении ИИ уже пройдено «полпути» [21] – нам остаётся ему только позавидовать, поскольку он, должно быть, знает, что такое сознание и мышление, как они устроены и каков механизм их работы, а также ему известна теория ИИ и технология (или технологии) его реализации; другой автор – М. Соловьёв – уверен, что «на самом деле мозг достаточно несовершенное образование и, по всей вероятности, компьютеры уже приближаются по своей мощности к нему. Так что по большому счёту проблема моделирования состоит в познании механизмов работы мозга» [18] ****.

В действительности, человеческий мозг – сверхсложное совершенное устройство, которое, как выяснил (и доказал) Н.И. Кобозев, пишет информацию долговременной памяти на структурах физического вакуума (ФВ) и мыслительную деятельность осуществляет посредством символов и образов в среде ФВ. *Мышление в среде ФВ негэнтропийно* – один из основных его выводов [8] и осуществляется на сверхлёгких элементарных частицах. Работа электронно-вычислительных машин энтропийна, физическими переносчиками информации являются электроны, а рабочей средой – опять-таки энтропийное электромагнитное поле *****. То есть здесь снова задействован фактор времени в виде довольно значительного временного интервала, в котором, может быть, удастся разрешить теоретические и технологические затруднения, а это не что иное, как **длительность**. Но это – проблема «железа».

При построении же собственно ИИ возникают проблемы переноса важнейших результатов гуманитаристики в среду ИИ – адекватного «перевода» их с языка гуманитарного знания на машинный язык технической системы. Об этом опять-таки очень хорошо сказал М. Эпштейн: «Будущее искусственного интеллекта зависит от того, окажется ли он способен к самореференции, так сказать, к диалогу и обратной связи с самим собой. Без этого нет и той “самостности”, которая выделяет мыслящие существа из мира природы» [25, с. 584].

Что же касается собственно искусственного интеллекта и моделирования в нём времени [6], то «в искусственном интеллекте (ИИ) есть два основных направления: одно можно назвать «направлением черного ящика»,

**** Специалисты, которые непосредственно работают в данной сфере, более реалистичны. См. например, Курцвейль Р. «Слияние человека с машиной: движемся ли мы к матрице?» [9].

***** Авторы, которые не знают и не понимают *физики мышления* (не знают работ Н.И. Кобозева? Так почему бы не пойти его дорогой самостоятельно?) пробуют моделировать процессы мышления в доступных их знанию и пониманию информационных/компьютерных технологиях – см. например, Пенроуз Р. [15] – отмечает всё «лишнее» (непонятное) и максимально упрощает сложное.

а второе направление пытается моделировать размышления, рассуждения человека, т.е. его мыслительную деятельность (также предпринимаются попытки моделировать поведение живых организмов и использовать его в системах ИИ <...>).

В первом случае мы, как правило, имеем какие-то математические модели технических объектов, которые связаны с временем напрямую (для достижения целей управления, как правило, необходимо решать системы дифференциальных уравнений, в которых время выступает как независимая переменная). А вот во втором случае очень многое зависит от тех концепций (философских, религиозных, можно сказать, представлений о мире и о человеке), которые берутся в основу моделирования рассуждений <...>. То есть в данном случае имеют важное значение теоретическое знание и система мира – научная картина мира <...>. Следовательно, в этом случае многое зависит от того, учитывается ли время как таковое в рассуждениях (например, нейронные сети). Можно рассматривать реакции нейронов на передачу возбуждающих воздействий как функции времени. Но, как правило, они рассматриваются только с логической точки зрения, т.е. прохождения сигнала, возбуждения нейрона, определяется активационная функция, которая не является функцией времени, а является пороговой функцией, зависящей от входного воздействия.

Во втором случае нас интересует, в каком виде учитывается или не учитывается время в тех моделях и в тех попытках повторить рассуждения человека, которые в настоящий момент существуют <...>. Если взять модели на основе различных логик, включая и двоичную логику как начало, и нечеткие логики, и вероятностные логики, и онтологии как таковые, то в этом случае время присутствует в качестве, скажем, проявления причинно-следственной связи, прежде всего, но не как независимый аргумент, влияющий на моделирование и рассуждение. Если мы посмотрим на попытки моделировать искусственные системы с помощью эволюционных методов (например, генетических алгоритмов), то опять увидим, что здесь нас, прежде всего, интересует число генераций (число поколений, которые сменяются), сходимость алгоритмов, но больше с точки зрения вычислительной сложности и вычислительных мощностей, которые затрачиваются на эти решения, чем с точки зрения времени как некой, скажем, метрической единицы (измеряемой единицы). Опять мы здесь видим именно смену поколений, именно накопление поколений, но не время, как независимый аргумент. Если мы будем рассматривать те модели, которые связаны, скажем, с ассоциативными нейронными сетями, то здесь мы время в явном виде также не просматриваем.

Мы просматриваем именно наличие каких-то ассоциативных реакций (например, описание сущности, нахождение сущности). Во всех задачах на первое место ставится результат распознавания, результат классификации, результат принятия решения. А время, как именно опять же, мет-

рический параметр, отодвигается на второй план. Но исключения составляют те системы, в которых время существенно, с точки зрения технологических, например, процессов. Это диспетчерские системы, системы управления газотрубопроводами и т.д., т.е. системы так называемого *реального времени*. А здесь время проявляется более четко, потому что реакция системы должна быть быстрее, чем изменения параметров и характеристик управляемого объекта.

Значит, существенным является следующее. Время метрично и учитывается, т.е. системы становятся *темпоральными*, в том случае, если мы рассматриваем такие их аспекты, как *обучение, самообучение, саморазвитие, размножение, самосовершенствование*. Тогда время является четким критерием накопления опыта, накопления эвристик, формирования новых правил, знаний, аксиом об окружающем мире, об окружающей среде в частном случае. В этом смысле время проявляется как некая физическая величина, весьма важная для оценки моделей, положенных в основу развивающихся систем. *То есть когда идет сравнение именно моделей развивающихся, обучающихся систем, тогда время является и измеримой, и существенной характеристикой*. С другой стороны, очень трудно как-то численно и даже на качественном уровне сравнить степень самосовершенствования системы, степень ее развития (искусственной системы, прежде всего). В этом смысле можно рассматривать адекватность реакции различных систем, а затем рассматривать время, затраченное каждой системой, т.е. как следствие каждой из выбранных моделей, на достижение данного уровня.

Итак, именно для второго подхода время можно рассматривать как некий критерий развития систем и, как следствие, как некий критерий, который позволит сравнить те концепции, которые положены в основу построения искусственных систем, т.е. идет перенос человеческих представлений о времени в представление об искусственных системах <...>. И в этом случае, может быть, можно будет численно сравнить разные модели и разные подходы к построению систем, моделирующих рассуждения человека. Хотя эта оценка достаточно относительная, потому что многое определяется, конечно, затраченными мощностями, машинным временем, положенным в моделирование и обучение. Тем не менее, появляется некая объективная оценка, измеряемая оценка, которую можно было бы использовать. И кажется, что именно с этой точки зрения время в таких системах становится существенным фактором. Можно говорить о линейности или нелинейности времени для этих систем в смысле того, что затраты времени на обучение, самосовершенствование могут не подчиняться линейным законам. Как правило, все алгоритмы являются так называемыми эн-пи полными или эн-пи неполными, т.е. несут полиномиальную зависимость (экспоненциальную, можно сказать, зависимость) от исходных данных задачи, т.е. выростание исходных данных для принятия решений, для рас-

суждений – в экспоненциальной зависимости увеличиваются затраты времени на моделирование и, как следствие, на обучение. Следовательно, в этом смысле для таких систем время является нелинейным по отношению к их жизненному циклу.

Работает ли здесь причинно-следственная связь? Как правило, такие системы обладают интерактивностью, т.е. некими петлями обратной связи, когда результаты влияют на дальнейший процесс обучения. Это можно назвать учетом опыта, а можно рассматривать с высказанной точки зрения как временные возвраты назад. И в этом смысле можно оторваться от причинно-следственной связи. Но линейность времени для таких систем – крайне редкое явление. И, скорее всего, время становится каким-то нелинейным именно для искусственных систем. Как следствие – гипотеза: возможно, что и для человека время является не только линейным, но и нелинейным в каких-то ситуациях и в каких-то смыслах.

С точки зрения искусственных систем следует рассмотреть два этапа: первое – это нахождение и обучение с точки зрения главной функции системы, например системы управления, т.е. поиск этой функции, настройка на эту функцию, обучение, возможность воспользоваться данной функцией (это по существу определение функции). Хотя – надо помнить всегда о некоей цели – для чего все это функционирование? И это один временной поток. А затем, когда происходит освоение функции, идет процесс (это тавтология) функционирования на основе определенной функции, но с учетом, скорее всего, цели – главной какой-то цели – и здесь тоже очень многое зависит (это второй временной поток, а поток описывается функцией) от концептуального видения мира, может быть даже эзотерического видения мира.

А что же является целью? Здесь мы приходим к чисто философским вопросам: а что является целью человека как сущности, разумной сущности? И что является целью искусственной системы? И как цель коррелируется с функцией? Что на что влияет? Цель на функцию или функция на цель? (Скорее всего, цель влияет на функцию или иначе она бы не возродилась – система к ней не пришла). Поэтому можно сказать, что в начале возникает для искусственной системы цель, потом идет поток (функция) обучения и освоения функции, а затем, собственно, функционирование.

Можно еще рассматривать гибель системы или утилизацию ее по достижении цели, или по неким другим причинам. Когда цель утрачивает свою актуальность, тогда система, по идее, разрушается. Это еще один временной поток (еще одна функция). Куда девается время после этого для искусственной системы? Вот вопрос (в философском плане – это вопрос о смерти). Отсюда вопрос следующий: получается, что время достаточно субъективно даже с точки зрения искусственной системы, т.е. время – это внутренняя сущность системы, присущая именно ей. Как она коррелирует со временем «вообще»? Сложный вопрос. Скорее всего (в данном случае) – это взаимодействие систем и взаимодействие их функционирования.

Как следствие, временные потоки, скорее всего, могут быть усреднены, могут быть взаимосвязаны, но вывести отсюда единое время можно только в рамках единой системы. А вне её могут существовать другие временные потоки.

Теперь – о пространстве и времени, т.е. трёхмерном пространстве и координате время. Если рассматривать системы динамически, т.е. в развитии во времени, то мы можем рассматривать пространственно-временной континуум, в котором происходит изменение пространства как такового. И если мы рассматриваем именно движение какой-то цели, т.е. действие, по сущности (развития сущности), то вот формирование, становление сущности – это и есть время формирования, или становления. После того как сущность овладела своим основным назначением, своей основной функцией, то пространство так радикально не меняется, и время может становиться линейным» [14, с. 20–23].

Итак, подытожим всё вышесказанное: в общепhilosophическом отношении ничего принципиально нового в представлении времени в трансгуманизме нет – напротив, как было отмечено выше, ему присущ стандартный философский подход к проблеме времени, рассматривающий время как длительность, порядок последовательности (причем собственно самим сторонникам трансгуманизма до высот философской мысли о длительности, времени и вечности [3; 20] бесконечно далеко. Впрочем, они к ней и не стремятся) – последовательность по-явления перед Я, как «явление явления», или последовательность движения объекта, поставляющего в фазах своего движения сменяющие друг друга формы. Однако если действительно произойдет такая технологическая сборка всех компонентов в единую систему и она окажется работоспособной, то в такой интегрированной системе появится новая форма времени – точно так же, как и в процессе дарвиновской эволюции, но в значительно более короткие сроки: не за время геологических эпох, а за время технологических циклов. Но самое главное – Универсум будет иметь принципиально иные смыслы для трансгуманистического субъекта *****.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аскин, Я.Ф. Проблема времени. Ее философское истолкование / Я.Ф. Аскин. – М.: Мысль, 1966. – 200 с.
2. Вишев, И.В. На пути к практическому бессмертию / И.В. Вишев. – М.: МЗ-Пресс, 2002. – 324 с.
3. Гайденок, П.П. Время. Длительность. Вечность. Проблема времени в европейской философии и науке / П.П. Гайденок. – М.: Прогресс-Традиция, 2006. – 464 с.

***** Поскольку т.с. будет принципиально отличаться от человека: «Человек – это объект, длящийся во времени, конституируемый душой, которая включает эго вместе с потоком сознания и телом (включающим “ворота сознания”, перцептивную подсистему)» [10, с. 146].

4. Жижек, С. Обойдемся без секса, ведь мы же постлюди / С. Жижек. INTIK.LIB.RU.
5. Казарян, В.П. Темпоральность и естественные науки / В.П. Казарян. INTIK.LIB.RU.
6. Кандрашина, Е.Ю. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / Е.Ю. Кандрашина, Л.В. Литвинцева, Д.А. Поспелов; под ред. Д.А. Поспелова. – М.: Наука; Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 328 с. – (Пробл. искусств. интеллекта).
7. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс. – М., 2000.
8. Кобозев, Н.И. Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления / Н.И. Кобозев. – М.: Изд-во Московского университета, 1971. – 195 с.
9. Курцвейль, Р. Слияние человека с машиной: движемся ли мы к матрице? / Р. Курцвейль // Прими красную таблетку: Наука, философия и религия в «Матрице» / под ред. Гленна Йефетта; пер с англ. Т. Давыдова. – М.: Ультра; Культура, 2003. – 312 с. – (С. 219–234).
10. Лебедев, М.В. Концепция времени в экзистенциальной онтологии Ингардена / М.В. Лебедев // Вопросы философии. – 2006. – № 12. – С. 145–146.
11. Лем, С. Молох: сборник / С. Лем; пер. с польского. – М.: АСТ: Транзит-книга, 2005. – 781, [3] с. – (Philosophy).
12. Лем, С. Сумма технологии / С. Лем; пер. с польского. – М.: АСТ; СПб.: Terra Fantastica, 2002. – 668, [4]с. – (Philosophy).
13. Мауринь, А. Концепция Макса Щац-Анина в современном темпорализме / А. Мауринь // Макс Щац-Анин. Жизнь, наследие, судьба: сб. материалов науч. конф. – Рига, 1988. – См. также на сайте INTIK.LIB.RU.
14. Мешков, В.Е. Время в искусственных системах (Нелинейность времени в искусственных системах) / В.Е. Мешков, Е.В. Мешкова, В.С. Чураков // Проблема времени в культуре, философии и науке: сб. науч. тр. / под ред. В.С. Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – 155 с. – (Библиотека времени. Вып. 3).
15. Пенроуз, Р. Новый ум короля: О компьютерах, мышлении и законах физики / Р. Пенроуз; пер. с англ.; под общ. ред. В.О. Малышенко. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 384 с.
16. Симаков, К.В. Измерение реального времени / К.В. Симаков // Вестник РАН. – 1998. – Т. 68, № 2. – С. 136–147.
17. Современная западная философия: словарь / сост. В.С. Малахов, В.П. Филатов. – М.: Политиздат, 1991. – 414 с.
18. Соловьев, М. Нанотехнология – ключ к бессмертию и свободе / М. Соловьев. – INTIK.LIB.RU.

19. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции / Ф. Фукуяма; пер. с англ. М.Б. Левина. – М.: Изд-во АСТ: ЛЮКС, 2004. – 349, [3]с. – (Philosophy).
20. Хасанов, И.А. Время: природа, равномерность, измерение / И.А. Хасанов. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 304 с.
21. Чернышов, Ю.Н. Реалии и прогнозы трансгуманизма: на полпути к искусственному интеллекту / Ю.Н. Чернышов // Синергетическая парадигма. Когнитивно-коммуникативные стратегии современного научного познания. – М.: Прогресс-Традиция, 2004. – 560 с.: ил. – (С. 208–218).
22. Шик, Т. Роковая гора: опасность новейших технологий и Кольцо Всевластия Толкина / Т. Шик // «Властелин Колец» как философия: эссе / пер. с англ. А. Баркова. – Екатеринбург: У-Фактория, 2005. – 304 с. – (С. 37–52).
23. Штомпель, Л.А. Лики времени / Л.А. Штомпель. – Ростов н/Д.; СПб.: РГСУ, Компьютериконь – АРИТА, 1997. – 201 с.
24. Эпштейн, М. Гуманология. Экология человека и антропология машины / М. Эпштейн // Знак пробела: О будущем гуманитарных наук. – М.: Новое литературное обозрение, 2004. – 864 с. – (С. 601–613).
25. Эпштейн, М. Поступок и происшествие. К теории судьбы / М. Эпштейн // Знак пробела: О будущем гуманитарных наук. – М.: Новое литературное обозрение, 2004. – 864 с. – (С. 541–594).

УДК 115

© Л.А. Штомпель, О.М. Штомпель, 2007

НАСТОЯЩЕЕ КАК ПРЕРЫВ

Одной из самых «эксплуатируемых» возможностей времени как средства социогуманитарного познания является стремление с его помощью упростить, типологизировать историю. Так, Ф. Бродель указывает на весьма распространенный приём: расчленить историю на секторы (получатся истории политическая, экономическая, социальная, культурная) и расчленить время «на базе разнообразных временных характеристик». В результате могут быть выделены «временные характеристики длительной и очень длительной протяженности, изменения конъюнктуры замедленные и менее замедленные, сдвиги быстрые, а иные – и мгновенные, причём зачастую самые кратковременные обнаруживаются легче всего» [1]. Этот приём, действительно, очень распространён, однако следует отметить, что объективно-реальное время имеет к получаемым таким образом результатам весьма отдаленное отношение. И связано это как с отождествлением времени и изменения (нельзя забывать, что, хотя время и из-

менение не существуют друг без друга, однако это не одно и то же, на что указывал ещё Аристотель), так и с неразработанностью понятия «настоящее время».

Общепринятым является утверждение о трёх модусах времени: прошлом, настоящем и будущем. Их различие состоит, согласно динамической концепции времени, в том, что будущего *ещё* нет, а прошлого *уже* нет. Относительно же момента настоящего времени события непрерывно меняют своё положение: события будущего трансформируются в события настоящего, а события настоящего – в события прошлого. Таким образом, выводится утверждение о реальности настоящего. Но на чём зиждется наша уверенность, что настоящее действительно существует? Ведь любой акт сознания о настоящем совершается по отношению к уже совершенному, а следовательно, ушедшему в прошлое. Бесконечное «соскальзывание» в прошлое преодолевается лишь в сознании, пренебрегающем этой постоянной утратой настоящего момента и уравнивающим это движение вспять нацеленностью в будущее, вперёд.

Конечно, можно принять за «момент времени» какой-либо временной интервал (который, в свою очередь, определяется длением какого-либо события): секунду, месяц, даже космический год – тогда с чистой совестью можно строить утверждения типа: «в настоящий момент, который длится с 1908 года, со мной произошли следующие события...» Очевидна неудовлетворительность такого приравнивания сущности (настоящего) к наличному состоянию, событию, т.е. к уровню явления. Тем не менее, именно им и приходилось удовлетворяться. В противоположность такому подходу приходится признать, что у нас отсутствует критерий выбора настоящего, на что обратил внимание ещё Мак-Таггарт в том же 1908 году [2].

Действительно, связать настоящее с наличием – значит впасть в явное противоречие, ибо наличное-то как раз и находится постоянно под вопросом. Мы можем рассуждать о следах реальных событий, остающихся в нашем сознании, но сами события, увы, ускользают, перемещаясь в другой модус времени. Даже если исходить из того, что реальное событие и след, которое оно оставляет, являются одновременными (что ещё тоже нуждается в доказательстве), всё равно событие и его время – не одно и то же. Чем мы измеряем дление (как самое первое подтверждение наличия времени)? Только моментами его прерывания: мы можем фиксировать начало и конец какой-либо качественной непрерывности и именно измерение этого отрезка позволяет нам говорить о длительности. В качестве примера диалектики прерыва непрерывности как сущности времени вспомним известную сказку о Золушке. Золушка так быстро убежала с бала, что потеряла хрустальный башмачок. Только что он на ноге *был*, потом его не стало, и появился этот хрустальный башмачок на её ноге уже в тот *момент*, который определялся событием: принц её нашел. Между этими событиями («был на ноге», «потерялся» и «вновь есть на ноге») ни одно другое собы-

160

тие *этого же порядка* с Золушкой *не* происходило, хотя много чего происходило другого, не попадающего в этот ряд. Другими словами, между событиями «был на ноге» и «опять есть на ноге» *ничего не было*. Вот это «ничего» и есть настоящее время, относительно которого события и протекают из будущего в прошлое.

На такое понимание настоящего «наталкивает» и Аристотель. В «Физике» он высказывает ряд идей, непосредственно касающихся сущности настоящего времени или «теперь». Начинает свои рассуждения Аристотель со ставшего знаменитым «парадокса времени»: «Одна часть его была, и её уже нет, другая – будет, и её ещё нет; из этих частей слагается и бесконечное время, и каждый раз выделяемый промежуток времени. А то, что слагается из несуществующего, не может, как кажется, быть причастным существованию» [3]. Далее он указывает на затруднения, связанные с особенностями времени, анализируя момент «теперь»: «время... не слагается из «теперь», «теперь»... «разделяет прошедшее и будущее», «... “теперь” есть граница...» [3, с. 146]. В данных рассуждениях мы отвлекаемся от различия между понятиями «теперь» и «момент настоящего времени», так как они выступают для нас синонимами при рассмотрении объективного различия между прошлым и будущим состояниями объекта. Хотя совершенно согласны с тем, что понятие «теперь» выражает субъективное переживание момента настоящего времени, и его референтом выступает определенный акт психической деятельности, на что указал Ю.Б. Молчанов [4]. Повторяем: в данной статье мы вынуждены пренебречь данным различием, так как Аристотель в рассматриваемом фрагменте не использует термин «настоящее время».

Можно сказать, что для Аристотеля определение сущности момента «теперь» является столь же важным, как и установление связи движения и времени. Но если последнее всегда становилось предметом внимания исследователей, то о моменте «теперь» этого сказать нельзя. Аристотель подчеркивает: предыдущее и последующее есть и во времени, и в движении: «...мы и время распознаём, когда разграничиваем движение, определяя предыдущее и последующее, и тогда говорим, что протекло время, когда воспримем чувствами предыдущее и последующее в движении. Мы разграничиваем их тем, что воспринимаем один раз одно, другой раз другое, а между ними – нечто отличное от них (выделено авт.); ибо, когда мы мыслим крайние точки отличными от середины и душа отмечает два «теперь» – предыдущее и последующее, тогда это именно мы и называем временем, так как ограниченное моментами «теперь» и кажется нам временем» [5]. И далее: «теперь» измеряет время, поскольку оно предшествует и следует; само же «теперь» в одном отношении тождественно, в другом нет: оно различно, поскольку оно всегда в ином и в ином времени (в этом и состоит его сущность как «теперь»), с другой стороны, «теперь» по суб-

страту тождественно. ... Время непрерывно через «теперь» и разделяется посредством «теперь»... ..поскольку «теперь» есть граница, оно не есть время, но присуще ему по совпадению...» [5, с. 149–150].

Таким образом, настоящее время есть там, где времени нет: оно прервано. Настоящее ограничено двумя прерывами и само начинает восприниматься как фрактал – бесконечно делимый момент. В этом и состоит «парадокс настоящего»: настоящее есть (ибо есть то, началом и концом чего оно является) и его нет (потому что оно стремится «выскользнуть» из реальности настоящего в прошлое). При этом само настоящее «насыщено» информацией.

Таким образом, мы приходим к необходимости рассмотрения взаимоотношения между временем и информацией. В самом общем плане информацию можно определить как особую форму воспроизведения, трансформирования, сохранения и использования структуры и особенностей одной системы в другой. В информации выделяется, прежде всего, структура того содержания, которое переносится. Эта структура – пространственная и временная. Не заимствуя ничего из физической природы источника, не воспроизводя непосредственно физической природы его элементов, информация «несёт» в себе к получателю структуру источника (а посредством неё – и содержание). Интересно, что роль информации играет не структура источника, взятая сама по себе, а её воспроизведение в получателе. Между структурой источника и её воспроизведением в получателе существует тот же прерыв, что и между настоящим и двумя другими модулями времени. Информация связана со способностью одной системы воспроизводить, сохранять и использовать структуру другой системы. Необходимо проводить различие между следующими двумя сторонами информации: 1) информация как способность, свойство определённого класса систем воспроизводить, сохранять и использовать структуру (и кодировать через неё особенности, содержание) других систем и 2) информация как «модель» источника, как её образ. Информация как «модель» источника и информация как способность получения этой «модели» – это две стороны одного и того же явления. Если информация – это передача, отражение разнообразия в любых объектах и системах (неживой и живой природы), то именно время является другой стороной информации. Время выражает динамику содержания, последовательность изменений в существовании, процессуальность и становление бытия, нарушение его границ.

Тема времени отчётливо перекликается с темой «информация», потому что каждое изменение в воспринимающей информацию системе основано на некоторой последовательности состояний, их длительности, ритмике и т.д. Ещё Н. Винер отмечал, что информация является мерой организации, а время – это внутренний способ организации через повторяемость, длительность, ритм и т.д. Могут ли информация и время существовать друг без друга? Информация существует во времени, а время изменя-

ется под воздействием информации. Представим себе систему, не обладающую информацией (такая система вряд ли возможна, потому что взаимодействие составляющих её элементов уже влечёт за собой изменение всей системы; система постоянно получает информацию от своих элементов и посылает им свои сигналы. Мы можем лишь абстрагироваться от этих внутренних взаимовлияний). Обладает ли такая система временем? Если в ней действительно не происходит информационного обмена, следовательно, нет и изменений. Потому в ней нет и времени. Но зато эта система включена в более широкую систему, во времени которого она и существует. Если система получает и принимает сигнал (как единицу информации), то это влечёт за собой её изменение. Данное изменение – и есть время. Можно сказать, что информация «творит» время. Например, нейрофизиологи приводят факты, показывающие, что синапсы, к которым приходит информация от афферентов 1-го порядка, обладают способностью трансформировать время, а это, в свою очередь, приводит к подчёркиванию или извлечению некоторых новых свойств входных данных. Эта способность синапсов получать новую информацию на основе трансформации времени весьма перспективна для анализа связи времени и информации.

Информация немыслима без взаимодействия систем. Вторжение всё большей информации в систему (всё равно, внешней или внутренней), «возмущает» её. А время в этом случае является организующим и упорядочивающим началом. Система будет разрушена, если после получения информации она попытается жить в другом ритме, неадекватном (несоизмеримом, несовместимом) с доступным для неё. В древней китайской книге «И цзин» (Книга перемен) говорится, что неосторожное вмешательство в процесс даже второстепенной важности может привести к необратимым изменениям в мире. Ничтожно малое воздействие может приводить к значительным последствиям.

Информация – это то, что изменяет воспринимающую её систему. Но при этом она изменяет не только содержание, структуру, но и время воспринимающей её системы. Время может быть понято именно как организующая структура, изоморфная для процессов самоорганизации различной степени сложности. Лейбницевская идея отражения одной монады в другой есть предпосылка идеи синхронизации – одного из свойств времени, «работающих» в направлении самоорганизации систем. В процессе взаимоотражения, по Лейбницу, происходит согласование, синхронизация монад. Кооперативные, когерентные состояния представляют наиболее высокоорганизованную форму неживой материи – таково слово науки, которое подтверждает старую догадку, высказанную Гегелем [6].

Таким образом, время играет тройную роль организующего начала в информационном взаимодействии: 1) источник информации воспроизводит в числе своих собственных, имманентных свойств и отношений, и свои временные характеристики; 2) сам перенос информации – это процесс, совершающийся во времени; 3) в результате получения информации происходят изменения времени воспринимающей её системы.

Система владеет информацией о многих состояниях: как прошлых, так и будущих. В течение своей жизни система проходит несколько бифуркаций, в которых осуществляется выбор одной из возможных устойчивых ветвей дальнейшего развития системы. Информация об этом моменте переносится до следующей бифуркации, а «что-либо рождённое или сделанное в этот момент обладает свойствами этого момента времени» [7]. В точке бифуркации существует целая комбинация возможных состояний прошлого и будущего. В будущих состояниях открытых систем генерируется новая информация, в отличие от замкнутых систем, где «будущее» – это деградированное «прошлое». Время поэтому может измеряться через информацию: в терминах «будущего» или через энтропию (в терминах «прошлого»), привнесённой энергией другой системы, или в терминах «прошлого», пройденного ею самой [8].

Для внутреннего времени самоорганизующейся системы момент «теперь» – это такой интервал, в течение которого сосуществуют исторически-устойчивые пра-формы «прошлого» и апробируются потенциальные пре-формы «будущего» [9]. Поскольку в нашем мире одновременно сосуществуют множество открытых диссипативных систем (ОДС) и находятся они в разных фазах своего возраста, индивидуального системного времени, постольку наш мир политемпорален. Разнофазность ОДС позволяет одной системе использовать диссипативный поток другой системы и её нерастраченное время: ведь смерть одной системы освобождает темпоральную нишу для другой системы. При этом выстраивается иерархия времён систем различного уровня организации: время индивида использует время биологическое, а не непосредственно химическое или физическое. Так, биологическое время для данного вида живых организмов будет определяться внутривидовым метаболизмом и местом вида в филогенетической иерархии. Метаболизм, в свою очередь, определяется временем химических изменений и всех видов превращений веществ и энергии в организмах. Поэтому и индивидуальное время человека в его природном аспекте определяется непосредственно через биологическое время его организма, и лишь опосредованно – через физическое время, измеряемое часами.

Обмениваясь свободной энергией или негэнтропией в процессе взаимодействия, системы тем самым обмениваются темпоральными потоками. Таким образом, фаза развития (время) окружающих систем активно влияет на данную систему. Это влияние может приводить к реализации определённых потенциальных возможностей системы, что выражается в изменении характера поведения не только во времени, но и в пространстве (полистабильность, переключение). Иллюстрацией такого понимания может служить объяснительная схема Л. Гумилёва. Он объясняет изменения, происходящие в этносах, в терминах некоего запаса энергии, некоего витального потенциала. Но это столкновение разных этносов есть, прежде всего, столкновение состояний, т.е. внутренних системных времён. Они

могут быть существенно разными, и в таких случаях столкновения особенно разрушительны, катастрофичны в силу своего несоответствия, как это произошло с римлянами и ацтеками в разные эпохи.

Итак, мы приходим к поливекторной иерархической мегасистеме темпоральных миров, которые взаимодействуют между собой. В момент бифуркации текущее время системы на мгновение «прервано», зато перед ней открываются альтернативы возможного. Таким образом, настоящее время осуществляется по мере наполнения его конкретным содержанием через выбор лишь одной из возможных «потенций», по мере восстановления непрерывности из прерыва. В результате выбора (но не в его момент, поскольку он есть прерыв) рождается бит информации.

Точки бифуркации и есть те прерывы, которые отделяют настоящее от прошлого и будущего. Настоящее время, таким образом, это рисунок прерывов, в моменты которых осуществляются разнообразные выборы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бродель, Ф. Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV–XVIII вв. Т. 3. Время мира / Ф. Бродель. – М.: Весь мир, 2007. – С. 16.
2. McTaggart, E.J. The Unreality of Time / E.J. McTaggart // Mind, 1908. – № 68 (Oct.). – V. 17.
3. Аристотель. Физика / Аристотель // Соч. в 4 т. Т. 3. – М.: Мысль, 1981. – С. 145.
4. Молчанов, Ю.Б. Четыре концепции времени в философии и физике / Ю.Б. Молчанов. – М.: Наука, 1977.
5. Аристотель. Цит. соч. / Аристотель. – С. 148.
6. Гегель, Г.В.Ф. Философия истории. Т. 8 / Г.В.Ф. Гегель. – М., 1936. – С. 62–63.
7. Jung, C.G. Commentary on «The Secret of the Golden Flower» / C.G. Jung // The Collected Works of C.G. Jung. – Princeton, 1967. – V. 13. – P. 12.
8. Кузьмин, М.В. Экстатическое время / М.В. Кузьмин // Вопросы философии. – 1996. – № 2. – С. 73.
9. Увидеть общий корень (Беседа члена-корреспондента С.П. Курдюмова с нашим корреспондентом К. Левитиным) // Знание-сила. – 1988. – № 11. – С. 38–44.

РАЗДЕЛ 3

КУЛЬТУРА ВРЕМЕНИ

ЛИНГВИСТИКА

УДК 81:115

© Н.А. Потаенко, 2007

СТАНОВЛЕНИЕ ТЕМПОРАЛЬНОГО ТЕЗАУРУСА ЛИЧНОСТИ И СОЦИАЛЬНОЕ ВРЕМЯ

Процесс становления темпорального тезауруса личности представляет собой сложный механизм взаимодействия гетерогенных по своему характеру содержательных структур сознания. Темпоральная составляющая индивидуальной картины мира, о чем уже говорилось ранее, формируется во многом на основе личного временного опыта [Потаенко]. Время индивидуума, как его личное достояние (франц. *temps vécu*, англ. *lived time*), ассоциируется с разного рода *переживаниями реального настоящего, с багажом памяти, а также со связанными с будущим ожиданиями*. При формировании *темпорального тезауруса* взаимодополняющими являются: индивидуальный опыт, языковые ресурсы и культурная среда.

Материалы исследований по детской речи и детской психологии, включая наши собственные наблюдения, позволяют судить о закономерностях формирования сферы темпоральности у отдельного индивидуума.

Раннее детство

П. Жане считал, что предпосылкой для формирования понятия времени является ощущение длительности, появляющееся у детей при регуляции действий. Подобные ощущения связаны с усилиями различного рода. В их число входят усилие продолжения, усилие начинания, усилие окончания, которые начинают свое существование с тех пор, как живое существо что-то делает. Первые ощущения длительности появляются именно в этот момент [Janet, с. 181].

Автор говорит о *чувстве (ощущении) длительности* (*le sentiment de la durée*), чувстве того, что вещи длятся, без осознания при этом ребенком моментов предшествования, следования и долготы, без их словесного выражения. Свои рассуждения П. Жане основывает на том, что понятия *памяти, предшествования и следования* относятся к сфере измерения длительности, поскольку мера следует за познанием вещей («измеряют то, что уже знают [Там же, 182].

П. Жане признает элементарность этих первичных понятий *длительности*, связанных с координацией движений, и допускает их существование уже у животных, отмечая вместе с тем, что они представляют собой лишь далекое подобие того, что мы называем *временем* и *мерой времени*. Наиболее же значительные изменения, по мысли автора, происходят тогда, когда к чувству длительности присоединяются явления памяти [Там же].

Длительность (*durée*) рассматривается автором как один из аспектов *времени*, а точнее, как *постоянство* времени в противоположность его *разнообразию* [Janet, с. 36]. Появление памяти, таким образом, свидетельствует о качественно новом этапе в создании предпосылок для формирования понятия времени.

В свою очередь, Ж. Пиаже считал, что временной порядок для детей является эквивалентом порядка пространственных изменений, чередования «состояний», являющихся результатом этих изменений, идет ли речь о внешних движениях в физическом пространстве или же о внутренних движениях, т.е. об умственных операциях над пространством [Piaget, 278–279].

Логично, таким образом, предположить, что подобный способ восприятия времени как *пространственных состояний* предметов, расположенных в определенной временной последовательности, находит отражение в языке ребенка. Поскольку овладение языком и его использование предполагают наличие памяти, то употребление языковых форм будет отражать особенности этого следующего этапа в развитии понятия времени.

Основываясь на том, что время является неотъемлемым атрибутом действительности, Ж. Пиаже делает вывод о том, что четыре мыслительные категории, являющиеся результатом выполнения инфралоогических или пространственно-временных операций, составляют нераздельное целое: *предмет (субстанция)* и *пространство, причинность* и *время*. Поскольку, если не существует предмета без пространства, ни пространства без предметов, действия одних предметов на другие определяют причинность, а время является ни чем иным, как координацией действий или движений. Именно из причинности проистекает порядок следования времени, потому что причина всегда предшествует следствию, а его (времени) длительности выражают причинность [Там же, с. 83].

На этапе дословесной коммуникации (стадия протоязыка), по наблюдениям ряда авторов, происходит *симультанное* соединение знаков разного характера. Дословесная система средств коммуникации, включающая физио-, мимио-, кине- и вокознаки, служит для общения и совместной предметной деятельности ребенка с матерью, а также для выражения чувств и представлений о *здесь* и *сейчас* окружающем ребенка мире и о себе (Д. Слобин, Дж. Грин; А.Н. Гвоздев; Е.И. Исенина; А.М. Шахнарович; А. Grégoire; D.A. McCarthy).

Появление речи знаменует собой качественно иной этап формирования понятия времени. Характерным признаком этого этапа является привязка к *настоящему*, когда вначале у ребенка отмечаются высказывания констатирующего типа без выделения частей речи и когда ребенок оперирует понятиями тех предметов, которые находятся в поле его зрения. Глаголы в форме того или иного времени первоначально совсем не встречаются [Гвоздев, с. 112-113].

Характерным для этого периода является также усвоение наречий с пространственным значением. Общим условием для данного периода является высказывание по поводу событий, непосредственно предшествующих или одновременных с актом речи.

Овладение языковыми средствами, позволяющими ориентироваться во временной структуре действительности, имеет ряд особенностей. Одной из них является роль временного плана самого акта речи (одновременность или непосредственное следование акта речи за явлениями, о которых идет речь), которая заключается в том, что на протяжении данного периода именно *время речевого акта* является маркером временного плана сообщения. В данном случае происходит регулярное включение экстралингвистического элемента (время речевого акта) в самую структуру высказывания. Это тем более важно, что именно с него начинается процесс *языкового* структурирования временного континуума.

Непосредственное различие плана настоящего, прошедшего и будущего (по отношению к моменту речи) происходит на следующем этапе. Однако появлению дифференцированной системы глагольных форм настоящего, прошедшего и будущего времени предшествует промежуточный переходный период, когда ребенок употребляет одну форму глагола, никак при этом ее не изменяя, для обозначения двух, а позже для трех времен.

Так, для русскоязычных детей, по наблюдениям Ю.А. Пупынина, характерным для начального этапа является употребление глагольного инфинитива и императива [Пупынин]. Эти формы-посредники, как считает автор, составляют «протосистему» в русском языковом онтогенезе. Данный факт говорит в пользу того, что вначале происходит дифференциация плана содержания с опорой на одну и ту же форму выражения, после чего на следующем этапе происходит дифференциация уже самой формы выражения.

Порядок усвоения времен ребенком, а также роль, которую играют в этом процессе лексические и грамматические средства, в той или иной мере описаны у разных авторов. В большинстве работ прослеживается следующий порядок усвоения времен: настоящее – прошедшее – будущее.

Представляет интерес вопрос о соотношении грамматических и лексических средств выражения понятия времени на начальном этапе овладения языком ребенком. И.М. Геодакян отмечает появление у ре-

бенка, наряду с формой настоящего времени, некоторых глаголов формы прошедшего времени в возрасте 1 год 4 месяца 10 дней, а с 1 года 7 месяцев до 3-х лет – появление других временных форм [Geodakian, с. 186–187]. Она зафиксировала также более позднее (по сравнению с грамматическими элементами прошедшего времени) появление лексических средств, а именно наречий *сейчас* (1, 8, 18), *уже* (1, 9, 27), *потом* (1, 11, 24), *когда* (1, 11, 4), *все время* (1, 11, 4), *долго* (2, 2, 21), *сначала* (2, 5, 5), *всегда* (2, 9, 8) (в скобках после слов первая цифра обозначает год, вторая – месяц, третья – день).

По данным А. Грегуара, формы прошедшего времени глаголов у детей франкофонов появляются в период 2 года 15 дней, 2 года 3 месяца 24 дня и далее [Geodakian, с. 129]. В тот же период появляются временные наречия: *maintenant* (2, 3, 18), *tard* (2, 3, 6), *toujours* (2, 1, 18), *demain* (2, 2, 5) [Там же, с. 414–416, 427–433].

У русскоязычных детей А.Н. Гвоздев отмечал появление отдельных времен в возрасте 1 год 10 месяцев (настоящее и прошедшее) и через месяц – форм будущего времени [Гвоздев, 113]. Наречия времени появляются в следующем порядке: *сейчас* (1, 11, 13), *скоро* (1, 11, 24), *нынче* (2, 0, 3), *вчера* (2, 0, 14), *сначала* (2, 1, 3), *тогда* (2, 2, 28), *когда* (2, 2, 28), *теперь* (2, 3, 22) [Там же, с. 168–169].

На основании имеющихся наблюдений представляется затруднительным выделить первичность появления грамматических или лексических средств выражения понятия времени в речи ребенка. Имеющиеся данные, скорее всего, свидетельствуют в пользу *одновременного появления* грамматических и лексических средств и об их взаимодействии.

Важным фактором является употребление ребенком наречий. Усваивая наречия (преимущественно они на первых порах являются обстоятельством в предложении), ребенок делает следующий шаг в направлении от лексики, обозначающей объекты, к лексике, обозначающей отношения. В первую очередь ребенок овладевает пространством, о чем свидетельствует усвоение им категории числа существительных, уменьшительных – неуменьшительных существительных, а также падежей. Наречия места появляются в среднем на два месяца раньше, чем наречия времени (А.Н. Гвоздев, А. Grégoire, F. Rostand).

Процесс структурирования временного континуума не исчерпывается делением времени, которое ориентировано на *момент речи*. Далее начинается процесс овладения средствами: 1) обозначающими относительные временные отношения, не ориентированные на момент речи (во французском языке, например, это система предпрошедших и предбудущих времен) и 2) овладение лексикой, значение которой указывает на определенную временную структуру действительности, выявляет временные параметры явлений действительности.

Наблюдения последнего времени над речью франкоязычных детей младшего, среднего и старшего ясельного возраста (*école maternelle*) позволили Ф. Буассо внести в имеющуюся картину ряд уточнений [Boisseau]. Его данные также подтверждают употребление детьми на первом этапе глагольных инфинитивов и причастий в значении настоящего времени. Дальнейший процесс усвоения времен происходит следующим образом:

- младшая группа (3 года): *présent* (настоящее) – 80 %, *passé composé* (прошедшее завершённое) – 10 %, *futur immédiat* (ближкое будущее) (по терминологии автора – *futur aller*) – 10 %;
- средняя группа (4 года): *présent* – 60 %, *passé composé* et *futur aller* – 25 %, *imparfait* et *plus-que-parfait* (имперфект и плюсквамперфект) – 10 %, *futur simple* et *conditionnel* (будущее простое и условное наклонение) – 5 %;
- старшая группа (5 лет): *présent* – 50 %, *passé composé* et *futur aller* – 25 %, *imparfait*, *plus-que-parfait* et *futur aller dans l'imparfait* – 20 %, *futur simple* et *conditionnel* – 5 %.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что исходная трехчленная структура: *настоящее – прошедшее – будущее*, представленная формами *présent*, *passé composé* и *futur immédiat*, на втором этапе усложняется, в основном, за счет детализации плана прошедшего: *imparfait*, *plus-que-parfait*, *futur immédiat dans le passé* (*Je faisais / J'avais fait / J'allais faire – я делал(а) / я сделал(а) / я собирался (собиралась) сделать*).

На следующем этапе происходит усложнение структуры *плана будущего* путем усвоения *futur antérieur* и *futur dans le futur* (*Je ferai / J'aurai fait / Je pourrai faire*). Последняя разновидность будущего представлена рядом сочетаний: *j'pourrai faire*, *j'devrai faire*, *j'aurai encore à faire*, *i'm' restera encore à faire* (я смогу сделать, мне нужно будет сделать, мне еще останется сделать).

К пяти годам у ребенка, таким образом, складывается девятикомпонентная временная система, которую Ф. Буассо представляет следующим образом:

- *en train de s'accomplir*: *présent / imparfait / futur*, т.е. процессы в их временном становлении, передаваемые формами настоящего, имперфектом и будущего;
- *accompli*: *passé composé / plus-que-parfait / futur antérieur*, т.е. завершенность, выражаемая формами прошедшего завершённого, плюсквамперфекта и завершённого будущего;
- *à accomplir*: *futur aller / futur aller dans l'imparfait / futur dans le futur*, т.е. предстоящее, передаваемое формами близкого будущего, будущего в прошедшем и будущего завершённого [Boisseau].

В то время как временные формы глаголов имеют ограниченные возможности, направленные: 1) на локализацию сообщения в определенном временном плане и 2) на координацию временных планов сообщения, темпоральная лексика разных разрядов имеет гораздо более широкие возможности.

Наблюдаемые дети употребляли первоначально слова с временным значением только в составе обстоятельственных временных групп. Темпоральные единицы в зарегистрированных случаях уточняют время действия (*pendant les vacances, dans la nuit*, т.е. на каникулах, ночью и др.), указывают на постоянную представленность событий во времени (*toujours* «всегда») или отсутствие таковой (*jamais* «никогда»), а также фиксируют временные отношения (*avant, puis, bientôt, hier*, т.е. перед, после, скоро, вчера).

Можно, таким образом, говорить о том, что у детей трёх лет уже обнаруживаются элементы формирования содержательной системности темпоральной лексики, ориентированной на момент речи.

<i>autrefois</i>	<i>bientôt</i>
<i>alors</i>	
<i>hier</i>	<i>demain</i>
	<i>maintenant</i>
	<i>aujourd'hui</i>
	<i>toujours</i>

Дошкольный возраст

Временные представления детей следующего возрастного периода находят отражение в содержании их словаря. Списки лексики, доступной и понятной для детей трех, четырех и пяти лет, включающие, соответственно, 750, 1750 и 2500 слов, приведены в уже упоминавшейся работе Ф. Буассо [Boisseau].

Дополнительным источником сведений о словарном запасе детей также служит детская литература и иллюстрированные словари для детей (*imagiers*). Авторы, предметом исследования которых стала лексика литературы для детей 3–5 лет, приводят мнение воспитателей детских садов, считающих, что наиболее частотная лексика детских книг достаточно верно отражает детский словарный запас.

Темпоральная лексика в данном случае в корпусе из 254 наиболее употребительных слов представлена (по убывающей частоте) следующими единицами: *jour* «день» (37), *quand* «когда» (35), *nuit* «ночь» (31), *heure* «час» (30), *matin* «утро» (27), *soir* «вечер» (25), *temps* «время» (25), *vite* «быстро» (23), *toujours* «всегда» (22), *jamais* «никогда» (21), *journée* «день» (как длительность) (20), *déjà, puis* – «уже», «затем» (18), *pendant* «во время» (17), *été, enfin, premier, commencer* – «лето», «наконец», «первый», «начало» (16), *fin, souvent, vieux, voilà* – «конец», «часто», «старый», «вот» (14), *aujourd'hui, avant, après* – «сегодня», «до», «после» (13).

Для сравнения, в литературе для взрослых иерархия частотности имеет иной вид: *quand, pendant, maintenant, aujourd'hui, après, avant, vieux, premier* – индекс частотности составляет 600. Далее с большим отрывом

следуют: *jour, toujours* (13), *temps, vite* (12), *jamais* (11), *heure* (9), *puis* (8), *déjà* (7), *nuit, soir, enfin* (6), *voilà, matin, fin, souvent* (4), *commencer* (3), *journée, finir* (2), *été* (1).

В разговорном французском языке, судя по данным словаря частотности (G. Gougenheim et al.), в аналогичном корпусе (254 слова) темпоральная лексика представлена следующим образом: *puis* «затем» (1384), *enfin* «наконец» (1001), *quand* «когда» (964), *heure* «час» (545), *jour* «день» (538), *toujours* «всегда» (443), *temps* «время» (426), *après* «после» (425), *an* «год» (407), *maintenant* «сейчас» (391), *moment* «момент» (337), *jamais* «никогда» (325), *voilà* «вот» (304), *soir* «вечер» (253), *année* «год» (как длительность) (247), *déjà* «уже» (241), *premier* «первый» (240), *matin* «утро» (223), *jusque* «до» (192), *vieux* «старый» (192), *avant* «до», «перед» (189), *pendant* «во время» (181), *depuis* «начиная с» (164), *commencer* «начинать» (163), *dernier* «последний» (157), *souvent* «часто» (132), *finir* «заканчивать» (125).

Более детальную картину о характере временных представлений детей дошкольного возраста можно составить по содержанию французского словаря *Mon premier Larousse* (Мой первый Лярусс). Словарь содержит 4000 слов и предназначен для детей 5–8 лет. Авторы включили в состав данного словаря те слова и выражения, которые ребенок может услышать и которые могут его заинтересовать.

Временная лексика в указанном словаре представлена в следующем составе: существительные – 53 единицы, прилагательные – 5, наречия – 13, предлоги – 8.

Основную группу темпоральной лексики детей данного возрастного периода, таким образом, составляют существительные, обозначающие определенные *отрезки времени*, а также *единицы измерения времени*. В их число входят названия частей суток, дней недели, месяцев, сезонов и праздников. В этой группе наблюдается самое заметное увеличение по сравнению со словарем ребенка трехлетнего возраста (от 10 до 53 единиц).

Вторую по численности группу составляют наречия, указывающие *на место во времени*. В количественном отношении данная группа не изменяется, и основное ее ядро остается прежним (см. выше).

В третью группу входят предлоги, указывающие на *соотношение во времени* упоминаемых событий. И, наконец, самую малочисленную группу составляют прилагательные со значением *протяженности во времени*.

Следует также отметить группу слов, определяемых на базе понятия *времени*: *date, nouvelles, vie, calendrier, vitesse, tour, montre, réveillon, premier, dernier, nouveau, rare, lent, commencer, continuer, rester, retarder, lentement, vite, quelquefois, encore, souvent* (дата, новости, жизнь, календарь, скорость, очередь, часы, рождественский ужин, первый, последний, новый, редкий, медленный, начинать, продолжать, оставаться, опаздывать, медленно, быстро, иногда, еще, часто).

Судя по данным словаря, дети 5–8 лет должны обладать определенным понятийным аппаратом для самоориентировки во времени, где преобладают средства *близкой временной ориентации*. Усваивая названную лексику, ребенок делает шаг, с одной стороны, к упорядочению своей деятельности в рамках определенной временной системы, а с другой – выделяет временные параметры разнообразных процессов с использованием единиц измерения времени. Данный этап отмечен преимущественным усвоением лексики, связанной с названиями частей суток, единиц измерения времени, единиц календаря, времени празднования тех или иных событий.

Вся темпоральная лексика детей дошкольного возраста *в содержательном плане* образует, таким образом, несколько основных групп, объединенных по *способу представления времени*: ориентация на положение солнца, на состояние природы, возраст человека, на момент речи или определенное событие, а также представляет время в виде дискретных единиц и разного рода длительностей.

Временные промежутки, которыми ребенок овладевает в этот период, носят *качественную* окраску. Так, названия месяцев тесно связаны с определенными сезонами, выделяемыми по качественным состояниям природы, а названия частей суток – с положением солнца на небосводе. Дни праздников также отмечены различными неординарными событиями. Что касается дней недели, то они, скорее всего, связываются с соответствующими обозначениями в календаре. Кроме того, некоторые дни недели также качественно окрашены, например, суббота и воскресенье – нерабочие дни родителей, когда семья выезжает за город; понедельник – день, непосредственно следующий за выходными; среда – не учебный день.

Интересной и эффективной формой в плане формирования темпорального тезауруса у дошкольников является использование фотографий, на которых запечатлены события из повседневной жизни детского сада. Ф. Буассо отмечает, что дети естественным образом и без особых проблем употребляют формы *настоящего* времени глаголов при комментировании (описании) «фотографической» событийной реальности. Формы настоящего, в данном случае, актуализуют *наличное событийное* (в виде представлений) *содержание* эпизодической памяти.

Как таковые, события эпизодической памяти (представления), *прошедшие* по своей сути, но представленные *наличными здесь и сейчас* фотографиями, включаются в интервал реально происходящего (и комментируемого). Сравните:

- Что происходит на фотографии? Что ты делаешь?
- Я нанизываю бусинки (план фотографии).
- А сейчас что ты делаешь?
- Мы поем (план действия).

Работа с *серией фотографий*, представляющих разные моменты распорядка дня (*planning photographique de la journée*), дает начало формированию семантической области *настоящего повествовательного* путем представления событий прошедшего (прошедших событий) языковыми формами настоящего. Другими словами, в данном случае происходит обращение к реальности *ментального*, а именно расширение семантической области настоящего с помощью проекции на *ментальную реальность*:

- Что ты делаешь утром?
- Я надеваю пальто.
- А потом?
- Катаюсь на велосипеде...
- А сейчас что ты делаешь?
- ...

Та же серия фотографий может быть использована для формирования сферы прошедшего и будущего. Для этой цели воспитатели используют расположенные в один ряд фотографии, представляющие привычные для детей и хронологически упорядоченные события. Для упражнения выбирается соответствующая моменту фотография и детям (ребенку) задается вопрос:

- Что мы сейчас делаем?
- Поем.

Далее внимание обращается на фотографии слева:

- А до этого что делали?
- Завтракали (рисовали, катались на велосипеде...).

На следующем этапе привлекаются фотографии, помещенные справа:

- А что мы будем делать потом?
- Пойдем в игровой зал. А потом пойдем домой.

В дальнейшем для расширения сферы прошедшего и будущего привлекаются серии фотографий в виде альбомов (*albums échos*) и в виде календаря (*éphéméride*). Употребление форм прошедшего при комментировании фотографий дает проекции *прошедшей событийности* (проекция в глубину). На вопросы «Что было в тот день? Что мы делали?» следуют ответы: «Был праздник. Мы готовили костюмы, потом ходили по улице...».

Пустые клетки справа на календаре, предназначенные для будущего, также материализуются в виде рисунков и разного рода документов, предвосхищающих запланированные события: В следующем месяце будет праздник. Мы будем готовить костюмы и наряжаться. Потом пойдем на улицу.

Семантика будущего *создается (конструируется)* на основе наличной событийности и может выступать:

- как логическое продолжение событийного ряда при комментировании фотографий;
- в виде расширения сферы настоящего;
- в виде включения события в сферу ожидаемого, желаемого, должного и возможного.

Привлечение фотографий, рисунков и т.д., того, что называется *traces de vécu* (следы прожитого), материализующих разные виды темпоральных ситуаций*, помогает устанавливать формы взаимодействия различных составляющих индивидуального временного опыта и единиц языка. Позже, в процессе дальнейшего обучения для формирования темпорального тезауруса будут привлекаться типизированные ситуации, таблицы, схемы и т.п.

Младший школьный возраст

О процессах дальнейшего становления средств времяобозначения у детей можно судить по содержанию учебников начальных классов.

Учебные материалы служат важным источником и средством пополнения *информационного тезауруса* учащегося**. Речь в данном случае, в первую очередь, идет о значительном расширении номенклатуры средств времяобозначения, включающих единицы лексического, морфологического и синтаксического уровня. Одновременно с этим происходит семантизация и систематизация языковых единиц по формально-содержательным и функциональным основаниям.

Тексты учебников и учебные задания включают темпоральные элементы самого разного характера. Показателен в этом плане подход, реализуемый автором учебника французского языка для первоклассников [Goupil].

Следует отметить, что, начиная с первых страниц учебника французского языка для первоклассников (CE 1), можно встретить практически все времена индикатива. Вместе с тем, систематическое их изучение происходит по концентрическому принципу на протяжении четырёх лет в следующем порядке: *présent, futur, passé composé, imparfait, passé simple, présent du subjonctif, passé du subjonctif, présent du conditionnel, passé du conditionnel*.

Семантизации языковых единиц уделяется много внимания, и она осуществляется в разных формах. Значительное место в этом плане уделяется системе глагольных времен как основополагающему средству темпоральной референции. Семантизация основной триады времен осуществляется следующим образом: *Ce qui se passait autrefois, l'année dernière, hier ...*

* *Темпоральная ситуация*, как ее определяет А.В. Бондарко, это «выражаемая различными средствами высказывания типовая (выступающая в том или ином варианте) содержательная структура, а) базирующаяся на семантической категории темпоральности и образуемом ею в данном языке функционально-семантическом поле; б) представляющая собой тот аспект передаваемой высказыванием общей ситуацией, который так или иначе характеризует ее временную отнесенность – отнесенность ситуации в целом и ее элементов [Бондарко, 1990, с. 5-6].

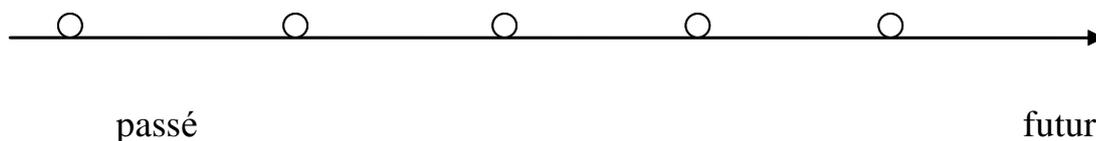
** А.А. Залевская определяет *информационный тезаурус* как совокупность взаимосвязанных продуктов переработки разностороннего опыта взаимодействия человека с окружающим миром [Залевская, с. 56].

c'est le passé . Ce qui se passé maintenant, aujourd'hui ... c'est le présent. Ce qui se passera demain, dans un an, dans 1000 ans ... c'est le futur [Goupil, с. 31].

В данном случае прошлое объясняется как *нечто происходившее* (ce qui se passait), т.е. прошлое трактуется как *совокупность событий, событийный пласт*, имевший место *когда-то, в прошлом году, вчера* и т.д. (таким образом, осуществляется проекция на предполагаемую временную ось). В том же ключе объясняется настоящее (то, что происходит сейчас, сегодня – это *настоящее*) и будущее (то, что произойдет завтра, через год, через 1000 лет – это *будущее*).

Идея временной оси получает дальнейшее развитие и закрепление в ряде упражнений, в которых предлагается, например, расположить слова (*когда-то, сегодня, позавчера, через несколько дней*) на оси времени, где обозначены *прошедшее* и *будущее*:

Classe les mots suivants sur l'axe du temps : a) jadis; b) aujourd'hui; c) en l'an 2000; d) avant-hier; e) dans quelques jours.



Семантизация осуществляется разными способами и, в частности, путем идентификации и уточнения характера темпоральных элементов при выполнении, например, заданий следующего характера:

- подобрать синонимичные выражения для приведенных слов (*старый друг – это друг, которому много лет; это друг, с которым давно дружишь* и т.д.);
- подобрать выражения, которые подходят друг к другу: *солнце всходит – солнце заходит* (это утро, это вечер);
- из списка наречий выбери те, которые обозначают: место, время, качество, способ действия.

Учащимся также предлагается найти ответы на вопросы, касающиеся темпорального содержания текстов: *Кто из действующих лиц старше? (моложе?). В котором часу происходит действие? Какие утренние передачи ты знаешь? Какая из них самая ранняя? Как долго...? Когда...?*

Задачам семантизации также отвечают задания, включающие (предполагающие) разного рода манипуляции с элементами категориальной ситуации^{***}, например:

^{***} *Категориальная ситуация* в данном случае понимается так, как ее определяет А.В. Бондарко, т.е. «базирующаяся на определенном функционально-семантическом поле типовая содержательная структура, представляющая собой один из аспектов передаваемой высказыванием общей сигнификативной (семантической) ситуации» [1, с. 100].

- трансформация темпорального элемента путем выполнения многочисленных упражнений типа: Поставь следующие глаголы в будущем (настоящем, прошедшем) времени и т.д.;
- реконструкция категориальной ситуации путем выполнения заданий следующего характера: Какой был задан вопрос, если ответ был: Ему 76 лет;
- какой вопрос следует задать, чтобы узнать время?
- как называется прием пищи в разное время суток? Расположи их по порядку;
- вставь в предложения подходящие по времени глаголы;
- из данных слов составь предложения;
- составь предложения по данной модели;
- составь связный рассказ из нескольких предложений;
- подобрать к картинкам подходящие по смыслу предложения.

Предлагаются также более сложные задания типа: *Придумай концовку к незаконченному рассказу* и др.

Среди прочего широко используется такой прием, как создание категориальной ситуации на основе заданных элементов, например:

Составь 4 предложения, которые начинаются с «В то время как...»;
Придумай 3 предложения в прошедшем (будущем, настоящем) времени;

Придумай небольшое стихотворение, где есть времена года.

Аналогичные виды заданий предлагаются в учебниках русского языка для начальной школы [Рамзаева].

Значительное пополнение темпоральной составляющей информационного тезауруса учащегося младших классов происходит в процессе изучения курса истории [Histoire. CM 1. CM 2].

Историческая хронология и периодизация сопровождаются введением дат, событий, а также сведениями об исторических персонажах, памятниках, произведениях искусства и орудиях труда, характерных для данного периода.

Соответствующим образом оформленные и иллюстрированные хронологические таблицы способствуют, по мнению авторов учебника, лучшему усвоению понятия времени детьми. Так, в разделе *La Préhistoire* (доисторический период) рассказывается о развитии жизни на Земле и дается основная периодизация. Введение временных понятий^{****} сопровождается и дополняется схематической таблицей и фотографиями археологических находок, что, по мнению авторов, позволяет достигать живости восприятия.

**** préhistoire, ère primaire, ère secondaire, ère tertiaire, ère quaternaire, période paléolithique, âge de la pierre taillée, âge de la pierre polie.

В дополнение к графической модели периодизации доисторического периода учащимся также предлагается своеобразный способ временной «компрессии»: *Предположим на секунду, что можно сжать время, прошедшее с тех пор, когда в Африке люди научились изготавливать каменные орудия, и представить его в виде одного года. В этом случае человечество бы вступило в железную эпоху в ночь с 30 на 31 декабря, а Юлий Цезарь ввел бы свои войска в Галлию к 5 часам пополудни в последний день года.*

В серии российских учебников для начальных классов «Мир вокруг нас» [Плешаков, Крючкова] учащиеся знакомятся с темпоральной структурой окружающего мира в ряде разделов: Как предсказывают погоду. Как человек научился плавать. Как человек научился летать. Как образуется почва, и отчего она разрушается. Как развивается растение из семечки. Размножение и развитие животных. Мир глазами астронома. Мир глазами географа. Мир глазами историка.

В связи с этим есть все основания говорить о формировании *качественно нового* (концептуального) уровня темпорального тезауруса. Так, если на предыдущем этапе основное внимание уделялось организационным аспектам, т.е. выработке навыков темпоральной организации деятельности и их вербализации с опорой на собственный темпоральный опыт детей, то теперь на первый план выходит формирование *концептуальной* составляющей темпорального тезауруса.

Ребенок, таким образом, вступает особым образом в структурированную область социальной действительности, одной из важных составляющих которой является класс темпоральных референтов.

Э. Дюркгейм сравнивал такое время с абстрактной и надындивидуальной рамкой, которая охватывает не только наш индивидуальный опыт, но и опыт человечества. Его, по словам автора, можно уподобить безграничному табло, где вся длительность развернута под взглядом разума и где возможные события могут быть расположены относительно устойчивых и определенных точек отсчета [Durkheim, с. 20]. К их числу можно отнести единицы измерения и системы отсчета времени, хронологические таблицы и законодательные акты и т.д.

Показательной в этом плане является сфера *единиц измерения времени*. История формирования данной области дает возможность наблюдать за процессами, в ходе которых природные феномены, проходя инструментальную обработку, обретают статус *единиц измерения времени*, величин, которые в дальнейшем подвергаются разного рода трансформациям. Примером могут служить *средние солнечные сутки*, при введении которых такие природные явления, как вращение Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца, в принятых техниках наблюдения и описания представлены как *движение Солнца по эклиптике*, его *прохождение через точку полуденного меридиана и точку весеннего равноденствия*.

Смоделированное и структурированное в виде шкал время, будь то календарь, часы, шкала Всемирного времени или система часовых поясов, представляет собой общепринятую форму его культурной (в широком смысле) репрезентации.

История Земли в содержательном плане предстает как сложная многоярусная концептуальная конструкция, представленная *совокупностью временных проекций*, предлагаемых в рамках геологии, палеонтологии, археологии и других дисциплин.

В метеорологии процедура составления прогноза представляет собой упорядоченную совокупность взаимосвязанных методик, основанных на экспертном оценивании, экстраполяции и моделировании. При этом формированию представлений о связях между метеорологическими величинами и явлениями в прошедшем и будущем предшествует создание некоторой модели этого процесса и предварительное экспертное оценивание тесноты связи между характеристиками состояния атмосферы в прошедшем и настоящем с прогнозируемыми характеристиками.

Путем экстраполяции (с привлечением математических и статистических методов) формируется референтная область качественно иного характера, где референты обретают свое бытие в процессе *определения возможных состояний* атмосферы, как *результат субъективных выводов синоптика* или *результат расчетов, условное продолжение в будущее тенденции* развития изучаемого процесса в прошлом и настоящем, *установление связи характеристик* атмосферных процессов в прошедших и исходном для прогноза моментах времени с их характеристиками в будущем.

Общепринятой формой представления будущего в метеорологическом прогнозировании являются *модели и сценарии*. Формируемая в процессе прогнозирования картина по своей сути является *концептуализированным конструктом*, содержание которого определяется сложной совокупностью реальных событий.

В демографии на основе учета показателей рождаемости и смертности строятся *возрастные пирамиды*, которые позволяют прогнозировать возрастной состав населения, что является одним из важных факторов в экономике. Показатели *средней продолжительности жизни*, а также *ожидаемой продолжительности жизни*, применяемые в социологических исследованиях, также приобретают статус социально значимой величины.

В языке прогнозирования будущее предстает в нескольких ипостасях. В общем плане, это *референтная область* качественно иного (в сравнении с прошлым и настоящим) характера, *особый вид реальности*, реальность с особым статусом существования, находящаяся за рамками настоящего, но имеющая все шансы стать настоящим и последовательно *превращающаяся* в настоящее.

Воплощенное в модели и сценарии, прогнозы и программы, проекты, планы и бюджеты, будущее обретает свое культурное бытие в виде концептуализированной области, содержательный план которой задается совокупностью прогнозируемых величин.

Художественное время является одним из основных конституирующих элементов содержания произведения словесного жанра. Статус художественного времени определяется статусом самого изображаемого как мира *условного, вымышленного*, организованного и структурированного по законам жанра. Художественный мир как реальность особого рода, иллюзорная квазиреальность, в чем-то похожая на реальный мир, представляет собой сложную многоплановую конструкцию с сюжетно-фабульной структурой. Здесь время может ускорять и замедлять свой ход, останавливаться, идти в обратном направлении, прерываться, сжиматься и растягиваться.

Художественное время, по-разному представленное в мифе, сказке, научной фантастике, эпосе, произведениях реалистического жанра, появляется в результате преобразования, перевода одной реальности в другую и выступает как форма объективации субъективного временного опыта и его введения в культуру. Художественная литература накопила в этом отношении беспрецедентный по охвату банк данных, свидетельствующих о том, как у человека складываются отношения со временем: начиная с беспристрастной фиксации временной последовательности событий – через сложные переживания временного бытия – до попыток освободиться от его власти.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондарко, А.В. Функциональная грамматика / А.В. Бондарко. – Л.: Наука, 1984.
2. Бондарко, А.В. Теория функциональной грамматики. Темпоральность. Модальность / А.В. Бондарко. – Л.: Наука, 1990.
3. Гвоздев, А.Н. Формирование у ребенка грамматического строя русского языка. Т. 1. Ч. 1, 2 / А.Н. Гвоздев. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1949.
4. Залевская, А.А. Индивидуальное знание. Специфика и принципы функционирования / А.А. Залевская; Тверской гос. ун-т. – Тверь, 1992.
5. Плешаков, А.А. Мир вокруг нас: учебник для 4 кл. нач. школы. В 2 ч. / А.А. Плешаков. – 3-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2002.
6. Потаенко, Н.А. Темпоральность в индивидуальной картине мира / Н.А. Потаенко // Проблема времени в культуре, философии и науке: сб. науч. тр. / Н.А. Потаенко; под ред. В.С. Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – С. 68–79.
7. Пупынин, Ю.А. Элементы видовременной системы в детской речи / Ю.А. Пупынин // Вопросы языкознания. – 1998. – № 2. – С. 102–117.

8. Рамзаева, Т.Г. Русский язык: учебник для 4 кл. четырехлетней нач. школы / Т.Г. Рамзаева. – М.: Дрофа, 2002.
9. Boisseau, Ph. Introduction à la pédagogie du langage : maternelle, soutien et rééducation cycle 2. T. 1 / Ph. Boisseau. – Rouen: CRDP de Haute-Normandie, 1996.
10. Durkheim, E. Les formes élémentaires de la vie religieuse / E. Durkheim. – P.: P.U.F., 2001.
11. Geodakian, J.M. Expression of the category of time in the speech of a young child / J.M. Geodakian // Soviet studies in language and language behaviour. – Amsterdam, 1976. – P. 185–188.
12. Goupil, A. La semaine de français. CE 1 / A. Goupil. – P.: Ed. Nathan, 1988.
13. Grégoire, A. L'Apprentissage du langage (les deux premières années). Vol. 1 / A. Grégoire. – Paris – Liège: Droz, 1937.
14. Grégoire, A. L'Apprentissage du langage (la troisième année et les années suivantes). Vol. 2 / A. Grégoire. – Gembloux : Impr. J.Duculot, 1947.
15. Histoire. CM 1, CM 2 / J. – P. Drouet, M. Drouet, Y. Martinez, R. Hay. – P.: Ed. Magnard, 1985.
16. Janet, P. L'Evolution de la mémoire et de la notion du temps / P. Janet. – Vol. 1–3. – P.: A. Chahine, 1928.
17. Piaget, J. Le développement de la notion de temps chez l'enfant / J. Piaget. – P.: P.U.F., 1946.

ЭКОНОМИКА

УДК 331.1

© В.И. Полещук, 2007

ФАКТОР ВРЕМЕНИ В ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Важной задачей менеджмента является повышение эффективности деятельности организации. Один из важных путей решения этой проблемы лежит в области дальнейшего изучения и использования такого малоизученного ресурса, как время. Целый ряд экономических наук, таких как маркетинг, экономика природопользования, финансовый менеджмент, а также ряд других, уделяет большое внимание учёту фактора времени. Однако вопросы, рассматриваемые в этих дисциплинах, носят ярко выраженный прикладной и сугубо прагматичный характер. До настоящего времени не существует единой, общей теории, рассматривающей комплексно, интегрировано, с системных позиций время организации, т.е. экономической системы. Необходима работа по созданию методики, содержащей рекомендации по повышению эффективности использования данного ресурса организацией.

В первобытном обществе время не рассматривалось осознанно как экономическая категория. Это была, скорее, некая данность, в которой осуществлялась человеческая деятельность. Более того, время носило ярко выраженный циклический, повторяющийся характер деятельности человека (собирачество, сев, уборка урожая и т.д.). Поэтому управление временем заключалось в учёте этой цикличности, привязке той или иной деятельности к определенной календарной дате. Возможно, именно этим объясняются многие трудно объяснимые строения в истории человечества, например, Стоунхендж.

Античность и Средние века характеризуются развитием торговли. Эта деятельность невозможна без займов и кредитов. Кредиторы были заинтересованы не только в простом воспроизводстве затраченных ресурсов, но и в получении прибыли. Возник вопрос об оценке эффективности тех или иных вложений, которая, в свою очередь, во многом определяется временем реализации проектов. В этот период формируется финансовая математика, решаются вопросы учёта фактора времени при проведении тех или иных финансовых операций. По нашему мнению, именно в этот период время становится экономической категорией. К основной функции времени как экономической категории в этот период можно отнести функцию измерителя тех или иных экономических процессов.

Дальнейшее изучение времени как экономической категории связано со становлением капиталистических отношений. В это время возникает осознанное понимание, что экономическая деятельность является динамическим процессом. Время оказывает активное влияние на экономику, на общественные отношения. В работах Ф. Тейлора, Г. Ганта решаются вопросы совершенствования производственных процессов. Само совершенствование рассматривается как деятельность, направленная на экономию времени, сокращение производственного и технологического цикла. Сокращение затрат времени, т.е. рост производительности труда, становится основной целью менеджмента в этот период.

В настоящее время изучение проблем времени экономической системы является многоплановым направлением. Экономисты пытаются решить проблему управления экономическим временем. Так как экономика является иерархической системой, то следует учитывать три взаимодействующих уровня иерархии: уровень народного хозяйства в целом, т.е. экономической системы как единого целого, уровень отдельных отраслей и уровень организации как самостоятельного хозяйствующего субъекта.

Рассматривая вопросы времени на федеральном уровне, необходимо учитывать так называемую «стрелу времени» [2]. Экономика страны может деградировать, энтропия системы возрастать, а следовательно, в такой системе будут преобладать процессы деструкции, она может циклически воспроизводиться или динамично развиваться. Формирование вектора развития или «стрелы времени» является основной задачей правительства. Сформированная «стрела времени», в свою очередь, опосредует временные процессы на отраслевом (региональном) уровне и уровне предприятия.

Формирование механизмов управления таким ресурсом, как время, на уровне организации должно начинаться с анализа производственно-хозяйственной деятельности с учётом временного фактора. Ключевыми понятиями в анализе должны стать вопросы энтропии и неэнтропии системы, время-процессов, а также временные слои организации. Это должно позволить определить, какие тенденции преобладают в организации – конструктивные или деструктивные.

В деятельности любой организации можно выделить слой (пласт) прошлого (архивная документация, отчеты, годовая продукция), слой настоящего (производство, отдельные бизнес-процессы) и слой будущего (инвестиции в человеческий капитал, новые продукты и т.д.). Слой прошлого, очевидно, опосредует будущее организации. Анализ прошлого позволяет понять информацию, которая явилась базой при принятии тех или иных решений. Информация в данном случае выступает эквивалентом времени, не являясь им. В то же время происходит детерминирование настоящего будущим. Основным инструментом данного процесса являются планы. Поэтому следующим этапом анализа должно явиться изучение существующей системы планов и планирования на предприятии. Эта система планов своевременно (или не своевременно) отражает изменения внешней и внутренней среды организации. Временные процессы синхронизированы и эффективны, если планы реальны, в противном случае нарастают процессы десинхронизации в области финансов, маркетинга, системы управления в целом.

По нашему мнению, возможно изменение темпоральной структуры деятельности организации (системы), так как использование времени в ней зависит от форм её организации, согласованность во времени процессов деятельности (организации труда), темпа, периодичности, ритма, обеспечения связи прошлое – настоящее – будущее (инвестирование, проектные разработки, кредиты и т.д.). Можно ориентировать организацию на прошлое, настоящее («жить одним днем») или будущее.

Для выявления дополнительных темпоральных свойств времени организации (системы) следует использовать понятие конструктивного времени системы.

Этот подход активно разрабатывается в настоящее время. Идея концепции конструктивного времени базируется на ряде положений. Во-первых, на отказе от абсолютного математического времени И. Ньютона, откуда следует применение понятия времени исключительно к единичным объектам (процессам), которые могут делиться на подсистемы. Это позволяет широко использовать аппарат системного анализа. Во-вторых, на трактовке Г. Лейбница времени как порядка следования явлений [1].

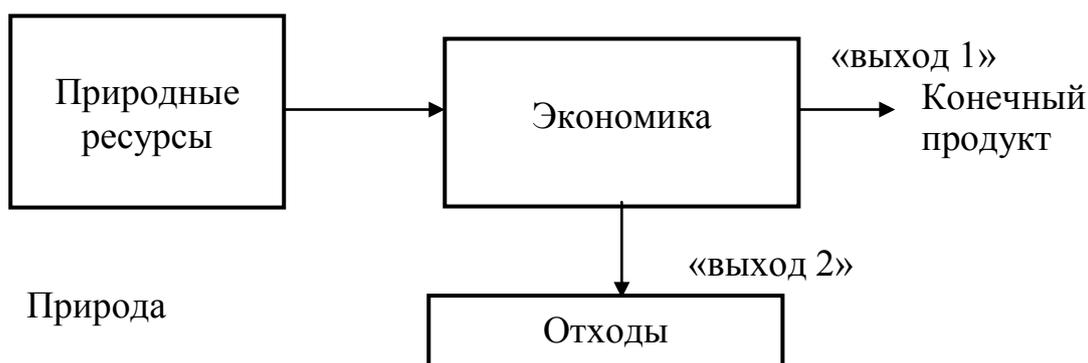
Темпоральный анализ систем заключается в изменении временного аспекта систем любой природы, в том числе экономических. В этом методе также используются понятия, которые сами по себе временем не являются, но в обобщенном научном сознании с ним отождествляются. К ним можно

отнести события, процессы, причинность, направленность событий их частоты, коммуникации и т.д. **По результатам такого анализа можно построить модель конструкционного времени.** Модель конструкционного времени можно представить схемой, которая может быть выражена следующим образом: система (объект) – темпоральный анализ объекта – модель (конструкция времени) – алгоритм – анализ результатов и, в конечном итоге, управление системой. То есть под «конструкциями времени» можно понимать модели, в которых время вторичное, определяемое понятие, которое можно выразить через другие, первичные понятия (элементы системы). Это позволяет изучать теории изменчивости для различных объектов исследования, осмысления категории времени в экономике, методов воздействия на него с целью управления, а также прогнозирования возникновения новых эффектов.

Предположения, закладываемые в «конструируемое время» исследуемых объектов, позволяют теоретически изучать алгоритмы управления исследуемого объекта (его процессов) и управлять его эволюцией – направленно стимулировать естественные процессы (для данной среды или исследуемого объекта) в том или ином масштабе (интенсивность) или осуществлять локальные изменения хода времени или её части.

Особый интерес вызывают системы, представляющие собой симбиоз природной экосистемы и социотехнической – предприятия. Это связано с тем, что время экологической системы является скорее функциональным, в отличие от рассматриваемого нами «конструкционного времени».

Эколого-экономическую систему на данном этапе изучения целесообразно рассматривать как «черный ящик», т.е. систему, имеющую «входы» и «выходы», и по состояниям «выходов» делать выводы о временных процессах, протекающих в данной системе. Схема взаимодействия представлена на рисунке.



Эколого-экономическая система

Необходимо, таким образом, реструктурировать экономические структуры, чтобы синхронизировать «выход 1» и «выход 2» общей системы. «Выход 2» во многом зависит от времени переработки природой отходов, т.е. зависит от природных (экологических) процессов. Поэтому эколо-

гический менеджмент может и должен сосредоточиться на организации бизнес-процессов так, чтобы сократить время отклика и перенастройки всей системы. То есть необходима работа по формированию системы индикаторов устойчивого развития на основе построения целей эколого-экономической системы. Такая система должна включать в себя экономические, экологические, социальные, институциональные индикаторы, что в свою очередь позволит отобрать экзогенные и эндогенные переменные, воздействие на которые будет менять время протекания внутренних процессов в системе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Полемика Г. Лейбница с С. Кларком по вопросам философии и естествознания (1715–1716 гг.) [Текст]. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1960.
2. Экологический менеджмент [Текст] / Н.В. Пахомова, А. Эндерс, К. Рихтер. – СПб.: Питер, 2003.

ХРОНОБИОЛОГИЯ

УДК [57.034 +57]:001.8

© С.Л. Загускин, 2007

РИТМЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

*Ведь в ритмах стройных и простых
Живет и движется природа.
Растут, мужают, крепнут в них
И государства, и народы.
П.Н. Савицкий «Число и мера»*

*Во всем царит гармонии закон, и в мире все суть ритм, аккорд и тон.
Дж. Драйден*

*В числе основных законов мира необходимо поставить
закон периодичности или ритма.
В.М. Бехтерев*

Общим в эволюции биосистем и в развитии человеческого общества является их неравномерность, чередование интенсивных и экстенсивных, количественных и качественных изменений, периодичности возникновения кризисов и их преодоления [1]. Ритмы социально-экономического развития проявляются и в различных областях культуры. Отмечены ритмы доминирования поэзии и прозы, драматургии и музыкального творчества [2]. Биоритмы как колебания параметров являются неотъемлемым свой-

ством гомеостазиса любой биосистемы. В социально-экономических системах аналогично колебательный режим возникает при неизбежном чередовании внедрения новых технологий и их распространения, диспропорций производства и спроса новых товаров. Отмечена связь цены пшеницы на рынке с циклами солнечной активности. Внутренние экономические факторы еще более сложны. Они определяют циклы технического прогресса и рыночного спроса-предложения 47–60 лет Н.Д. Кондратьева, конъюнктурные циклы запасов 3–4 года Китчина, среднесрочные торгово-промышленные 7–11 лет Жугляра, интерциклы 11–15 лет Лабруса, строительные циклы 20–25 лет Саймона Кузнеца, циклы экономической конъюнктуры 150–300 лет Эмблера и Броделя.

Несомненно, что ускорение технического прогресса и информационная революция существенно изменяют эти циклы, если их измерять физическими эталонами времени. Учесть все факторы, влияющие на период и амплитуду очередного колебания с целью прогноза, очень трудно. Использование хронобиологических алгоритмов прогноза по показателям хроноструктуры биоритмов фрактальной размерности, индексов Херста, Фишера, энтропии и избыточности для быстропротекающих биологических процессов в клетке может быть полезным и для экономического прогнозирования. Интересно, что колебания цены товара в зависимости от колебаний цен на другие товары по закону Ле-Шателье-Самуэльсена выражается теми же уравнениями, что и связь биоритмов функции, энергетики и биосинтеза в живой клетке [5].

Для понимания природы и прогнозирования направленности (фазы и амплитуды ритма) биологических и социально-экономических процессов важно знать внутренние и внешние источники неравновесия и дисбаланса. В одной из моделей [9] В.Ф. Кротовым для этих целей использован энергетический принцип как фактор, направляющий и объединяющий деятельность динамических элементов живых систем подобно принципу минимума потенциальной энергии в физике. На модели динамики соотношения пахарей и воинов автор показал, что источником колебаний структуры общества является запаздывание перехода части воинов в пахари и обратно при изменении внутренних и внешних условий. Понимание природы биологических часов может помочь в разработке методов прогнозирования социально-экономических процессов.

Механизмом биологических часов являются эндогенные факторы неравновесия. Э. Бауэр связывал источник неравновесия с термодинамическими свойствами белков живой клетки [3]. Однако конформационные колебания активности ферментов и функций других белков могут быть не причиной, а следствием постоянно наблюдающихся ритмов золь-гель переходов в клетке даже в состоянии ее покоя. Эти ритмы имеют широкий спектр периодов от 100 мкс до года [7]. Внешние воздействия, в том числе эволюционно и экологически привычные суточные и сезонные изменения освещенности, напряженности магнитного поля Земли и другие электромагнитные и акустические колебания способны лишь корректировать фазы

и периоды этих ритмов. Относительная независимость и эндогенный характер биологических и, возможно, социально-экономических ритмов объясняется взаимодействием внутренних процессов разной энергоемкости и инерционности [4, 6].

В клетке благодаря обратным связям, закрепленным в эволюции, постоянно происходит саморегуляция уровня и темпа продукции энергии по уровню и темпу ее потребления разными по скорости и энергоемкости процессами. Снижение потребления АТФ уменьшает ее синтез и наоборот увеличение расхода энергии повышает энергопродукцию. В результате изменений кривых Аткинсона энергетический заряд аденилатов постоянно колеблется возле значения, характерного для клетки определенного возраста и вида. Благодаря разным порогам энергетического лимитирования, регуляции и насыщения (рис. 1) по скорости и плотности потока используемой энергии реализуется переменного-приоритетный принцип распределения энергии между процессами разной лабильности и энергоемкости [4, 6]. Функция получает приоритет в начале роста энергопродукции как более лабильный и менее энергоемкий процесс до тех пор, пока не наступит фаза насыщения (рис. 1, область 3), а рост энергопродукции не приведет к повышению плотности потока энергии, достаточному для стимуляции биосинтеза.

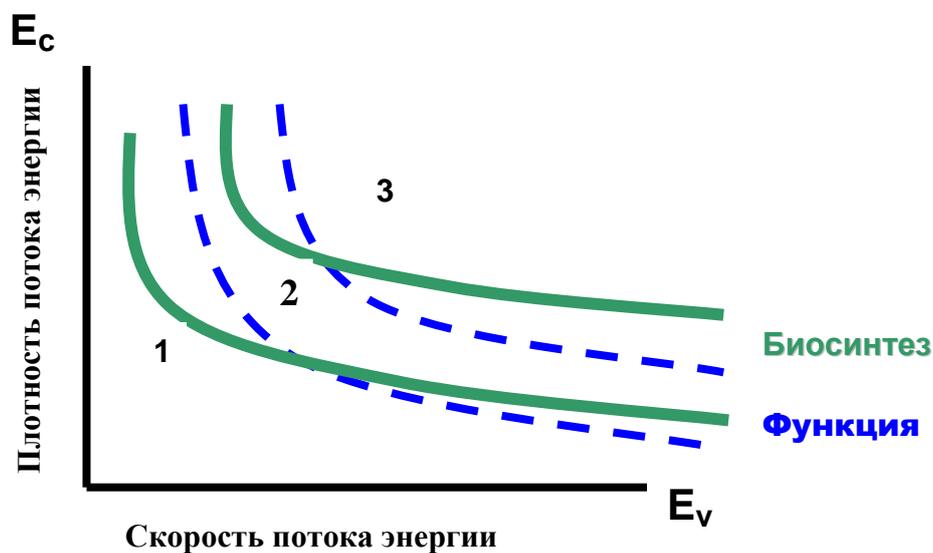


Рис. 1. Энергетическая связь функции и структуры (биосинтез).
 Переменно-приоритетный принцип распределения энергетических потоков между процессами разной лабильности и энергоемкости:
 1 – зона блокирования; 2 – зона регулирования; 3 – зона насыщения (независимости от плотности E_c и скорости E_v потока энергии)
 Биосинтез получает приоритет, когда скорость продукции энергии

уже снижается, но плотность продолжает расти или остается в зоне 2 регуляции. Функция и другие быстропротекающие процессы тормозятся (нормализуются как эффект энергетической параметрической саморегуляции), а биосинтез и другие более энергоемкие и инерционные процессы продолжают усиливаться. Саморегуляция этих процессов приводит к снижению плотности потоков энергии, и приоритет вновь переходит к функции и другим, энергетически малозатратным и лабильным процессам. Смена приоритетов повторяется.

Такой механизм биологических часов касается всей иерархии ритмов золь-гель переходов в клетке, в том числе и в клетках прокариотов, не имеющих суточного ритма. В многоклеточном организме данный механизм смены приоритетов процессов разной лабильности и энергоемкости проявляется в смене фаз футильного цикла энергетики с преимущественным расходом углеводов и синтезом жирных кислот в дневное время, в течении которой приоритет получает функция. Преимущественный расход жирных кислот и синтез углеводов происходит в ночное время, когда приоритет имеют более инерционные и энергоемкие биосинтетические восстановительные процессы. Синхронизация фаз энергетического обмена футильного околосуточного цикла в клетках многоклеточного организма обеспечивается увеличением синтеза мелатонина в ответ на изменение внешней среды (снижение освещенности, температуры, напряженности магнитного поля Земли). Синхронизация более быстрых ритмов внутриклеточных процессов основана на многочастном параллельном резонансном захвате ритмов одних золь-гель структур клетки при излучении акустических и электромагнитных сигналов при переходах золя в гель в других компартментах клетки [4–8]. Энергетическая параметрическая зависимость функциональной индукции пластических процессов лежит в основе внутриклеточной регенерации, тканевой пролиферации, роста и прогрессивного развития биологических систем.

Близкая аналогия прослеживается и в ритмах социально-экономических процессов с учетом энергообеспечения страны, предприятия, уровня производства, длительности технологических циклов и энергоемкости продукции. В работе [8] нами обоснована естественная эволюционная классификация периодов биоритмов, позволяющая по виду, характеру и степени десинхронозов диагностировать и прогнозировать состояния биосистем и устранять лимитирующие звенья саморегуляции, восстанавливая гармонию периодов биоритмов. Разработка такого подхода возможна и для прогнозирования и коррекции ритмов социально-экономических процессов (рис. 2).

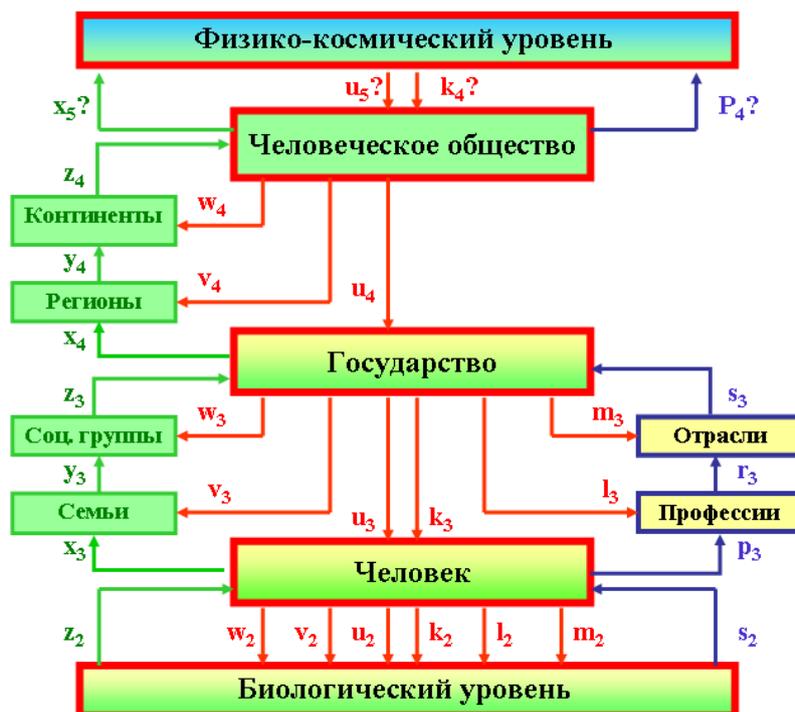


Рис. 2. Схема социально-экономических уровней современной интеграции человеческого общества и временных параметров его развития (обозначения в тексте)

Для прогноза ритмов социально-экономического развития России важно представить, что грозит человечеству в XXI веке. Наиболее вероятно следующее:

- 1) Конфликты на межнациональной и межрелигиозной основе. Причина – низкий уровень развития науки и культуры (в цикле развития: наука – экономика – культура и мораль – наука).
- 2) Продовольственный кризис. Причина – разрыв между ростом народонаселения развивающихся стран и развитием с/х технологий при ограниченности площади с/х земель, снижение продуктивности морей и рыбных запасов, увеличение погодных аномалий.
- 3) Экологический кризис. Причина – изменение климата, ограниченность чистой пресной воды, сокращение площади лесов, загрязнение мирового океана, нарушения ритмов циркуляции атмосферы и гидросферы, электромагнитные загрязнения околоземного пространства, ускорение таяния льдов Арктики и Антарктики, сокращение площади суши, увеличение площади пустынь, рост числа ураганов, наводнений, пожаров.
- 4) Энергетический кризис. Причина – сокращение запасов нефти и газа при росте энергопотребления, повышение летних темпера-

тур.

- 5) Снижение здоровья населения и неблагоприятная демографическая структура развитых (старение населения) и развивающихся (болезни детей, нарушения развития, вирусные инфекции) стран. Увеличение заболеваемости вирусными инфекциями (СПИД, гепатиты, ОРЗ и др.), хламидиозом с ростом инсультов, инфарктов сердца и легких, артериальной гипертензией, туберкулезом резистентных форм, остеопорозом и заболеваниями позвоночника, неврозами, аллергией, раком, алкоголизмом, наркоманией.

Кризисы мирового масштаба в истории человечества были и раньше и преодолевались благодаря науке, появлению новых технологий в цепочке: рост производительности труда – рост экономики – изменения в социальных отношениях, культуре, морали. С регрессом, сопровождающим наступление новых кризисов, связана периодичность дезинтеграции и интеграции на новых основах общества в масштабах племени, этноса, государства, региона, мирового сообщества. Периодичность перехода кризисов продовольственного, экологического, энергетического к кризису социально-экономическому, моральному (в виде войн и нетерпимости к непохожим по расовым, религиозным и другим признакам соседям по планете) определяется десинхронизацией в виде рассогласования между ростом количества населения и его потребностей, социальными и экономическими изменениями, изменениями энергопотребления и экологии.

Первый кризис мирового масштаба был преодолен сельскохозяйственной революцией благодаря изобретению земледелия и животноводства (рис. 3).

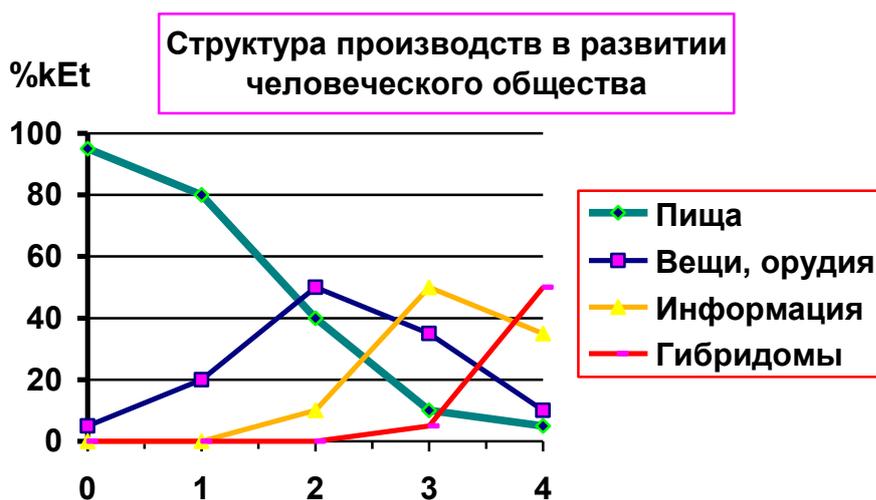


Рис. 3. Преодоление глобальных кризисов в социально-экономическом развитии путем революций: сельскохозяйственной (1), промышленной (2), информационной (3) и будущей биотехнологической (4). Изменения в % по показателю производства общих затрат энергии и времени (kEt) на производство пищи, вещей и орудий, информации и гибридом

При этом временно были преодолены продовольственный, экологический (недостаток животных и растений используемых для пищи человеку) и энергетический (меньше стали затраты физического труда для выживания) кризисы. Второй мировой кризис был преодолен промышленной революцией. Показателем этой революции явилось превышение производства энергозатрат на время всем человечеством на производство товаров по сравнению с этим показателем на производство пищи. Одновременно были преодолены продовольственный, энергетический (за счет большей производительности труда с помощью машин) и экологический (временно уменьшилась необходимость в вырубке лесов, уменьшилось засоление почвы) кризисы. Новый мировой кризис преодолевается информационной революцией, показателем которой является превышение производства энергозатрат и времени на производство информации над этим показателем на производство товаров. Однако это превышение в настоящее время имеет место только в наиболее технически развитых странах. Временно и частично преодолены продовольственный (не во всех странах) благодаря «зеленой революции» (разработок генетиков), энергетический (увеличение энергосберегающих технологий) и экологический (уменьшение загрязнений в ряде стран – воды Рейна в Европе, Великих озер в Америке) кризисы.

Новый мировой кризис не за горами. Его можно будет преодолеть в XXI веке только с помощью биотехнологической революции, глобальной для всего мира. Это произойдет тогда, когда показатель производства энергозатрат и времени на производство гибридом превысит таковой на производство информации (рис. 3). Биотехнологическая революция будет глобальной и ускорит промышленную и информационную революцию в тех странах, где они пока задержались. От успеха биотехнологической революции и ее скорости зависит, возникнут ли и как долго будут продолжаться социально-экономические, межнациональные и религиозные конфликты. Суть биотехнологической революции в замене сельскохозяйственного производства продуктов питания, одежды (хлопок, лен, кожа животных и др.), органического синтеза веществ и материалов, включая медикаменты, и, возможно, строительных материалов на производство их с помощью гибридом. Гибридомное производство продуктов питания, одежды и других товаров резко снизит потребности человечества в энергии (достаточно площадей заводов по производству гибридом с солнечными батареями), в использовании земель. Вместо сельскохозяйственных полей, ферм будут восстановлены естественные биоценозы, леса, сады, что исключит экологический кризис. Достаточность производства питания гибридомным способом исключит продовольственный кризис. Хотя начало биотехнологической революции уже положено (Нобелевская премия за получение гибридом раковой клетки и лимфоцита мыши), но ее развитие невозможно без продолжения информационной революции и срочных мер по восстановлению здоровья населения планеты.

Одним из признаков информационной и начала биотехнологической революций является возникновение новой интегральной компьютерной медицины, которая становится в настоящее время критическим звеном выживания человечества. Медицина XXI века должна стать преимущественно профилактической (восстановительной). «Болезнь легче предотвратить, чем лечить». Для этого нужны простые оперативные (не занимающие много времени пациента) методы диагностики и коррекции его функционального состояния и улучшения (восстановления) качества здоровья. Такими методами могут стать интерактивные режимы хронодиагностики и индивидуальной автоматической оптимизации режимов биоуправляемой хронофизиотерапии. Эти же методы компьютерной медицины должны стать основными и при лечении уже возникших заболеваний. По сравнению с преобладанием в настоящее время медикаментозных методов лечения удельный вес компьютерных методов одновременной диагностики и лечения физическими факторами должен стать доминирующим. Практически нет лекарств без побочных эффектов. Медикаментозное лечение многих заболеваний требует постоянного их применения, например, при артериальной гипертензии, диабете и др. Это вызывает устойчивые компенсаторные перестройки в смежных функциональных системах организма, фиксируя патологические формы гомеостаза. Медикаментозные методы не могут действовать локально только в месте патологии, так как лекарства разносятся по кровеносному руслу. Только физические методы способны обеспечить системный характер лечения (без компенсаторных нарушений других органов). Даже лечение онкологических, вирусных и инфекционных заболеваний, при которых в настоящее время практически не обходятся без медикаментов, со временем будет проводиться методами биоуправляемой хронотермотерапии, биоуправляемой фотодинамической терапии и другими методами биоритмологического физического воздействия на определенные органы и структуры.

Обычные методы физиотерапии, распространенные в настоящее время, не имеют преимущества перед медикаментозными в отношении механизма действия. Они так же, как и медикаментозные, расшатывают параметры гомеостаза, лишь мобилизуя собственные резервы саморегуляции организма. Если же эти резервы гомеостаза снижены, например, у детей, пожилых людей и при тяжелых патологиях, то они могут не только не помогать, но даже обострять заболевания, вызывать негативные побочные реакции. Не являются исключением в этом отношении и методы гомеопатии. При правильно подобранном составе гомеопатического лечения хотя и уменьшаются нарушения в других органах и системах, но отклонение в параметрах гомеостаза больного органа происходит все равно в обе стороны – в сторону нормализации и в сторону ухудшения. Это восстанавливает ритмику подобно выведению колесика или маятника часов из «мертвой точки» или нарушает патологическую форму гомеостаза, под-

талкивая (мобилизуя) возможности самого организма. В любом случае лечебный эффект зависит от резервных возможностей самого организма, которые не всегда достаточны. По сути, все методы нетрадиционной и народной медицины, методы экстрасенсов, колдунов, шаманов, гипнотизеров с использованием рун, амулетов, талисманов, заговоров, даже если они облачаются в наукообразные формы «биорезонансной», «информационной», торсионной» и т.д. терапии, являются, по сути, психологическими способами внушения и самовнушения, иногда полезно расшатывающие устойчивые патологические формы гомеостаза. Иначе говоря, все эти методы могут лишь ускорять выздоровление и эффективны тогда и только тогда, когда организм больного и сам способен прийти в норму без какого-либо лечения. Однако эти методы часто не дают нужный лечебный эффект или он носит временный характер.

Принципиально иной подход с прогнозируемым, гарантируемым лечебным эффектом возможен только при однонаправленной коррекции параметров гомеостаза в месте патологии в сторону нормализации. В этом случае исключены побочные негативные реакции, компенсаторные нарушения в других органах и системах. Методы биоуправляемой хронофизиотерапии основаны на автоматической синхронизации физического воздействия (лазерного, магнитного, ультразвукового и др.) только с благоприятными моментами увеличения энергетического обеспечения ответных реакций клеток, ткани и органа в месте воздействия. Синхронизация физического воздействия с фазами увеличения кровенаполнения ткани, когда открываются капилляры над клетками с повышенной чувствительностью и увеличивается диффузия в них кислорода и транспорт энергетических субстратов, расширяла терапевтический диапазон по разным показателям в 10 и более раз за счет снижения порогов биостимуляции и увеличения порогов негативных эффектов. Учесть величину и знак ответных реакций можно только в автоматическом режиме контроля фаз этих ритмов с помощью сигналов с датчиков пульса и дыхания. Никакие фиксированные частоты воздействия, даже равные средней частоте биоритма, не могут гарантировать попадание в благоприятные фазы достаточного энергообеспечения ответных реакций, так как все биоритмы – это негармонические колебания с варьирующими периодами.

Успехи медицинской техники не смогут, однако, полностью компенсировать отставание в развитии общей культуры, морали и устранить вредные привычки, включая такие социальные пороки, как наркомания, алкоголизм, табакокурение. Только пропаганда здорового образа жизни и повышение общей культуры населения, правильное воспитание детей с учетом медицинских, интеллектуальных, физических и психологических требований позволит кардинально превратить медицину XXI века в преимущественно профилактическую. Требования к здоровому образу жизни хорошо известны, по крайней мере, врачам и другим специалистам, но ча-

сто вступают в противоречие с традициями и привычками, социально-бытовыми и экономическими условиями работы и мест жительства. Необходимы кардинальные меры не только по пропаганде, разъяснению широким слоям населения основных требований к рациону и составу питания, качеству питьевой воды, экологии мест работы и проживания, но и повышение общей культуры и образования населения.

Биологическое и социальное время относительно физического времени течет неравномерно. Периоды ритмов клетки, организма, биоценоза и биосферы, периоды последовательных циклов социально-экономических процессов, измеренные в секундах, часах, сутках, годах, существенно варьируют. Это затрудняет прогноз направленности процессов, представляющих для человека практическое значение. Живая природа благодаря выработанной в процессе эволюции памяти на всех ее уровнях активно адаптируется к сдвигам фаз циклов внешней среды. Используя привычные сигналы согласования биоритмов, биосистема сохраняет устойчивость при различных внешних условиях. Например, деревья, птицы, насекомые подстраивают фазы своих сезонных циклов роста, развития, размножения к ранней весне, ранней или поздней осени. Тюлени за две недели прогнозируют подвижку льдов.

Временная организация общественных процессов основана на биологической (генетической) и социальной памяти, связанной с национальными традициями, образом жизни, языком, уровнем научно-технического и культурного развития, структуры общества по возрасту, образованию, профессиям и т.д. Временная гармония в живой природе регулируется в эволюции естественным отбором и биологической термодинамикой. Главное орудие памяти человеческого общества – наука еще недостаточно используется для прогнозирования общественных процессов и управления развитием. Хронобиологический подход может стать одной из составных частей общей науки прогнозирования и управления социально-экономическими процессами общества людей на всех его уровнях.

Темпом биологического времени и подстройкой фаз биоритмов можно управлять. Это подтвердили наши опыты по биоритмологическому биоуправлению синтезом белка в живой клетке, клинические результаты биоуправляемой хронофизиотерапии различных болезней человека и математическое моделирование изменений периодов и фаз биоритмов путем биоуправляемого перераспределения потоков используемой энергии в биоценозе и биосфере. Дефицит используемой энергии и информации ускоряет биологическое время, замедляет и растягивает цикл, измеренный в единицах физического времени. Их избыток сокращает длительность цикла по физическому времени, позволяет за один и тот промежуток физического времени ферменту, клетке, организму совершить большее число био-логических актов, циклов. Субъективное время у старого человека «подобно ветру, перелистывающему листки календаря». В молодости че-

ловека время течет медленно благодаря избытку доступной энергии и новой информации. Увеличение симпатического тонуса относительно парасимпатического сокращает периоды биоритмов в организме человека.

Для устойчивого развития и функционирования биосистемы необходимы ритмы ритмов – чередование замедления и ускорения биологического времени. Резкое преобладание в биосистеме «молодых» лабильных, но не экономичных процессов и элементов, либо, наоборот, «старых» экономичных, но инерционных снижает ее устойчивость и адаптивность. Если такое нарушение согласования во времени внутрисистемных процессов выходит по длительности за пределы гомеостатической мощности биосистемы, то она теряет устойчивость. Необратимые структурные нарушения определяются скоростью восстановительных процессов соответствующего иерархического уровня. Управление биологическим временем в разработанных нами методах направлено на коррекцию гармонии временной организации клетки, организма и других биосистем, т.е. на устранение возникающих в них патологических десинхронозов. Это возможно благодаря многочастотным внешним воздействиям, соответствующим иерархии периодов ритмов энергообеспечения данной биосистемы, в режиме автоматической синхронизации.

В какой же мере закономерности временной организации биосистем можно использовать для управления социальным временем, для диагностики и прогнозирования социально-экономических процессов в обществе и выработки рекомендаций по их коррекции через временные параметры? Для ответа на этот вопрос необходимо заметить, что в обоих случаях мы имеем дело с системным анализом устойчивости. Временные параметры и уровни социально-экономических систем имеют сходный дискретный иерархический вид с временной организацией уровней биологической интеграции биосистем (рис. 2). В обоих случаях можно говорить о временных фракталах, об энергетической параметрической регуляции по нисходящим и восходящим связям, эндогенных и экзогенных влияниях, наличии внутриуровневых и межуровневых десинхронозов. Поэтому разработанная нами модель взаимосвязи ритмов клетки может быть использована не только для организма, биоценоза и биосферы, но с учетом специфики социального уровня и для диагностики, прогнозирования и управления циклами развития общества. В этих работах необходимо участие экономистов, социологов и других специалистов по управлению и прогнозированию.

Повышение жизненного уровня, морали, культуры, улучшение социальной защиты, образования, здравоохранения и развитие науки должно базироваться на анализе фаз ритмов социально-экономических процессов и их прогнозировании. Мировая экономическая интеграция – радикальный, наиболее быстрый и эффективный путь исключения любых конфликтов и войн. В современных условиях любые геополитические и региональные цели отдельных стран и народов проще и дешевле достигаются экономическими, а не военными методами.

Сопоставление иерархии биоритмов [8] и ритмов социально-экономических процессов (рис. 2) показывает, что уровень государства является временным в процессе интеграции мирового сообщества людей. Устранение всех конфликтов в человеческом обществе – это устранение десинхронизации ритмов социально-экономического развития, двигателем которого является наука и культура. Интеллектуальные ресурсы трудно оценить в экономических расчетах количественно, но для принципиального выбора пути достаточно и качественной оценки. Примером удачного использования интеллектуальных ресурсов при практическом отсутствии природных источников сырья является развитие послевоенной Японии, которой удалось на первых этапах использовать преимущественно чужие интеллектуальные ресурсы путем внедрения незапатентованных изобретений и покупки патентов. Начало экономического роста позволило усилить этот путь стимуляцией развития приоритетных областей науки и информационных технологий. Научоемкие технологии, для развития которых Япония направила большие инвестиции в собственную науку, определили ее современное экономическое положение. Но достижения Японии не могут быть просто скопированы Россией. Опережающее развитие экономики Японии произошло благодаря информационной революции и производству бытовой радиотехники. В настоящее время у России нет шансов догнать в этой экологической нише Японию или США. Тем не менее у России есть все возможности решить не только экономические, но и зависящие от них социальные, культурные и моральные проблемы нашего общества.

России необходимо найти собственную экономическую нишу, где можно было бы использовать принципиально новые наукоемкие технологии, новые виды товаров, не производящиеся в настоящее время в других странах. Нами разработаны принципиально новые методы и компьютерные устройства для простой оперативной диагностики регуляторных систем организма, профилактики и лечения различных заболеваний, оценки и восстановления клеточного иммунитета. Многие из них возможно использовать на базе мобильного телефона. Эти методы способны фиксировать нарушения уже на доклинической стадии заболеваний, прогнозировать состояния и реакции пациента, гарантировать исключительно полезный лечебный эффект без побочных негативных реакций. Они позволяют существенно снизить заболеваемость населения, резко уменьшить потребность в лекарствах. Разработанные устройства существенно дешевле используемого в настоящее время оборудования, сильны для оснащения даже сельских больниц, имеют и большой экспортный потенциал.

Изученные нами условия биорезонанса и индукции апоптоза открывают принципиально новые возможности не только в лечении онкологических и многих других заболеваний (что уже доказано на практике), но и для пересадки стволовых клеток, регуляции морфогенеза, внутриклеточной регенерации и тканевой пролиферации, для физических методов ген-

ной инженерии и технологий получения разных видов гибридом. Мировых аналогов разработанным диагностическим приборам и лечебным аппаратам с биоуправлением нет. Пример разработки и производства персональных компьютеров показывает, насколько серьезным может быть такой путь в экономической конкуренции стран в мировой экономической системе.

Застой промышленности Испании во времена получения ею золота инков, которым Испания предпочитала расплачиваться за товары соседних стран, где промышленность развивалась, – урок и для России. Беда России не только в богатстве сырьевыми ресурсами, но и в разрыве науки и производства. Появление на мировом рынке принципиально новых товаров может дать России большие преимущества, чем продажа нефти, газа, леса, золота и алмазов. Наука не требует больших инвестиций, а прибыль при создании принципиально новых товаров бывает рекордной. «Утечка мозгов» – один из видов помощи Запада ученым России и развития экономики России по сырьевому варианту. Другой вид помощи учёным России еще более опасен для науки России и ее будущего. Речь идет о западных грантах, получить которые стремятся практически большинство ученых России. Эти гранты позволяют выжить, приобрести необходимое научное оборудование, улучшить материальное положение ученых. Но они могут навсегда закрепить Россию в роли догоняющей и лишь копирующей научно-технические достижения Запада. Гранты западных фирм и организаций предоставляются российским ученым при условии их работы совместно с западными коллегами.

На практике это означает работу по тематике западных ученых, модных на Западе научных направлений. Это вынуждает российских ученых отказываться от своей оригинальной тематики и переквалифицироваться на тематику, гарантирующую сохранение приоритета западной науки. Российские ученые превращаются в «шерпов», лаборантов западных ученых, а любые их изобретения и открытия используются лишь западными фирмами. Нечто подобное существовало в условиях научного монополизма и поддержки тематики лишь «научных школ» в СССР. Провинциальные ученые вынуждены были отдавать свои научные идеи и труд «ведущим школам» в Москве за право защитить диссертацию и использовать уникальное оборудование, которое без их идей простаивало. Но результаты оставались в СССР (России) и могли развиваться, если привязывались пусть даже искусственно и не подрывали теории «научных школ». Теперь же в России могут сохраняться и развиваться оригинальные идеи лишь на энтузиазме отдельных ученых без их практической реализации и без использования для экономического роста России.

Гранты РФФИ и другие виды поддержки науки правительством России также не способствуют развитию оригинальных разработок, которые смогли бы обеспечить экономический прорыв в конкуренции с другими

странами. Даже в перечне приоритетных направлений и в конкурсной тематике преобладают модные на Западе направления. Отбор финансирования идет опять по «научным школам», т.е. по традиционной тематике, которой занимается большинство исполнителей в России. Ожидать в этих условиях революционных прорывов в научно-технической сфере, отсутствующих на Западе, или опережения конкурентов не приходится. Как это не парадоксально, но достаточно большая изоляция российской науки от мировой, часто недостаточная техническая и материальная база, постоянные проблемные ситуации для выживания и незащищенность от чиновников, засекречивание сверх меры научных исследований стимулировали в СССР оригинальные исследования вне фарватера модных направлений в мире. Между тем истинная значимость и практическая ценность таких работ может быть понята лишь спустя десятилетия. Западная наука проходила мимо этих оригинальных работ из-за публикаций их, особенно провинциальными учеными, по известным причинам лишь на русском языке.

Что же необходимо для ускоренного и опережающего развития России в мировой экономике и следующих из нее достижений в общественном развитии? Необходима поддержка оригинальных научно-технических идей и разработок российских ученых, а не организаций. Необходимы встречные предложения к ученым, исходящие из практических потребностей производств. В любом фундаментальном исследовании можно и нужно указывать возможный или планируемый прикладной практический выход. Главным должен быть не срок окупаемости, а принципиально новые наукоемкие технологии с революционным изменением производств, созданием оригинальных изделий, не имеющих аналогов в мире с перспективой долговременной экономической выгоды. Россия может занять передовые позиции в мире в тех областях, где для этого еще есть условия и оригинальные идеи.

В конкурсном отборе научных проектов должны принимать участие не только ученые-специалисты разных городов, но и бизнесмены, главные инженеры фирм и заводов. Авторам должна быть предоставлена возможность публичной защиты своего проекта с ответами на вопросы членов комиссии. Компетентно должны рассматриваться проекты на стыке разных наук и разработки принципиально новых технологий. Приоритет по грантам РФФИ должны иметь междисциплинарные исследования. Сейчас же руководителям любой секции РФФИ, чтобы не пропустить заявку «не своего» провинциала не надо ничего аргументировать, достаточно сказать, что тематика секции не главная в данной заявке.

Прогнозирование и коррекция социально-экономических процессов через управление их временными параметрами – реальная задача современности, решение которой позволит уменьшить конфликты, остроту кризисов и ускорить развитие экономики, культуры и интеграции челове-

ского общества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Арманд, А.Д. Анатомия кризисов / А.Д. Арманд [и др.]. – М.: Наука, 1999. – 238 с.
2. Аркадьев, М.А. Временные структуры новоевропейской музыки / М.А. Аркадьев. – М.: ИЦ-Гарант, 1992. – 160 с.
3. Бауэр, Э.С. Теоретическая биология / Э.С. Бауэр. – М.; Л.: ВИЭМ, 1935. – 206 с.
4. А.С. СССР № 945874 от 23.03.82. Устройство для моделирования распределения потоков энергии в биологических экологических системах / С.Н. Гринченко, С.Л. Загускин; приоритет 6.02.80.
5. Гринченко, С.Н. Механизмы живой клетки: алгоритмическая модель / С.Н. Гринченко, С.Л. Загускин. – М.: Наука, 1989. – 232 с.
6. Загускин, С.Л. Перераспределение внутриклеточных потоков энергии как санкционирующий фактор регенерации / С.Л. Загускин // Современные проблемы регенерации. – Йошкар-Ола, 1980. – С. 191–195.
7. Загускин, С.Л. Ритмы золь-гель переходов и возникновение клетки как решающий этап происхождения и эволюции жизни на Земле / С.Л. Загускин // Изучение времени: концепции, модели, подходы, гипотезы и идеи: сб. науч. тр. / под ред. В.С. Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2005. – С. 157–206. – (Библиотека времени. Вып. 2).
8. Загускин, С.Л. Временная организация и устойчивость биосистем / С.Л. Загускин // Проблема времени в культуре, философии и науке: сб. науч. тр. / под ред. В.С. Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – С. 80–91. – (Библиотека времени. Вып. 3).
9. Кротов, В.Ф. Вариационные принципы математического естествознания / В.Ф. Кротов // Оптимальные системы автоматического регулирования. – М.: Наука, 1967. – С. 163–219.

ФИЗИКА

УДК 115

© А.Г. Пархомов, 2007

ТРИ ТИПА ИЗМЕНЧИВОСТИ ХОДА РАЗЛИЧНЫХ ПРОЦЕССОВ

Наиболее зримым проявлением времени являются *изменения* в окружающем нас Мире. Изучение свойств времени – это, прежде всего, исследование хода процессов, происходящих в различных системах. Изменения могут происходить закономерно: монотонно или с ритмическими повторениями, а могут быть и хаотичными. В некоторых процессах, например в движении небесных тел, преобладают закономерные изменения. В других процессах преобладает хаотичность. Примеры хаотичности – распад ра-

диоактивных ядер и шум электронных устройств (рис. 1).

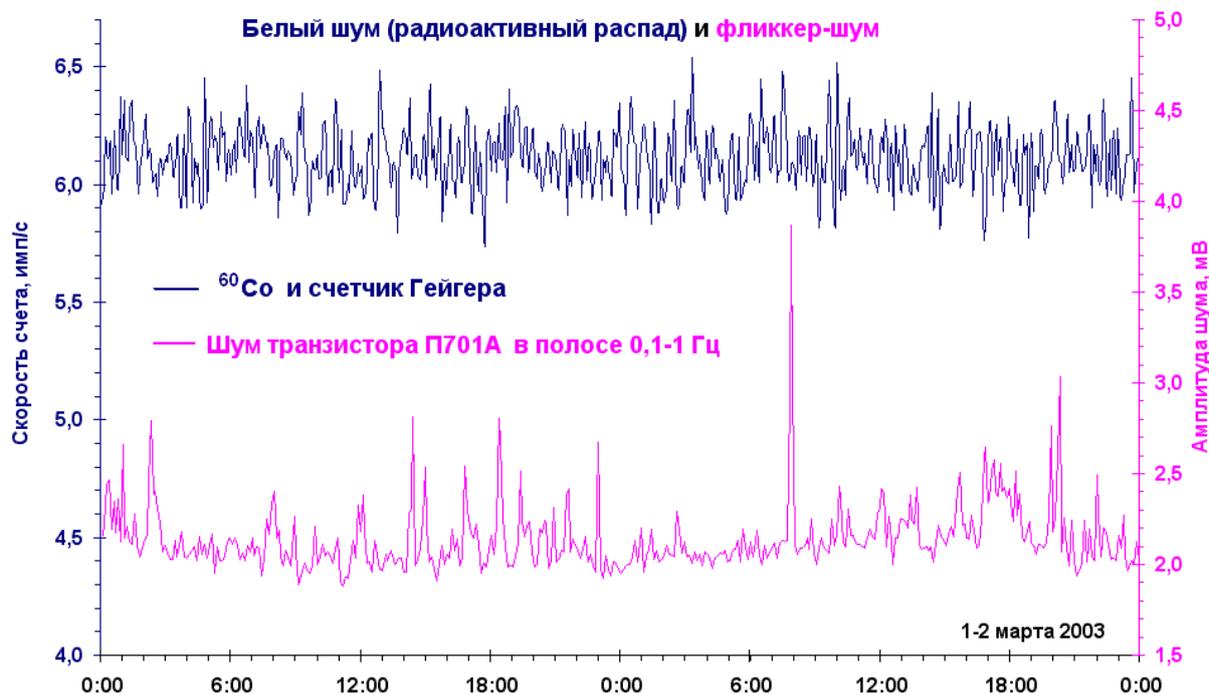


Рис. 1. Скорость счета бета-частиц ^{60}Co , измеренная счетчиком Гейгера (последовательные 5-минутные измерения) и амплитуда шума транзистора в области инфранизких частот

Обычно в процессах есть и закономерные изменения, и хаотичность. Например, число частиц, испускаемых в единицу времени радиоактивным источником, хаотично меняется, но среднее значение меняется закономерно, снижаясь по экспоненте (рис. 2). В таких случаях говорят о флуктуациях около среднего значения. А сами эти флуктуации тоже закономерны, но закономерны статистически, вероятно. Четкостью изменений обладают лишь системы, состоящие из небольшого числа элементов с простым законом взаимодействия.

Изучение изменчивости процессов является мощным инструментом познания. Например, исследование ритмики движения планет позволило не только понять устройство Солнечной системы, но и открыть закон Всемирного тяготения. А отклонения от «правильного» движения небесных тел позволяют обнаруживать объекты, не видимые в телескоп. Всем известно, что таким путем была открыта планета Нептун, а позднее в галактиках и их скоплениях была обнаружена скрытая масса, или, как ее стали называть в последнее время, «темная материя».

В разнообразных геофизических, физико-химических, биологических, биосферных и социальных процессах проявляются ритмы, периоды

которых совпадают с периодами космических явлений, такими как солнечная активность, изменение взаимного положения небесных тел, и даже движение Солнечной системы в Галактике [1]. Работами в этом направлении занималось множество исследователей, среди которых такие всем известные учёные, как Вернадский, Чижевский, Пиккарди, Шноль.

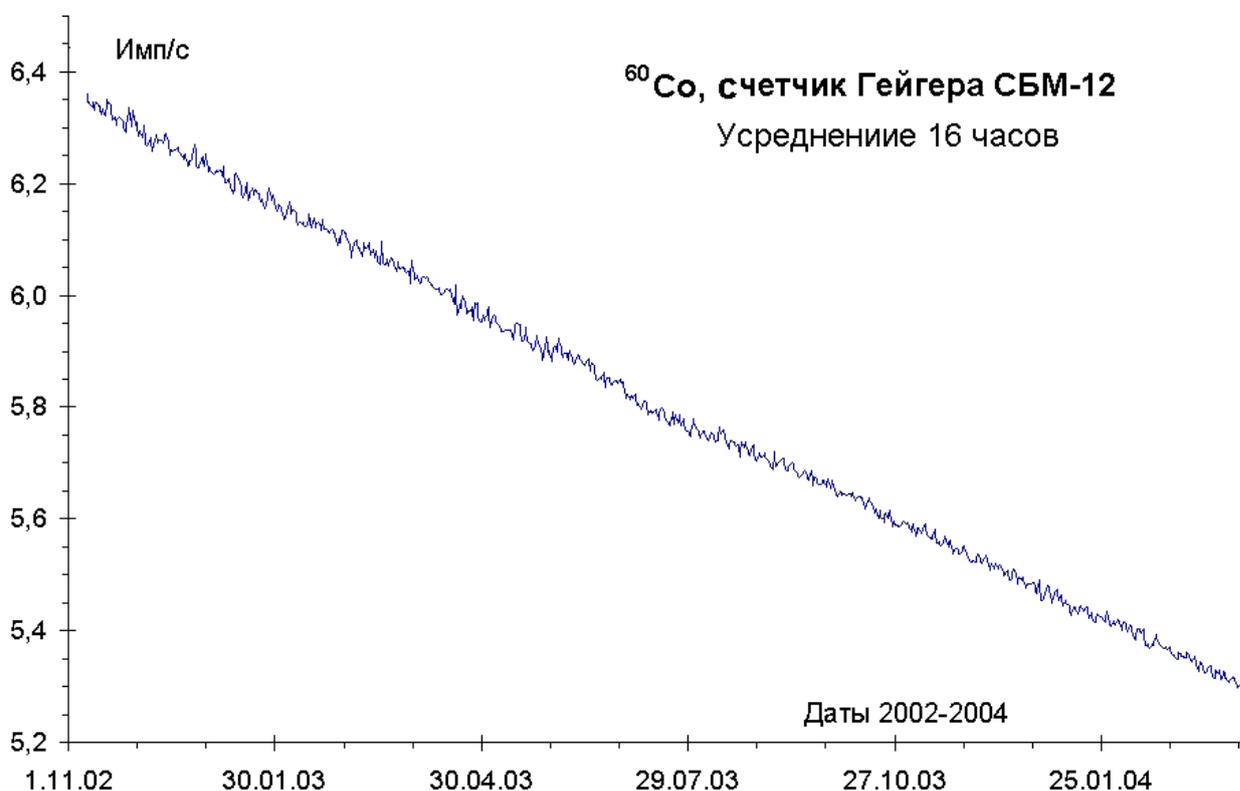


Рис. 2. Снижение активности ^{60}Co с периодом полураспада 5,27 лет

В наше время нет нужды доказывать *наличие* тесной связи земных и космических явлений. Но *объяснение* космоземных связей далеко от совершенства. Например, неизвестность механизмов влияния на земные процессы взаимного положения Земли, Луны и Солнца, кроме приливных, делает непонятным целый ряд явлений, например лунно-месячную ритмику интенсивности низкочастотного шума в полупроводниках, флуктуаций скорости химических и биохимических реакций и даже скорости радиоактивного распада. Об этой удивительной ритмике я расскажу позже. Отчасти понятными являются только физические механизмы влияния на геофизические процессы *солнечной активности*. Солнечно-земные связи реализуются через сложную цепь взаимосвязанных явлений в межпланетном и околоземном пространстве [1, 7]. Помимо солнечного тепла и света, значительную роль играют ультрафиолетовое и рентгеновское излучение, солнечный ветер и солнечные космические лучи. Считается, что изменения хода процессов в разнообразных земных объектах являются реакцией на

изменение геофизической обстановки, хотя вопрос о механизмах такого влияния остается открытым.

К настоящему времени проведено множество разнообразных исследований хода процессов в различных объектах. Этот обширный материал, прежде всего, требует систематизации, чему, в основном, и посвящен доклад. Я постараюсь обосновать деление изменчивости хода процессов на три типа. Первый тип характерен для процессов, происходящих в физико-химических, биологических и иных системах с множеством взаимосвязанных элементов. Второй тип характерен для процессов в системах, состоящих из множества *независимых* элементов (например, ядер в радиоактивном веществе). Третий тип – изменение *распределений значений*, получаемых при многократных измерениях.

Фликкер-шум как проявление коллективизма в сложных системах

Итак, изменчивость первого типа является результатом процессов, происходящих в системах, состоящих из большого числа взаимодействующих элементов, способных накапливать и высвободить энергию. Ход процессов в таких системах имеет хаотичный, всплесковый характер и самоподобен (или, по заграничному, фрактален) на очень разных развертках во времени (рис. 3).

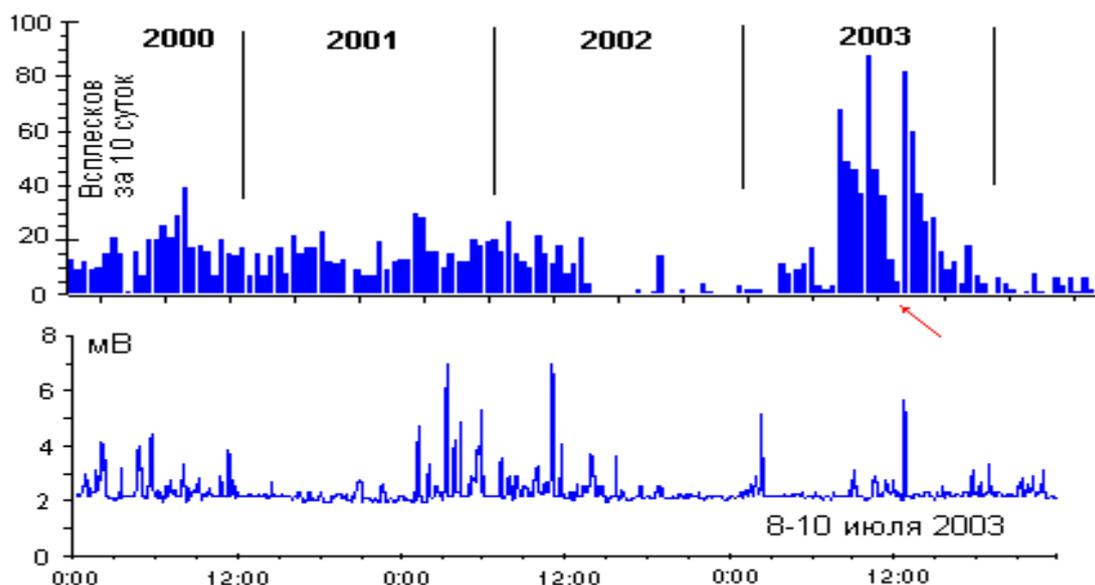


Рис. 3. Инфранизкочастотный шум транзистора П701А на протяжении 3 суток (внизу) и 4 лет (вверху). Стрелка показывает расположение нижнего фрагмента в длительной записи

На рисунке 3 показано поведение инфранизкочастотного шума транзистора на протяжении 3 суток и 4 лет [2, 3]. Несмотря на очень разный

масштаб времени, характер изменчивости амплитуды одинаков: всплески различной амплитуды, хаотично распределенные во времени.

Объекты, в которых возникают флуктуации такого типа, весьма разнообразны. Это и недра Земли с землетрясениями, и горные массивы с камнепадами и снежными лавинами, и атмосфера с множеством происходящих в ней процессов, и Солнце с его активностью. Такие же флуктуации характерны и для параметров, характеризующих ход процессов в ряде физико-химических систем и в живых организмах. Подобным же образом флуктуирует число особей в популяциях и социальная активность в человеческом сообществе [13]. Такие же флуктуации – фликкер-шум – преобладают и у электронных приборов в области низких частот. В последние годы фликкер-шумом часто называют флуктуации такого типа не только в электронных, но и в любых системах.

Для процессов в таких системах характерен спектр типа $1/f$, имеющий вид прямой линии в двойном логарифмическом масштабе (рис. 4, 5). Зависимость $1/f$ можно понимать так: вероятность событий в единицу времени обратно пропорциональна их «силе». Отсюда другое распространенное название этого явления: $1/f$ – шум.

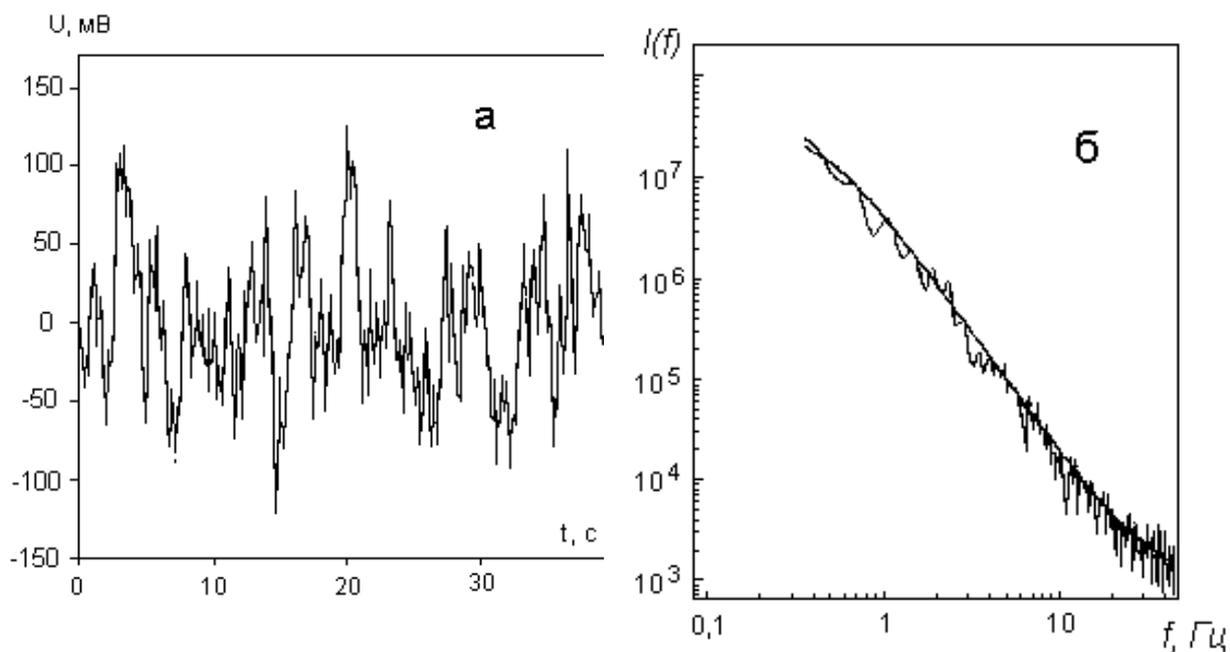
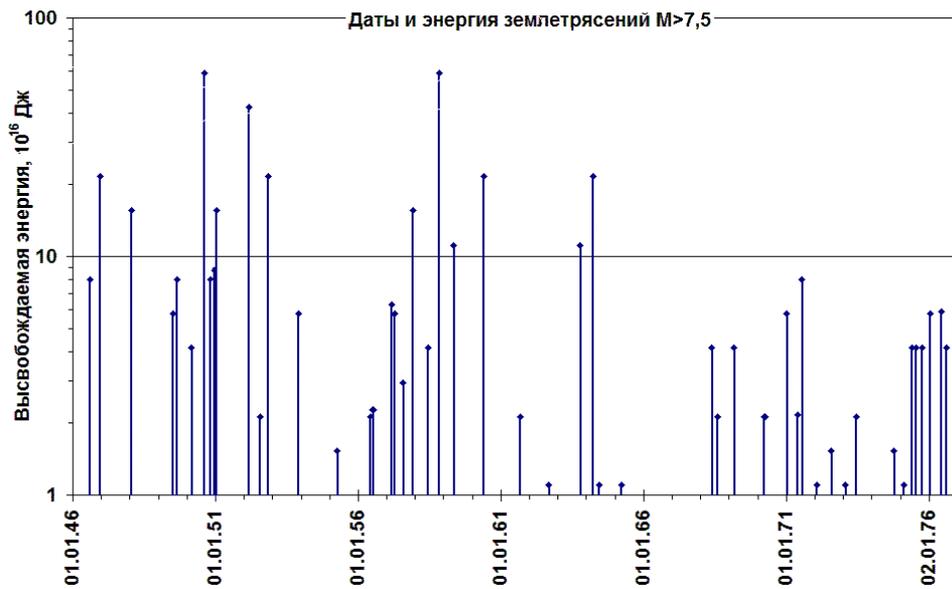
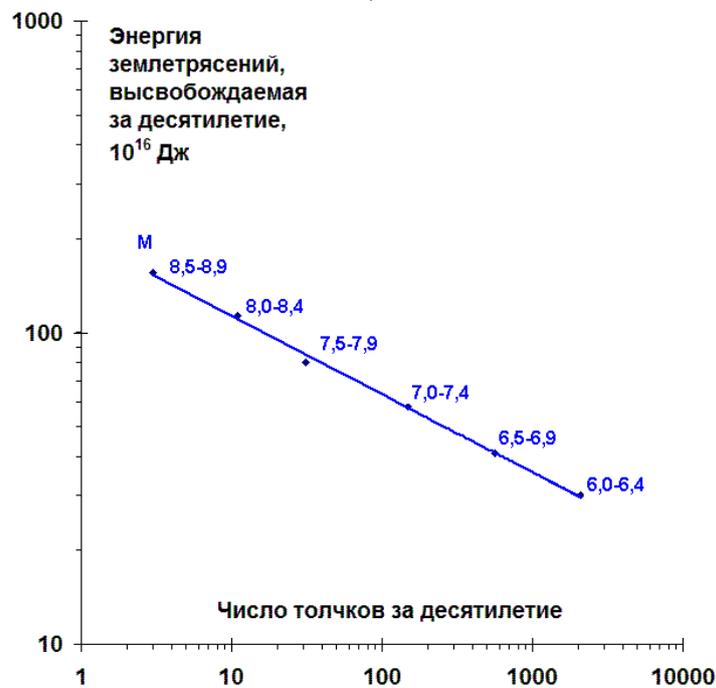


Рис. 4. Изменение разности потенциалов на электрохимической ячейке с катионообменной мембраной (слева) и спектр мощности этого процесса (справа) (С.Ф. Тимашев и др. [6])



а)



б)

Рис. 5. Даты и энергия землетрясений с магнитудой больше 7,5 (а) и связь числа толчков с высвобождаемой энергией (б) [21]

В свое время я столкнулся с фликкер-шумом в электронных усилителях. Он проявлял себя неустранимыми непредсказуемыми помехами при регистрации слабых сигналов. Я стал изучать это явление, делая продолжительные записи сигналов самописцем, а потом при помощи компьютера. Эти записи были проанализированы при помощи различных методик. Но важно не только понять умом, но «прочувствовать» явление, воспри-

нять его непосредственно органами чувств. Если это шум, так услышать его ушами. Трудность в том, что для фликкер-шума в полупроводниках характерны частоты ниже 1 герца, а слышим мы звуки с частотами значительно более высокими. Чтобы преодолеть эту нестыковку, я подал фликкер-шум МОП-транзистора на вход магнитофона, переделанного так, чтобы лента двигалась в десять тысяч раз медленнее, чем обычно, и сделал запись продолжительностью в неделю. Потом я «прокрутил» ленту с обычной скоростью, в результате недельная запись проскочила за несколько минут. Инфранизкочастотный сигнал преобразовался в слышимый, и я услышал звук, очень похожий на звук горящего костра с завыванием пламени, треском лопающихся поленьев и даже шипением испаряющихся капель воды. Процессы в полупроводниках и горение костра – очень разные явления. Но, оказывается, внешние проявления похожи, разница только в скорости. Стало быть, сущность фликкер-шума не в конкретных физических механизмах, а в чем-то более общем.

Подходы к объяснению явлений, происходящих в сложных системах с взаимодействующими элементами, даёт теория самоорганизованной критичности и синергетика [9, 10]. Но чтобы получить представление, что же происходит в этих системах, нет необходимости лезть в теоретические дебри. Достаточно знать, что эта система содержит огромное число разнообразных элементов, и эти элементы активны: они накапливают энергию и высвобождают ее при достижении некоторого порога или в результате воздействия других элементов. Такие системы живут своей *внутренней* жизнью, но могут обладать и высокой чувствительностью к *внешним* воздействиям, поскольку часть элементов находится в предпороговом состоянии, когда достаточно небольшого толчка, чтобы накопленная энергия высвободилась. Когда этот слабый толчок происходит, множество предпороговых элементов высвобождают свою энергию одновременно, и энерговыделение в системе многократно превосходит обычное. Усиленное энерговыделение может стимулировать сброс энергии у элементов, более удаленных от порога, что лавинообразно увеличивает величину эффекта.

Лавинообразное энерговыделение происходит, если система до воздействия смогла «наполнить» свои резервуары, т.е. достаточно долго была без ощутимых внешних воздействий. При наличии же внешних достаточно сильных и частых воздействий сброс энергии элементами происходит далеко от порога, и коллективного высвобождения энергии, охватывающего всю систему или значительную ее часть, происходить не может.

Чтобы это лучше понять, представим себе горный склон со всеми его выступами, ямами и шероховатостями, на который падает снег. В некоторых местах склон крут и гладок, снег здесь, почти не накапливаясь, соскальзывает вниз. В других местах снег удерживается на склоне более крепко, и прежде чем посыпаться вниз, должен накопиться слой снега некоторой критической толщины. В тех местах, где снег удерживается осо-

бенно прочно, постепенно накапливается особенно много снега. Очень долго там тихо и спокойно, но в некоторый момент вся накопившаяся машина лавиной сползает вниз, сметая все на своем пути.

Представим себе человека, сидящего около этого горного склона и слушающего доносящиеся до него звуки. Он будет довольно часто слышать шорох снега, сползающего с крутых склонов, иногда он будет слышать удары комьев снега, упавшего из мест, где он может удерживаться более или менее продолжительное время. А если слушатель будет находиться около горного склона достаточно долго, он имеет шанс услышать грохот снежной лавины. Слабые звуки слышны часто, сильные – реже, очень сильные – совсем редко. Это и есть зависимость энергии событий от частоты типа I/f .

Теперь подвергнем наш горный склон какому-нибудь воздействию, например, выстрелим из ружья. В некоторых местах, там, где толщина накопившегося снега близка к критической, начнется сползание снега. Одновременность событий, которые без внешнего воздействия были бы «размазаны» во времени, приведет к тому, что некоторое время после воздействия будет слышен звук сползающего снега более сильный, чем обычно. А после этого, напротив, некоторое время будет тише, чем обычно, так как «околокритический» снег стряхнулся и тех событий, которые без воздействия произошли бы спонтанно, уже в ближайшее время не будет.

Повторное воздействие такой же силы, сделанное сразу после первого, не вызовет отклика, так как всё, что могло бы стряхнуться, уже сброшено первым воздействием. И только после того, как в результате выпадения снега из облаков околокритические уровни восстановятся, отклик на воздействие опять станет возможным.

Сравним теперь эффекты от воздействий разной силы, например от выстрела из ружья и выстрела из пушки. Выстрел из ружья вызовет сползание снега лишь с крутых и гладких склонов, там, где и без того много снега удерживаться не может. Поэтому восстановление околокритических условий и высокой чувствительности к воздействиям после слабого воздействия происходит быстро. Выстрел же из пушки оголит весь склон, и восстановление снежного покрова потребует значительного времени. Очень долго после этого мы можем стрелять хоть из ружья, хоть из пушки, не получая ответной реакции.

Эти рассуждения показывают, каким образом одна и та же система может быть и высоко и мало чувствительной к внешним воздействиям, причем при отсутствии сильных воздействий она автоматически становится чувствительной к воздействиям слабым.

Такие системы обладают парадоксальными свойствами, изумляющими многих экспериментаторов: сильным откликом на слабые и редкие воздействия и малозаметным откликом на сильные и частые воздействия, возрастанием отчетливости отклика на *необычные* воздействия при увели-

чении качества изоляции от воздействий обычного типа. С этими свойствами и связана способность экранированных систем, генерирующих фликкер-шум, откликаться на космические и иные воздействия, в том числе воздействия невыясненной природы.

Под «энергией» можно подразумевать все, что способно накапливаться и высвобождаться. Это и носители заряда, захватываемые дефектами кристаллической решетки в полупроводниках, и снег на горных склонах, порождающий лавины, и изменения в литосфере, приводящие к землетрясениям, и многое другое, в том числе, напряженность в человеческом сообществе.

От умозрительных рассуждений перейдем, наконец, к конкретным исследованиям. Вот, например, сигнал от полупроводникового источника фликкер-шума. На первый взгляд, полная хаотичность (рис. 3). Но ведь, как мы видели, процессы в таких системах должны быть чувствительными к внешним воздействиям. Если воздействие ритмично, в хаосе фликкер-шума должна присутствовать некоторая ритмичность, сопоставляя которую с известными периодами изменения внешних факторов, можно понять, на какое именно воздействие система откликается.

Для выявления ритмичности заманчиво использовать спектральный анализ, основанный на преобразовании Фурье, суть которого состоит в представлении сигнала суммой синусоид. Но применение этого анализа к фликкер-шуму далеко не всегда приводит к успеху и часто лишь подтверждает наличие спектра типа $1/f$, не выявляя достоверно выделяющихся частот (или периодов) (рис. 4). Это не удивительно: фурье-анализ по самой своей сути предназначен для выявления из сигналов *гармонических* составляющих, т.е. имеющих неизменную амплитуду, частоту и фазу. Флуктуации в системах с фликкер-шумом совсем иные. Их отклик даже на одинаковые внешние воздействия неоднозначен (он зависит как от предыстории внешних воздействий, так и от хода процессов внутри системы). В результате «сигнал», возникающий в такой системе, не обладает свойствами, необходимыми для корректного применения фурье-анализа. Своеобразие процессов типа фликкер-шума заключается в том, что их ритмика состоит не в закономерных более или менее одинаковых изменениях, а в *случайных* изменениях, происходящих с закономерно меняющейся во времени вероятностью.

Подходящим методом анализа в этом случае является метод наложения эпох. Это разновидность метода, известного в радиотехнике под названием «синхронное детектирование». Он широко применяется для выделения полезного сигнала из шума. Суть наложения эпох состоит в следующем. Предположим, что в шуме присутствует ритмичность, соответствующая некоторому известному ритму, например, ритму солнечной активности. Выделяем в этом ритме характерные моменты, например, вре-

мена минимумов солнечной активности. «Нарезаем» запись анализируемого сигнала на одинаковые кусочки, определенным образом сфазированные относительно избранных моментов времени. Например, так, чтобы минимумы солнечной активности были в середине кусочков. Совмещаем все эти кусочки сигнала и усредняем. При этом все изменения, случайно расположенные относительно выделенных моментов, взаимно погашаются. Если в сигнале присутствуют изменения, происходящие сходным образом относительно выделенных моментов, по мере увеличения числа усредняемых циклов они обнаруживаются все более достоверно.

Хорошо радистам – они могут за секунду накопить и усреднить тысячи и миллионы циклов, что позволяет выделять сигналы, ничтожно малые по сравнению с шумами. Но нас интересуют космические ритмы, измеряемые сутками, месяцами, годами, и накопление достаточного числа циклов требует многомесячной и многолетней непрерывной регистрации. И это было сделано, вначале с применением самописцев, а потом с использованием компьютера. О некоторых полученных результатах я расскажу.

Результат применения метода наложенных эпох к фликкер-шуму транзистора показан на рисунке 6 [2].

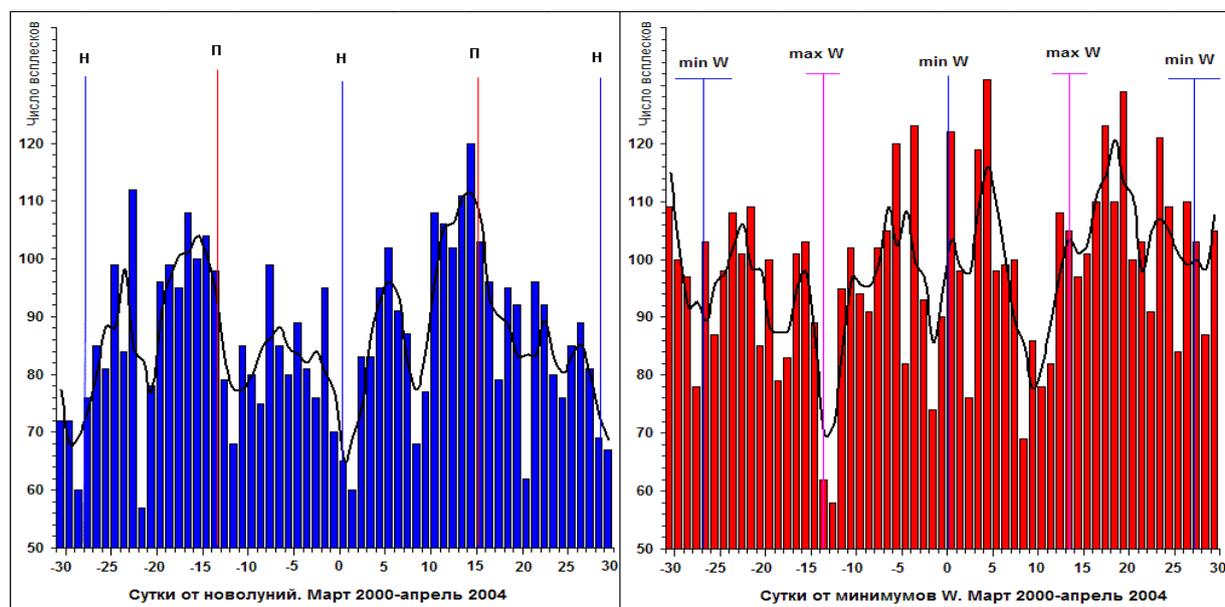


Рис. 6. Слева: число случаев в сутки всплесков амплитуды инфранизкочастотного шума транзисторов П701А относительно новолуний (суммирование по 49 циклам со средней продолжительностью 29,5 суток);
Справа: относительно минимумов в 27-суточном цикле солнечной активности (56 циклов).

Столбики – общее число событий в сутки, отстоящие от новолуний или минимумов активности на указанное внизу время, линия – скользящее трехсуточное усреднение Н – новолуние, П – полнолуние

Видно, что вероятность всплесков около полнолуний в полтора раза выше, чем около новолуний (средний период 29,5 суток). Вероятность всплесков также возрастает на подъемах и спадах солнечной активности. Подобный анализ для ритмов с годичным периодом, а также с периодом сидерического (звездного) лунного месяца (27,32 суток) не обнаруживает в шуме транзисторов достоверных изменений. Иногда заметна неустойчивая суточная ритмичность.

Интересно сопоставить ритмику шума в полупроводниках в годы максимальной и минимальной солнечной активности в 11-летнем цикле [12] (рис. 7). Слева представлены результаты анализа методом наложения эпох всплесков шума в ритме синодического лунного месяца, справа – такой же анализ в ритме 27-суточного цикла солнечной активности. Синим цветом показан результат на основе данных, полученных в год спокойного солнца, черным – около максимума солнечной активности. Видно, что лунномесечный ритм отчетливее проявляется в год спокойного солнца, а ритм солнечной активности – в год активного солнца.

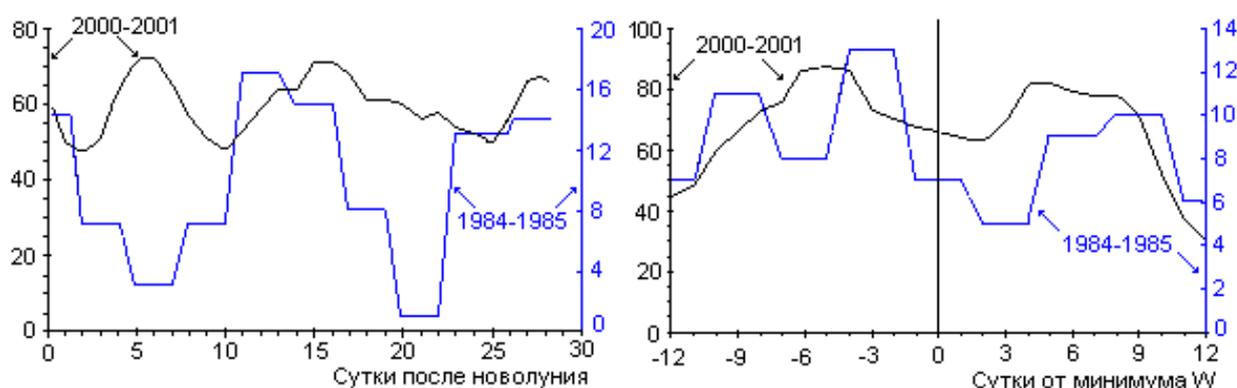


Рис. 7. Всплески амплитуды инфранизкочастотного шума полупроводниковых приборов: ритм синодического лунного месяца (слева) и 27-суточный ритм солнечной активности (справа) в год спокойного Солнца (1984–1985 гг.) и около **максимума** солнечной активности в 11-летнем цикле (2000–2001 гг.)

Это перекликается с результатами многолетних исследований изменений скорости химических и биохимических реакций, проведенных С.Э. Шнолем и другими исследователями [17]. Многочисленные разнообразные опыты показали, что меняется не столько собственно скорость этих реакций, сколько разброс скоростей (рис. 8 вверху): в годы спокойного солнца он значительно выше, чем в годы солнца активного, причем в этой изменчивости отчетливо заметен ритм синодического лунного месяца (рис. 8 внизу).

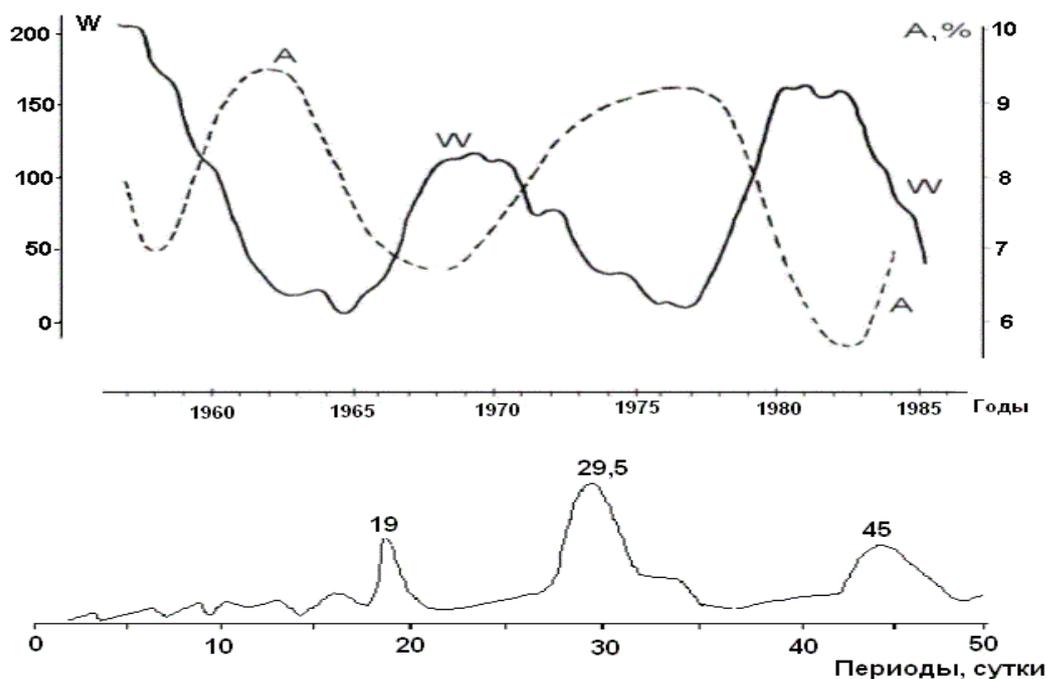


Рис. 8. Вверху: сопоставление изменения амплитуды флуктуаций скоростей биохимических и химических реакций А с ходом солнечной активности W; внизу: периодограмма амплитуды флуктуаций

Итак, изменчивость хода фликкер-шума в транзисторах и в других системах отчетливо согласована с *лунными фазами*. Это весьма удивительно, так как с позиций нынешних научных знаний никакого влияния изменений взаимного положения Земли, Луны и Солнца на процессы в полупроводниках или на химические реакции быть не может. При изменении положения Земли, Луны и Солнца, конечно, меняется напряженность гравитационного поля. Но известные нам свойства гравитации не дают оснований для предположения о возможности ее *непосредственного* влияния на ход процессов в системах небольшого размера, так как вблизи поверхности Земли изменение гравитации происходит очень плавно и не превышает 10^{-7} среднего значения. А ведь даже весьма сильные изменения гравитации от невесомости до десятков g, как показывает опыт, на работе полупроводниковой аппаратуры практически не сказываются. Вероятно, во влиянии Космоса на процессы в полупроводниках и в других сложных системах гравитация играет немалую роль, но происходит это при участии посредников – усилителей. Это могут быть температурные изменения, микросейсмика, потоки приходящих из Космоса частиц или что-нибудь еще. Но сегодня мы не будем отвлекаться на обсуждение этих гипотез.

В связи с этим отмечу, что своеобразная чувствительность систем с фликкер-шумом к воздействиям разнообразной природы является *характерным свойством* таких систем, что позволяет использовать их в качестве универсального детектора различных воздействий, в том числе воз-

действий необъясненной природы. Сложность применения таких детекторов заключается в неоднозначности отклика на одинаковые воздействия. Отклик зависит от предыстории системы, и на одинаковые воздействия система может отзываться сильно или слабо, сразу или с задержкой, отклик может быть коротким или продолжительным. Системы с множеством взаимодействующих элементов могут реагировать на воздействия не только всплесками амплитуды флуктуаций, но и *снижением* амплитуды, а также переходом в режим периодических колебаний, т.е. *упорядочиванием* хода процессов, появлением «порядка из хаоса» [15].

Возникновение порядка из хаоса в сложной системе при внешнем периодически меняющемся воздействии хорошо видно на примере солнечной активности. На рисунке 9 вверху показано, как изменялись числа Вольфа (число солнечных пятен) на протяжении 300 лет.

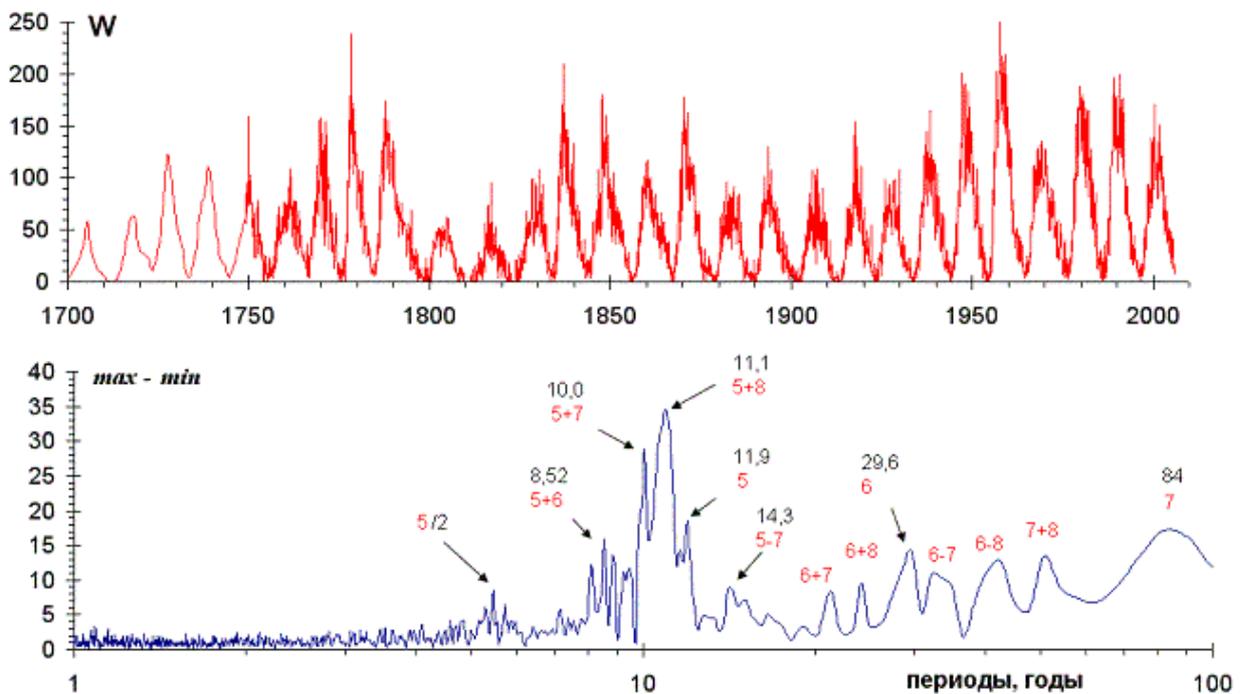


Рис. 9. Вверху: изменение солнечной активности (чисел Вольфа W) на протяжении 305 лет

Внизу: периодограмма, полученная при анализе чисел Вольфа с 1750 до 2005 гг. методом наложения эпох для последовательности периодов от 1 до 100 лет. По вертикальной оси – разность усредненных значений W около максимумов и около минимумов солнечной активности, по горизонтальной – анализируемые периоды, годы.

Около пиков обозначены периоды, а также номера планет, период обращения или комбинация периодов которых совпадают с пиком на периодограмме (5 – Юпитер, 6 – Сатурн, 7 – Уран, 8 – Нептун)

При общем взгляде на эту диаграмму ритмичность очевидна. Более внимательное рассмотрение обнаруживает довольно значительные, на первый взгляд хаотичные, изменения амплитуды, продолжительности и формы циклов. Анализ методом наложенных эпох для набора периодов (рис. 9 внизу) показывает, что в этих изменениях отчетливо проявляются периоды T_i , совпадающие с периодами обращения Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна, а также комбинации этих периодов $1/T_{ij} = 1/T_i \pm 1/T_j$. Напомним: когда колебание с основной частотой суммируется с колебанием более низкой частоты, наряду с колебанием основной частоты появляются колебания с частотами, равными сумме и разности основной и более низкой частоты.

Таким образом, ритмические изменения солнечной активности в значительной мере «навязаны» планетами-гигантами. Механизм связи солнечной активности с движением планет пока непонятен. Ясно только, что это не приливные воздействия, т.е. не влияние гравитации в «чистом виде» [1].

И, наконец, о том, с чем мы сталкиваемся везде и повседневно: с изменениями температуры. Эти изменения – результат процессов, происходящих в сложнейшей системе, включающей атмосферу, гидросферу, техносферу, недра Земли и биоту. Причем эта система открыта для Космоса, и вполне естественно наличие в ней космических ритмов.



Рис. 10. Вверху: изменение температуры воздуха в открытой атмосфере
Внизу: в помещении (9 этаж, окна на восток) на протяжении 2 лет [2]

На рисунке 10 показано, как меняется среднесуточная температура в открытой атмосфере и в помещении. Очевиден годичный ритм, появление которого связано с изменением положения Земли относительно Солнца. На фоне этого ритма происходят изменения, связанные с процессами у земной поверхности: ветром, циклонами, антициклонами, дождями и т.п. Эти изменения выглядят хаотичными. Еще более хаотичными выглядят температурные изменения в помещениях, там, где мы живем и работаем. Однако анализ температурных изменений при усреднении по многим циклам уверенно показывает наличие в этом хаосе космических ритмов даже в помещении [2] (рис. 11).

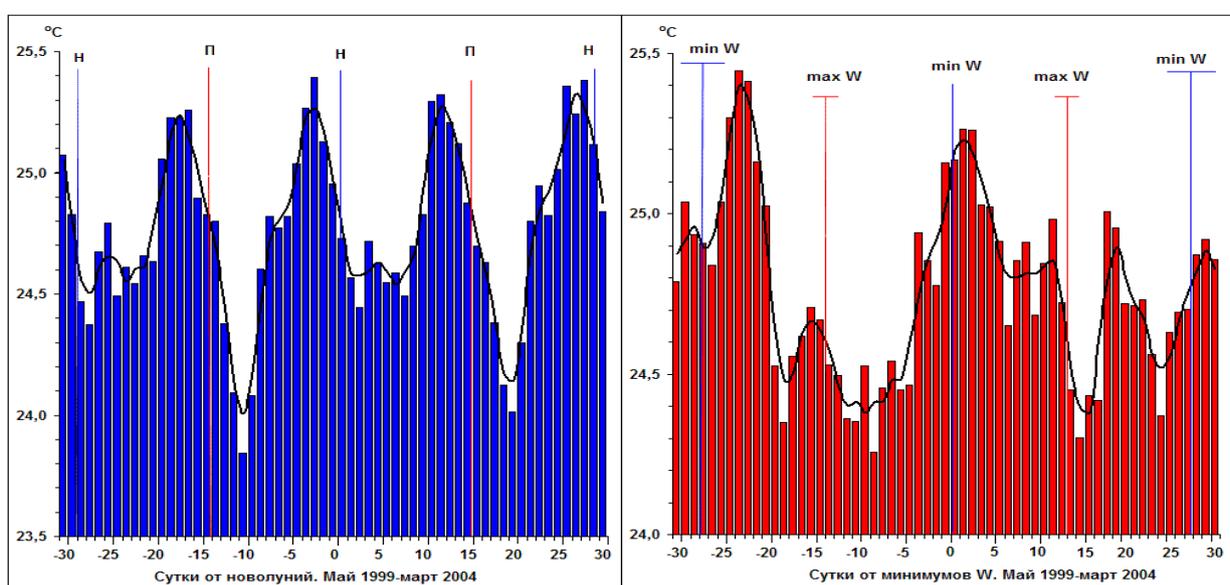


Рис. 11. Слева: Усредненный ход температуры относительно новолуний (60 циклов)

Справа: Усредненный ход температуры относительно минимумов в 27-суточном цикле солнечной активности (67 циклов).

Столбики – усреднение за сутки, линия – скользящее трехсуточное усреднение. Н – новолуние, П – полнолуние

Метод наложенных эпох с отчетливостью обнаруживает лунно-месячный ритм с немалой амплитудой: за три дня до новолуний и полнолуний температура в среднем более чем на 1° выше, чем в третьей четверти! Удивительно, что в помещении лунный ритм температуры по амплитуде превосходит ритм солнечных суток. Ритм солнечной активности проявляется тоже вполне достоверно.

Обратимся теперь к суточному ритму (рис. 12).

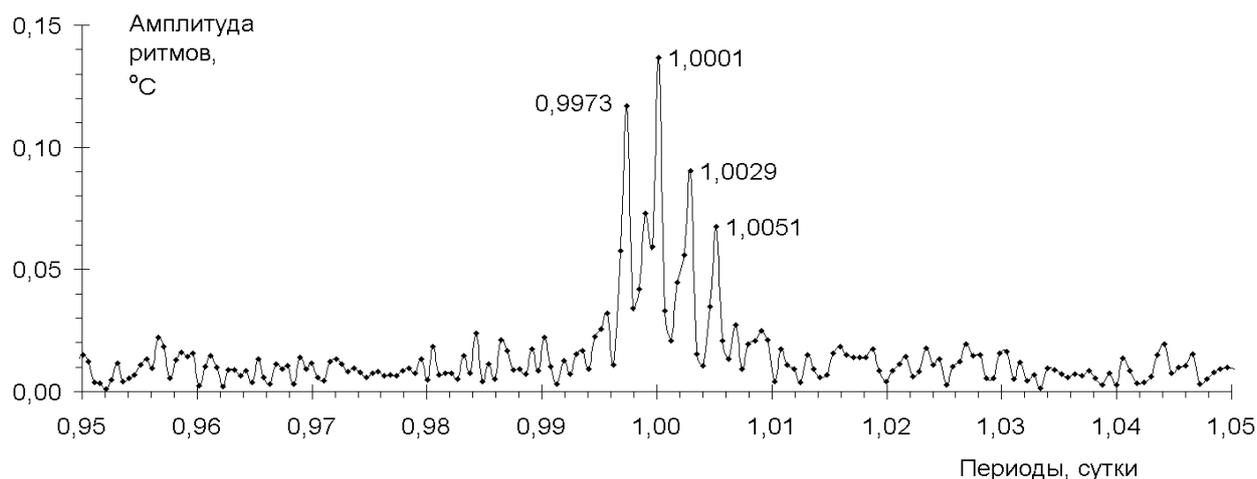


Рис. 12. Периодограмма температурных вариаций с околосуточными периодами, полученная методом быстрого преобразования Фурье в результате обработки температурных измерений около установки с апреля 1999 г. до марта 2004 г.

Видно, что помимо ритма с периодом ровно 1 солнечные сутки почти с такой же амплитудой проявляется ритм 0,997 суток. Это ритм звездных суток, т.е. ритм изменения ориентации Земли относительно дальнего космоса. Но не будем спешить с выводом о проявлении здесь галактического влияния. Обратим внимание на наличие пика, симметричного звёздносуточному. Наличие двух симметричных по отношению к основному пиков свидетельствует о том, что они возникают в результате комбинации суточного ритма с ритмом значительно более продолжительным. Нетрудно понять, что этот ритм равен 1 году. Суточный ритм значительно сильнее весной и летом, чем осенью и зимой, т.е. он модулируется колебанием с годичным периодом, что и приводит к появлению «боковых» периодов.

Важно отметить, что от температурных изменений защититься практически невозможно, они всепроникающие, их можно только в той или иной мере сгладить, что делает космическую ритмику всепроникающей через посредство температуры. А изменения температуры в той или иной мере влияют на ход *любых* процессов.

Я мог бы рассказать и о других результатах такого рода ритмологического анализа. Но время доклада ограничено, а я могу предложить вашему вниманию много не менее любопытного. Интересующихся отсылаю к статье, опубликованной в журнале «Физическая мысль России» [2]. С этой статьей можно ознакомиться также и на сайте Института исследования времени. Очень много важного и интересного можно найти в трехтомном «Атласе временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов» [6]. Рекомендую также книгу Владимирского с соавторами «Космические ритмы» [1].

На этом я закончу разговор о фликкер-шуме, который можно назвать *проявлением коллективизма членов сложных систем* и перейду к белому шуму, который можно назвать *сигналом от собрания индивидуалов*.

Белый шум – сигнал от собрания индивидуалов

Белый шум порождается множеством *независимых одиночных* событий, в отличие от фликкер-шума, возникающего в системах с *множеством взаимосвязанных* элементов. Белый шум и фликкер-шум – явления совершенно разной природы. Примеры белого шума – электрический шум, порожденный тепловым движением носителей заряда и число частиц, испускаемых при радиоактивном распаде в единицу времени. Этот вид флуктуаций получил свое название по аналогии с белым светом: в его спектре равновероятно присутствуют все частоты [8].

Рассмотрим *радиоактивность* как процесс, порождающий белый шум. В процессе радиоактивности множество *независимых* элементов (атомных ядер), имеющих *внутренний* запас энергии, высвобождают ее в актах ядерного распада, происходящих равновероятно в любой одинаковый отрезок времени. В атомных ядрах очень высокая концентрация энергии, а также экранировка электронными оболочками приводят к исчезающе *слабой* чувствительности внутриядерных процессов (в частности, вероятности распадов) к внешним воздействиям обычного типа (электромагнитные поля, температура, давление). Единственным способом влияния на ход внутриядерных процессов считается облучение нейтральными или достаточно энергичными заряженными частицами, поэтому естественный ход радиоактивности до недавнего времени считался эталоном независимости от внешних влияний. Время от времени, правда, появлялись сообщения об аномалиях хода радиоактивности, но они обычно воспринимались как проявление нестабильности аппаратуры или действия помех. Например, в МГУ Авдониной и Лукьянов более 10 лет назад при длительных измерениях радиоактивности углерода-14 и трития обнаружили периодические изменения скорости счета и разброса результатов [16]. В последние годы несколькими исследователями проведены целенаправленные работы, показавшие, что процесс изменения радиоактивности сложнее простого снижения по экспоненте [2, 4, 5]. В бета-радиоактивности была обнаружена космическая ритмика. Кроме того, были обнаружены весьма значительные всплески радиоактивности бета источника, если он размещен в фокусе параболического зеркала. Помимо этого, были обнаружены сильные отклонения *статистики* результатов измерений радиоактивности от теории, казавшейся незыблемой. И это не только исследования Шноля.

Надо сказать, что такие результаты встречены значительной частью физиков с недоверием. И это можно понять: считается, что радиоактивность имеет надежное теоретическое объяснение. Обнаружение отклонений от «нормального» хода радиоактивности можно уподобить аномалии в

орбитальном движении небесного тела: оно указывает на наличие неизвестных воздействий или неисследованных свойств Природы. Естественно, что первой реакцией профессионала на сообщения о такого рода результатах является мысль об их ошибочности. А поводов для придинок достаточно. Ведь чтобы измерить радиоактивность с погрешностью 0,1 % требуется зарегистрировать миллион импульсов. А чтобы обнаружить *изменчивость* хода радиоактивности, надо сделать множество достаточно точных замеров на протяжении времени, значительно превосходящем продолжительность предполагаемого ритма, обеспечив при этом минимальность искажающих эффект внешних воздействий.

Получение надежных результатов стало возможным лишь в последние годы после внедрения в научные исследования компьютеров, так как только они обеспечили многолетнюю непрерывную регистрацию, накопление и обработку огромных массивов данных. Наши исследования проводились на специально созданной экспериментальной установке, обеспечивающей непрерывную регистрацию по 20 каналам с термостабилизацией датчиков и источников питания, мониторингом температуры около установки и контролем часов по сигналам точного времени [2]. Для регистрации альфа и бета частиц применялись наиболее надежные и стабильные датчики – счётчики Гейгера и полупроводниковые детекторы. Установка работает 9 лет, и вот что получается (рис. 13).

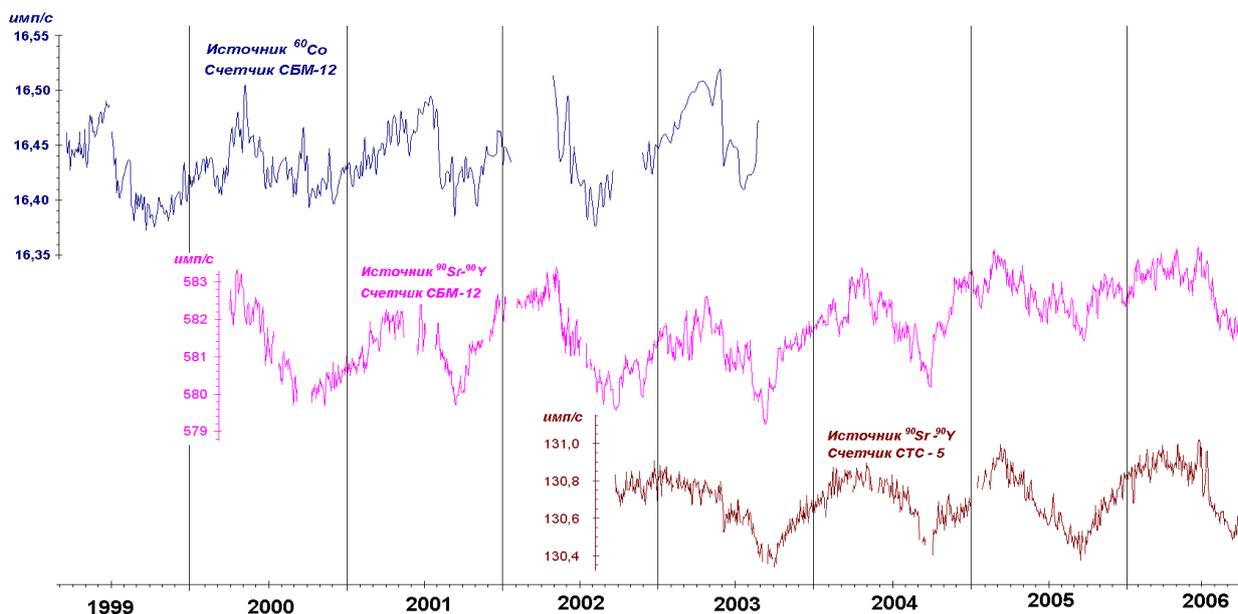


Рис. 13. Ход скорости счета бета источников ^{60}Co и $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$, измеренной счетчиками Гейгера

На рисунке показано, как меняется скорость счета бета частиц ^{60}Co и ^{90}Sr - ^{90}Y , измеряемая различными детекторами на протяжении 7 лет. Очевиден ритм с периодом в 1 год с размахом около половины процента от средней скорости счета. Эти изменения напоминают изменения температуры (рис. 10), что дает основание для предположения о проявлении здесь температурных влияний на измерительную аппаратуру. Но сопоставление усредненных ходов скорости счета и температуры около установки вполне определенно показывает совершенно разную динамику годовых циклов. Иначе ведут себя и другие основные параметры внешней среды – радиационный фон, атмосферное давление и влажность воздуха, электропитание. И это позволяет утверждать, что обнаруженная ритмика не является результатом влияния обычных факторов окружающей среды (рис. 14).

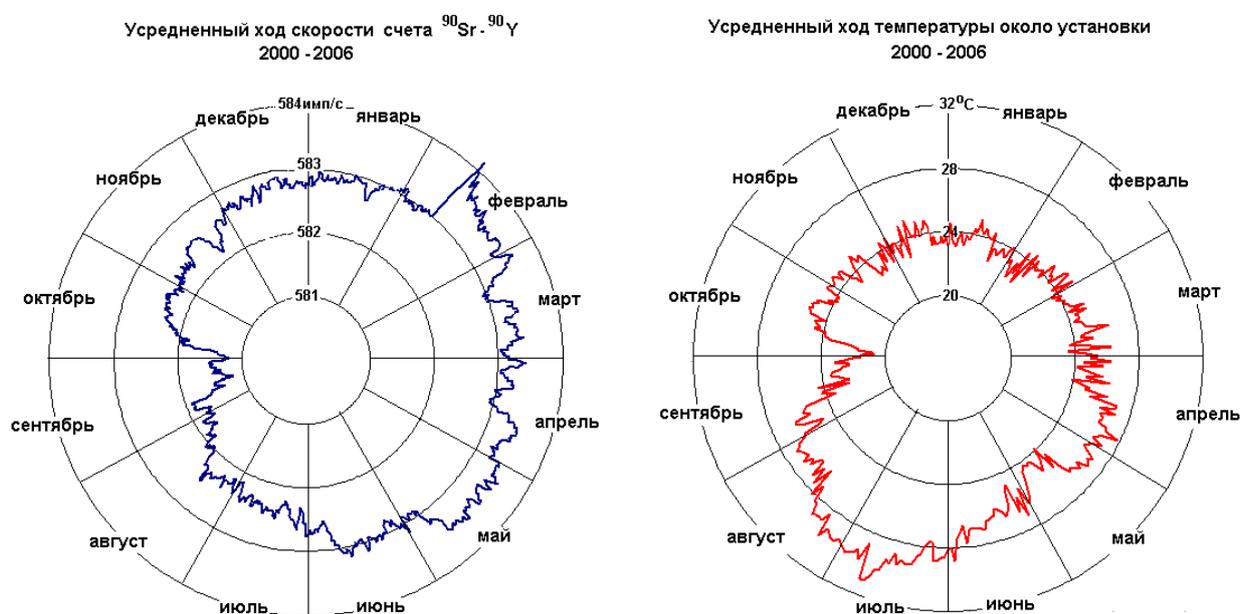


Рис. 14. Сопоставление усредненных ходов скорости счета от бета источника ^{90}Sr - ^{90}Y и температуры около установки

Как видно ритмическая изменчивость радиоактивности, в отличие от изменчивости в фликкер-шуме, имеет простой вид, близкий к синусоиде, что позволяет применять для анализа не только метод наложения эпох, но и обычный Фурье-анализ, позволяющий строить периодограммы (рис. 15).

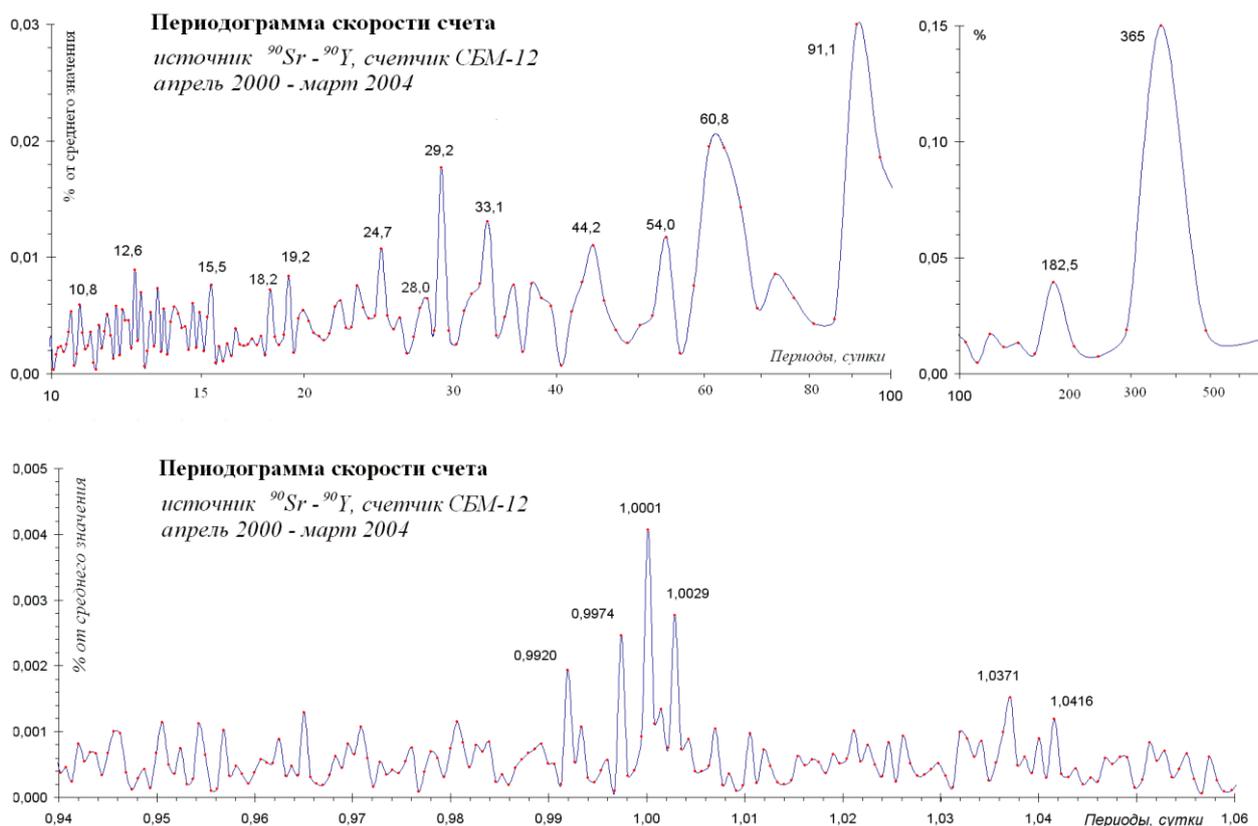


Рис. 15. Периодограммы вариаций скорости счета бета источника $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$ со счетчиком Гейгера СБМ-12. Анализируемый промежуток времени с апреля 2000 г до марта 2004 г.

Амплитуда – в процентах от средней скорости счета

На периодограмме скорости счета установки с источником $^{90}\text{Sr}-^{90}\text{Y}$ (рис. 15) наиболее заметен годичный ритм и его гармоника (182,3; 91,1; 60,8). Отчетливо выделяется ритм синодического лунного месяца (29,2 суток). Похожий ритм характерен и для температурных вариаций. Но можно достаточно уверенно заключить, что лунный ритм скорости счета не вызван температурными изменениями: применение метода наложенных эпох (рис. 16) показывает существенно различный характер околосинодической ритмики скорости счета и температуры. Если *температура* имеет максимумы как около новолуний, так и около полнолуний (рис.11), то *скорость счета* имеет максимум только около новолуний, а около полнолуний скорость счета минимальна. Столь же сильно отличается от температурных ритмов и ритмика солнечной активности.

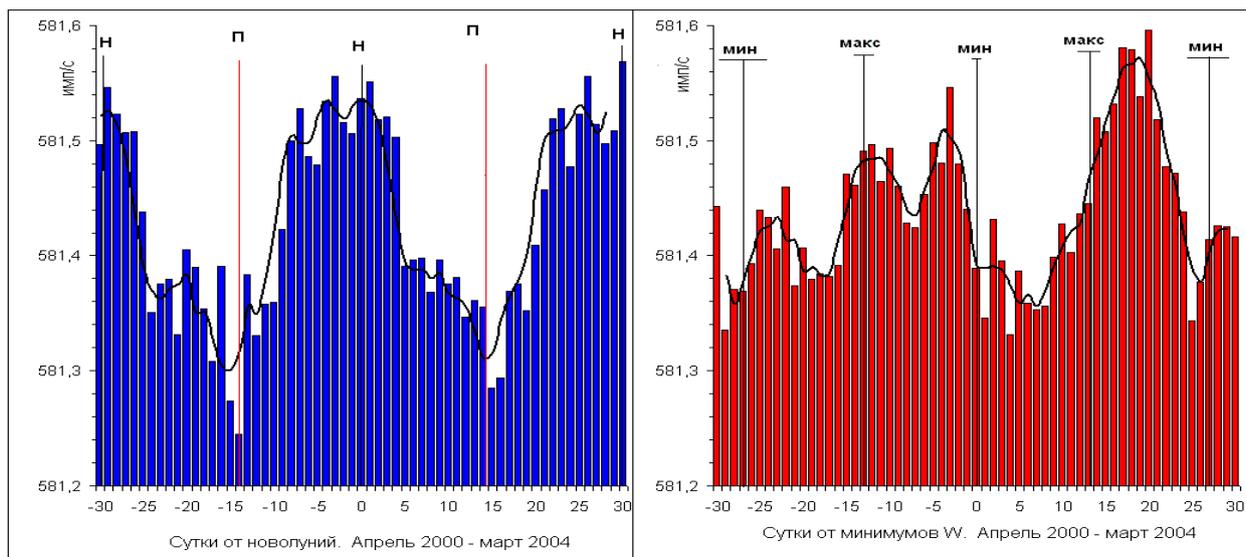


Рис. 16. Усредненный ход скорости счета бета-источника ^{90}Sr - ^{90}Y со счетчиком Гейгера СБМ-12 с апреля 2000 г до марта 2004 г. относительно новолуний (слева, усреднение по 48 циклам) и относительно минимумов в 27-суточном цикле солнечной активности (справа, усреднение по 53 циклам)
Столбики – усреднение за сутки, линия – скользящее трехсуточное усреднение. Н – новолуние, П – полнолуние

В области *околосуточных* периодов (рис. 15) отчетливо виден пик солнечносуточного ритма с тонкой структурой, отражающей взаимодействие этого ритма с годичным ритмом и его гармониками. Заметен пик, соответствующий лунным суткам (1,0371). Но, возможно, он отражает не влияние с лунносуточной периодикой, а соответствует комбинационной частоте солнечносуточного и лунномесячного ритмов. Отмечу, что амплитуда околосуточных вариаций не превышает тысячных долей процента от средней величины и, в отличие от вариаций с годичным и месячным периодами, пока нельзя с уверенностью утверждать, что они не порождаются температурными влияниями.

Необычные результаты дал эксперимент с источником ^{60}Co в сочетании со счетчиком Гейгера, расположенным в фокусе параболического зеркала [2, 22].

Этот своеобразный телескоп, определенным образом ориентированный, вместе с вращением Земли круглосуточно сканирует небесную сферу. Обычный ход измерений скорости счета, вполне соответствующий статистике Пуассона, время от времени нарушается всплесками протяженностью от нескольких секунд до нескольких часов. Аномальные участки занимают примерно 1/1000 долю всего времени наблюдения. Примеры записей таких всплесков показаны на рисунке 18. За время наблюдений с июня 1999 г. зарегистрировано 370 высокодостоверных всплесков, причем во время некоторых всплесков происходило *тысячекратное* возрастание скорости счета.

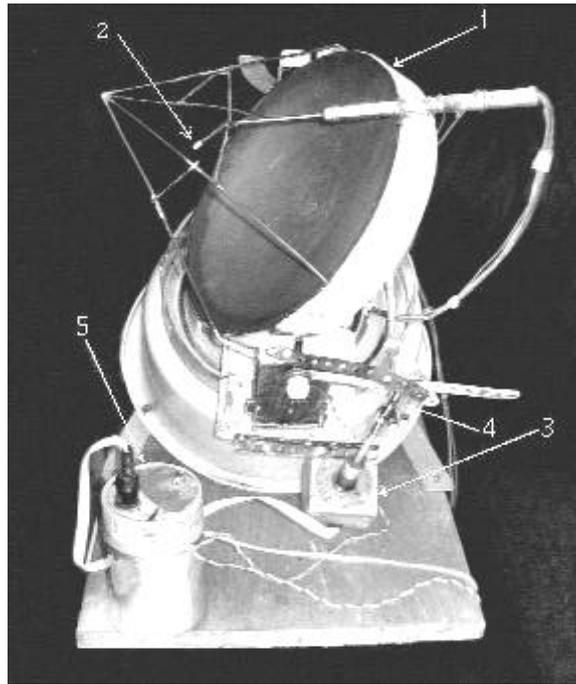


Рис. 17. Телескоп для наблюдения всплесков:
 1 – стальное зеркало с параболической поверхностью; 2 – счетчик Гейгера с закрепленным на нем источником ^{60}Co ; 3 – шаговый двигатель; 4 – механизм поворота вокруг оси склонений; 5 – устройство управления шаговым двигателем

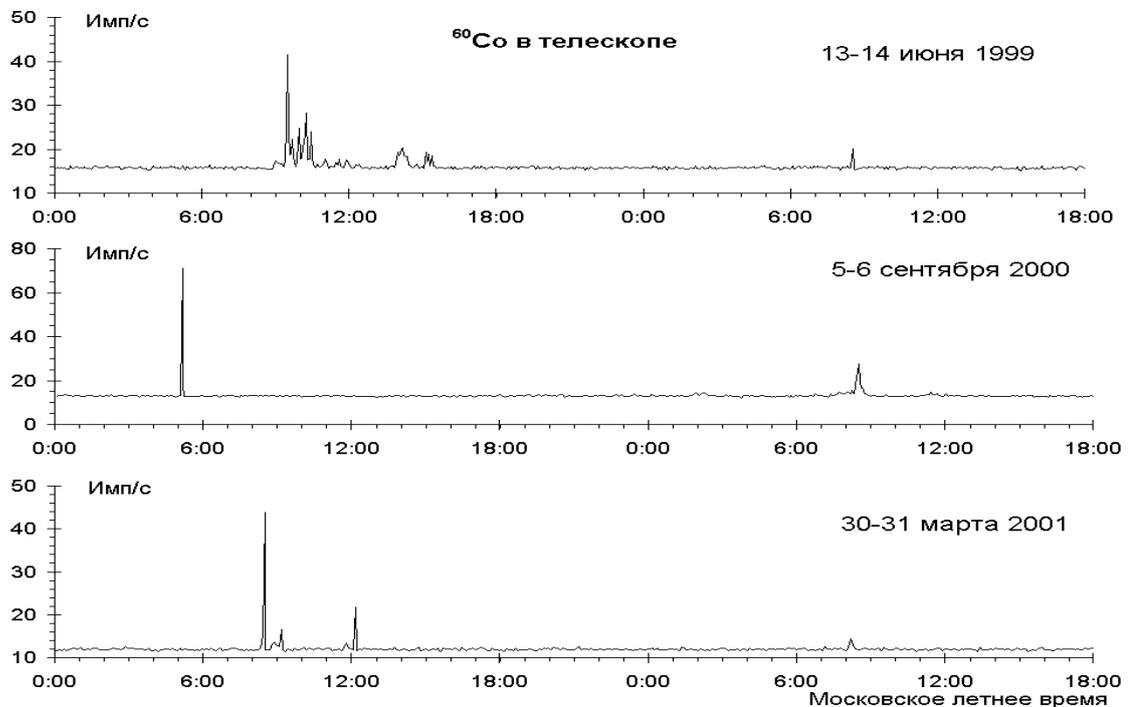


Рис. 18. Примеры зарегистрированных всплесков скорости счета ^{60}Co в фокусе телескопа-рефлектора при сканировании небесной сферы. Наименьшее угловое расстояние между направлением сканирования и Солнцем в 8:45 московского летнего времени

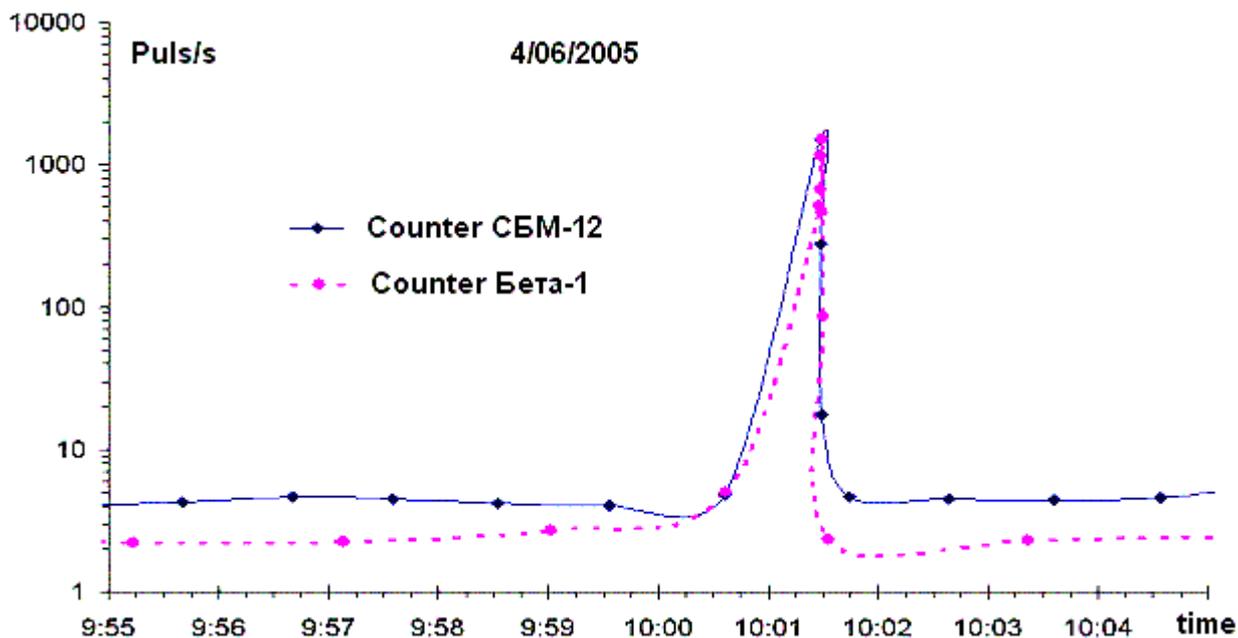


Рис. 19. Одновременная регистрация всплеска скорости счета двумя счетчиками Гейгера. Цилиндрический счетчик СБМ-12 расположен рядом с источником, находящимся в фокусе телескопа, торцевой счетчик «Бета-1» расположен на расстоянии 1,5 см от источника

Регистрация всплеска двумя независимыми детекторами (рис. 19) доказывает, что происходит именно возрастание радиоактивности, а не сбой в работе аппаратуры.

Мы не имеем возможности в сегодняшнем докладе обсуждать детали этого эксперимента и анализировать результаты. О нем можно прочесть в упомянутой статье в журнале «Физическая мысль России» [2]. Есть и специальная статья [22] в журнале *International Journal of Pure and Applied Physics, Volume 1, № 2 (2005)*, эквивалент которой на русском языке размещен на сайте Института исследований времени.

Замечу, что аномалии хода радиоактивности обнаружены при исследовании *бета*-источников. Аналогичные исследования *альфа*-радиоактивности достоверных отклонений от «правильного» хода радиоактивности не обнаружили.

Попытки объяснения обнаруженных отклонений от «правильного» хода радиоактивности не входят в задачу сегодняшнего доклада. Замечу только, что для этого привлекается, например, идея о неизотропности пространства и влиянии на ход процессов векторного потенциала. Но более просто, разумно, комплексно и без привлечения «новых сущностей» изменчивость хода радиоактивности, объясняется действием достигающего поверхности Земли ядерноактивного космического агента [14]. Ограниченность времени доклада не позволяет нам отвлечься на обсуждение природы этого агента.

Таким образом, вторая группа изменчивости – непостоянство *скорости* радиоактивного распада – может иметь объяснение, например, действием ядерноактивного космического агента. Но феномены третьего типа – изменчивость *распределений значений*, получаемых при многократных измерениях (даже если средняя скорость процесса неизменна) – удивительны и с позиций современных научных теорий непонятны.

Управляемый хаос

В основе теории радиоактивности лежит представление, что акты распадов происходят в случайные моменты времени и каждое ядро распадается независимо от других. Если это так, распределение числа испущенных частиц (а при стабильной эффективности регистрации и распределение результатов измерений числа зарегистрированных за одинаковый промежуток времени частиц) не может быть ничем, кроме распределения Пуассона (рис. 20).

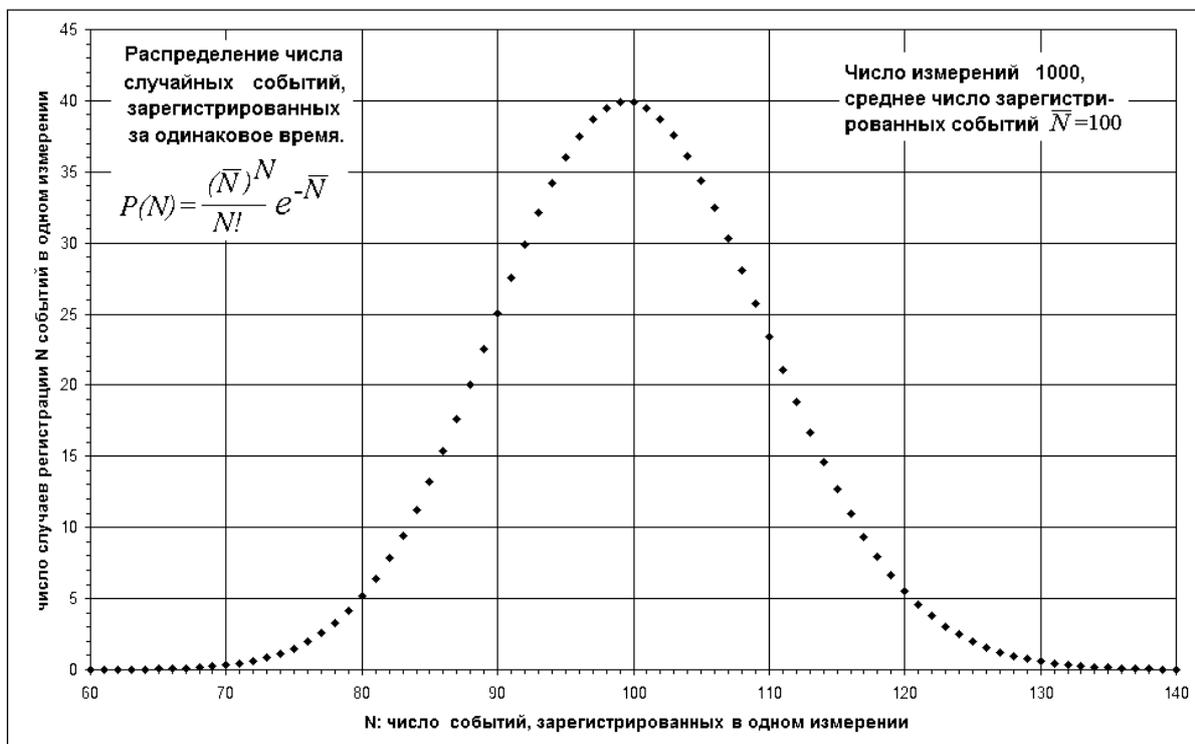


Рис. 20. Распределение числа происходящих в случайные моменты времени событий, зарегистрированных за одинаковое время. Произведено 1000 измерений со средним числом регистрируемых частиц 100

Вид этого распределения однозначно определяется средним числом регистрируемых частиц. Ширина области значений результатов измерений, вероятность появления которых существенно отлична от нуля, харак-

теризуется стандартным отклонением. Для статистических величин, подчиняющихся закону Пуассона, стандартное отклонение равно квадратному корню из усредненного результата измерений. Отличие от средней величины, не превышающее одного стандартного отклонения, имеют 68 % измерений, а в пределах двух стандартных отклонений лежат уже 95 % результатов. Например, если в среднем при повторных измерениях за одинаковое время регистрируется 100 частиц, 68 % результатов лежит между 90 и 110, а между 80 и 120 – 95 % результатов.

Столетний опыт исследований радиоактивности подтверждал соответствие результатов измерений закону Пуассона, т.е. полную случайность моментов вылета частиц. Однако необычные исследования С.Э. Шноля с соавторами [17, 23] показали, что вид распределения результатов измерений радиоактивности закономерно изменяется во времени, причем в этих изменениях прослеживается космическая ритмика. Долгое время эти результаты воспринимались научной общественностью с недоверием из-за их необъясненности, а также сложности и необычности методики обработки экспериментальных данных, применявшейся для выявления эффекта. И только недавно возможность такого рода эффектов нашла независимое подтверждение в исследованиях Б.В. Карасева [24] и Н.Г. Големинова [25]. Они обнаружили в рядах измерений скорости счета радиоактивных источников участки с достоверно пониженным разбросом результатов. Аномалии в сторону *увеличения* разброса можно было бы объяснить влиянием помех, шумов или нестабильностью аппаратуры. Но *снижение* разброса – это факт очень даже удивительный и непонятный. Это означает, что в хаосе возникает порядок, независимые события становятся взаимосвязанными.

Оказалось, что такого рода эффекты могут *искусственно* вызываться техническими устройствами. Весьма наглядно эффект изменения ширины распределений демонстрирует устройство, созданное А.В. Каравайкиным [18].

На рисунке 21 показан пример влияния этого устройства на скорость счета источника ^{60}Co , соединенного со счетчиком Гейгера. Вертикальными линиями отмечены моменты включения и выключения устройства. Отличие этого участка от участков без воздействия очевидно. Разброс результатов здесь в 5 раз меньше, чем в других местах, где оно вполне соответствует пуассоновскому. При этом заметного изменения скорости счета нет. Многочисленные опыты показывают, что эффект воспроизводим, причем он обнаруживается не только на бета, но и на альфа источниках, а также при действии устройства на генераторы электрического шума. Изменив режим работы устройства, можно не снижать, а увеличивать разброс результатов.

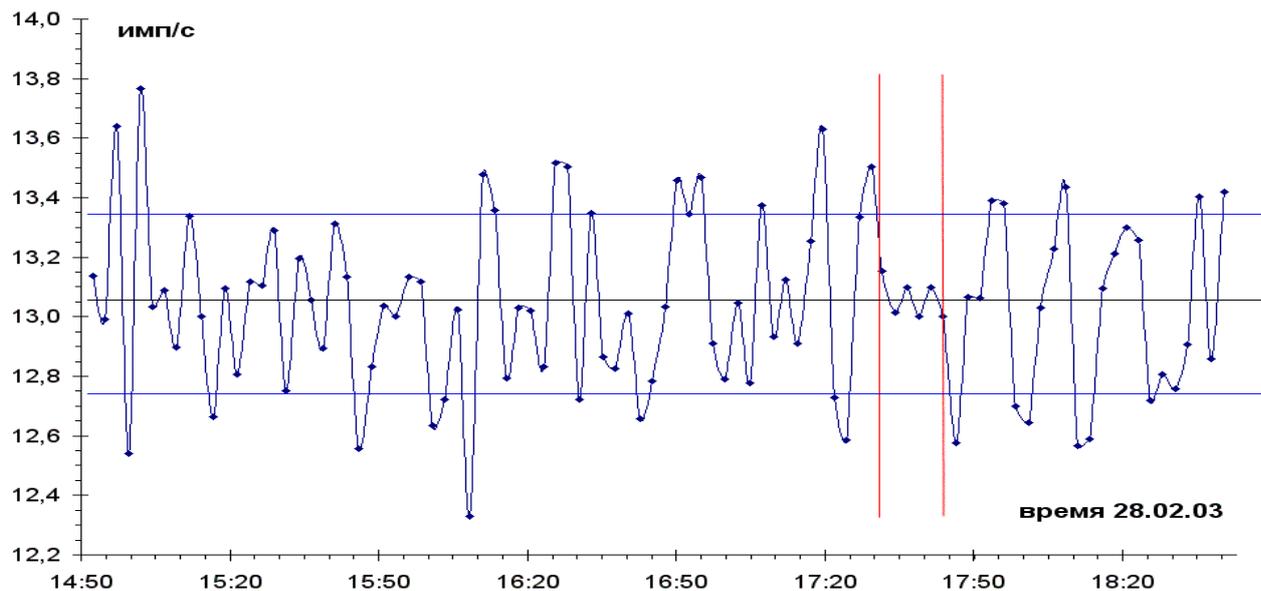


Рис. 21. Пример влияния генератора Каравайкина на регистрацию счетчиком Гейгера бета частиц ^{60}Co . Горизонтальными линиями отмечены средняя скорость счета (13,05 импульсов в секунду) и отличие от средней скорости счета на одно стандартное отклонение ($\pm 0,3$ импульса в секунду)

Видно, что во время включения генератора (этот участок записи отмечен вертикальными линиями) средняя скорость счета не изменилась, но произошло значительное снижение разброса результатов измерений.

На этом участке стандартное отклонение 0,064, т.е. почти в 5 раз меньше, чем на других участках, где оно вполне соответствует пуассоновскому. Вероятность появления такой аномалии в результате случайного совпадения 0,001.

Аналогичные результаты получены в экспериментах по исследованию влияния *вращающихся* объектов на радиоактивность [19], а также в экспериментах по исследованию дистанционного влияния человека на генераторы электрического шума [11]. Удивительное открытие сделал К.А. Виноградов: он обнаружил отличие в распределении результатов измерений радиоактивности от статистики Пуассона при наличии листа растения между источником и детектором [20]. Этот эффект нашел подтверждение в наших экспериментах (рис. 22).

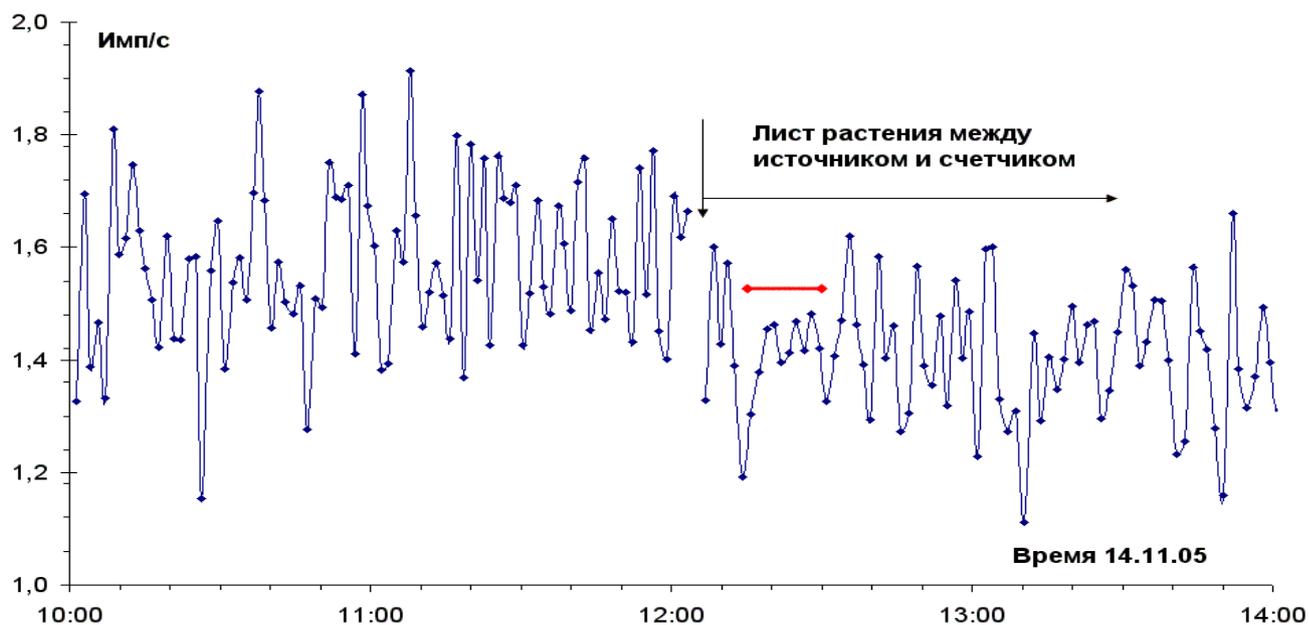


Рис. 22. Пример влияния комнатного растения *Eucharis grandiflora* на регистрацию бета частиц ^{40}K счетчиком Гейгера

После размещения листа растения между источником и счетчиком средняя скорость счета уменьшилась с 1,57 до 1,40 импульсов в секунду. Через 11 минут разброс результатов измерений резко снизился. На этом участке продолжительностью 12 минут, отмеченном горизонтальной чертой, стандартное отклонение в 3,5 раза меньше стандартного отклонения на других участках. Вероятность появления такого участка в результате случайного совпадения 0,000005.

Понятно, что размещение между бета-источником и детектором листа растения снижает скорость счета (в данном случае на 11 %). Если бы процесс оставался случайным, такое уменьшение скорости счета приводило бы, в соответствии с законом Пуассона, к снижению разброса результатов, но всего на 5-6 %. Здесь же на протяжении 12 минут разброс результатов меньше обычного в 3,5 раза. Контрольные опыты с размещением между бета-источником и детектором листа бумаги или металлической фольги никаких аномалий не обнаруживают.

Итак, в разнообразных экспериментах, в которых проявляется изменчивость третьего типа, показана возможность управления не только интенсивностью, но и *степенью случайности* процессов.

Заключение

Мы рассмотрели три типа изменчивости хода процессов. Каждый из них имеет свою специфику, общее в них, пожалуй, только то, что везде, хотя и по-разному, проявляются космические воздействия. Обнаружение космических влияний на *скорость* разнообразных процессов, конечно,

имеет важное научное и мировоззренческое значение, но в этом нет ничего революционного. Представление о тесной взаимосвязи земного и космического заложено в глубинах человеческого сознания, и достижения последних лет состоят лишь в получении все более надежных экспериментальных подтверждений космоземных связей.

Влияние на *скорость* процессов *можно* объяснить внешними воздействиями некоторых физических агентов, и такая изменчивость вполне вписывается в современные научные представления. Но изменчивость *вида распределений* (степени случайности) при измерении параметров, характеризующих ход процессов, удивительна. Этот феномен не был бы столь интригующим, если бы он наблюдался только в системах, флуктуирующих по типу фликкер-шума: в общих чертах понятно, как процессы в системах с множеством взаимодействующих элементов могут менять амплитуду флуктуаций, приобретать ритмичность под влиянием внешних воздействий и самоорганизовываться. Но в последние годы получены экспериментальные результаты, указывающие на *универсальный* характер изменчивости *распределений*. Проявления этого феномена обнаружены не только в фликкер-шуме, но и в белом электрическом шуме, в альфа- и бета-радиоактивности, где физические механизмы, которые могут менять распределение результатов измерений, неизвестны. Причем обнаружено, что возможно *целенаправленное* управление степенью случайности с применением технических устройств.

Мы привыкли к тому, что влиять на ход процесса – значит менять его скорость, интенсивность. В этом, по сути, и состоит вся современная технология. Мы охлаждаем продукты, чтобы они долго не портились, сжигаем топливо, чтобы быстро высвободить запасенную в нем энергию, облучаем ядра нейтронами, чтобы ускорить их деление. Но есть *иной* тип изменчивости хода процессов, проявляющийся в изменении *упорядоченности* поведения элементов системы, причем это может происходить независимо от изменений энергетических. Возможно, здесь мы столкнулись с неизвестными свойствами информации, ведь порядок связан с информацией. А информация – с сознанием. Может быть, поиски именно в этом направлении позволят преодолеть кризис современного естествознания и откроют простор для нового этапа познания Мира, в котором мы живем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимирский, Б.М. Космические ритмы / Б.М. Владимирский, В.Я. Нарманский, Н.А. Темурьянц. – Симферополь, 1994. – 176 с.
2. Пархомов, А.Г. Исследование ритмов и флуктуаций при длительных измерениях радиоактивности, частоты кварцевых резонаторов, шума полупроводников, температуры и атмосферного давления / А.Г. Пархомов, Е.Ф. Макляев // Физическая мысль России. – 2004. – № 1. http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_ritmy/parkhomov_ritmy.htm

3. Пархомов, А.Г. Экспериментальные исследования инфранизкочастотных флуктуаций в полупроводниках. Закономерности. Космические ритмы / А.Г. Пархомов. – М.: МНТЦ ВЕНТ, 1991.
http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov_eksperimentalnye.html
4. Рябов, Ю.В. О стабильности регистрации гамма-излучения при длительном интенсивном излучении: препринт ИЯИ-1079/2002 / Ю.В. Рябов [и др.]. – М., 2002. – 19 с.
5. Бауров, Ю.А. Экспериментальные исследования изменений в скорости бета-распада радиоактивных элементов / Ю.А. Бауров, Ю.Г. Соболев, В.Ф. Кушнирук [и др.] // Физическая мысль России. – 2000. – № 1. – С. 1–7.
6. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 1. – М.: ОИФЗ РАН, 1994; Т. 2. – М.: Научный мир, 1998; Т. 3. – М.: Янус-К, 2002.
7. Солнечная и солнечно-земная физика / под ред. А. Бруцек, Ш. Дюран. – М.: Мир, 1980.
8. Букингом, М. Шумы в электронных приборах и системах / М. Букингом. – М.: Мир, 1986.
9. Бак, П. Самоорганизованная критичность / П. Бак, К. Чен // В мире науки. – 1991. – № 3. – С. 16–24.
10. Пархомов, А.Г. Низкочастотный шум – универсальный детектор слабых воздействий / А.Г. Пархомов // Исследования проблем энергоинформационного обмена в Природе. СНИО СССР. – 1989. – Т. 1. – Ч. 1. – С. 81–87. – http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/parkhomov_flicker.pdf
11. Гуртовой, Г.К. Экспериментальные исследования дистанционного воздействия человека на физические и биологические системы / Г.К. Гуртовой, А.Г. Пархомов // Парапсихология и психофизика. – 1992. – № 4. – С. 31–51. [http://gipnoz.valuehost.ru/books/31-51\(4-92\).rtf](http://gipnoz.valuehost.ru/books/31-51(4-92).rtf) .
12. Пархомов, А.Г. Ритмы Солнечной активности и синодического лунного месяца в инфранизкочастотных флуктуациях, возникающих в полупроводниках в годы спокойного и активного Солнца / А.Г. Пархомов // Космос и биосфера: тезисы междунар. конф. Партенит, Крым, 1–6 октября 2001 г.
13. Арманд, Ф.В. Анатомия кризисов / Ф.В. Арманд, Д.И. Люри, В.В. Жерихин. – М.: Наука, 2000.
14. Пархомов, А.Г. Скрытая материя: роль в космоземных взаимодействиях и перспективы практических применений / А.Г. Пархомов // Сознание и физическая реальность. – 1998. – Т. 3. – № 6. – С. 24–35.
http://www.chronos.msu.ru/Public/parkhomov_skrytaya.html
15. Пригожин, И. Порядок из хаоса / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М.: Прогресс, 1986.
16. Авдониная, Е.Н. Гелиогеофизические эффекты в результатах измерения радиоактивности и статистика радиоактивного распада / Е.Н. Авдониная, В.Б. Лукьянов // Биофизика. – Т. 40, вып. 4. – С. 876–881.

17. Удальцова, Н.В. Возможная космофизическая обусловленность макроскопических флуктуаций в процессах разной природы / Н.В. Удальцова, В.А. Коломбет, С.Э. Шноль. – Пушино: ОНТИ НЦТИ АН СССР, 1987. – 96 с.
18. Каравайкин, А.В. Применение генератора неэлектромагнитного информационного влияния для изучения тонких взаимодействий / А.В. Каравайкин // Сознание и физическая реальность. – 2005. – № 3.
19. Мельник, И.А. Дистанционное воздействие вращающихся объектов на полупроводниковый детектор гамма излучения / И.А. Мельник // Сознание и физическая реальность. – 2005. – № 1.
20. Виноградов, К.А. <http://otw2005.narod.ru/index.htm>
21. Эйби, Дж. Землетрясения / Дж. Эйби; пер. с англ. – М.: Недра, 1982. – С. 249
22. Parkhomov, A.G. Bursts of Count Rate of Beta-Radioactive Sources during Long-Term Measurements / A.G. Parkhomov // International Journal of Pure and Applied Physics. – Vol. 1. – № 2 (2005). – Pp. 119–128 <http://www.ripublication.com/ijpap/1001.pdf>
23. Шноль, С.Э. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах / С.Э. Шноль, В.А. Коломбет, Э.В. Пожарский [и др.] // УФН, 1998. – Т. 168. – № 10. – С. 1129–1140.
24. Карасев, Б.В. Статистически значимые отклонения от распределения Пуассона при измерениях радиоактивного распада / Б.В. Карасев // Физическая мысль России. – № 3 (2001).
25. Goleminov, N.G. Possible nuclear activity of dark matter / N.G. Goleminov // Gravitation and cosmology. – Vol. 8. – Pp. 2017–2020 (2002).

МАТЕМАТИКА

УДК 115

© Р.Г. Зарипов, 2007

ОТНОШЕНИЕ ОДНОВРЕМЕННОСТИ В ПОЛНОСТЬЮ АНИЗОТРОПНОМ ПРОСТРАНСТВЕ – ВРЕМЕНИ

Дается новое определение отношения одновременности разноместных событий, устанавливаемое сигнальным методом, в полностью анизотропном финслеровом пространстве – времени с форм-инвариантной метрической функцией и находятся общие преобразования проективных однородных координат в двух векторных формах. Взаимосвязь между событиями осуществляется плоскими волнами де Бройля по четырем векторам выделенных направлений трехмерного пространства. Исследуются групповые свойства неаддитивного закона композиции элементов группы трехмерных скоростей (неоднородных проективных координат) с квадра-

тичной нелинейностью. Вводится новая аддитивная угловая мера, зависящая от векторов выделенных направлений. Используя гамильтонов формализм, находятся соотношения для энергии и импульса частицы, а также приводятся их преобразования в векторных формах. В частных случаях полученные результаты совпадают с известными. Рассматривается финслерово пространство – время с отношением абсолютной одновременности разноместных событий и преобразованиями Галилея.

Введение

В знаменитой работе [1] А. Пуанкаре впервые приводит определение физического понятия отношения одновременности разноместных событий в инерциальной системе отсчета. Геометрическим образом в трёхмерном пространстве выбрана волновая поверхность (или так называемая поверхность постоянной фазы) в виде сферы, обладающей центральной симметрией, а геометрическим объектом является расстояние. Используя методы метрической геометрии, А. Пуанкаре впервые рассмотрел формализм четырехмерного пространства – времени и нашел все инварианты группы Лоренца [2]. Наконец, Г. Минковский [3] использовал формализм четырехмерной метрической геометрии, предложенной А. Пуанкаре, и ввел локальное изотропное четырехмерное псевдоевклидово пространство – время в галилеевых координатах, которое является базисом физической релятивистской теории (для случая специальной теории относительности). Метрическая функция

$$F = ds = \left[(cdt)^2 - (dx)^2 - (dy)^2 - (dz)^2 \right]^{1/2}, \quad (1.1)$$

равная расстоянию между событиями в пространстве – времени, имеет при $F = 0$ две характеристики для сигнала.

Существуют некоторые модели обобщения псевдоевклидовой геометрии. Одним из перспективных подходов является изучение локального финслерова пространства – времени, характерным свойством которого является наличие анизотропии. Недавно в работах [6–9] предложена новая модель четырехмерного пространства – времени в виде локальной анизотропной финслеровой геометрии с метрической функцией Бервальда – Моора

$$F = \left[(cdt + dx + dy + dz)(cdt - dx + dy - dz)(cdt + dx - dy - dz)(cdt - dx - dy + dz) \right]^{1/4} \quad (1.2)$$

и ее обобщения

$$F = \left[(cdt - dx - dy - dz)^{1+r_1+r_2+r_3} (cdt + dx - dy + dz)^{1-r_1+r_2-r_3} \times \right. \\ \left. \times (cdt - dx + dy + dz)^{1+r_1-r_2-r_3} (cdt + dx + dy - dz)^{1-r_1-r_2+r_3} \right]^{1/4}, \quad (1.3)$$

имеющих четыре характеристики для сигнала. При $r_1 = r_2 = r_3 = 0$ и замене $x \rightarrow -x$, $y \rightarrow -y$, $z \rightarrow -z$ метрическая функция (1.3) совпадает с (1.2).

Геометрическим образом в трёхмерном пространстве выбрана замкнутая волновая поверхность: специально ориентированный координатный тетраэдр, не обладающий центральной симметрией. Геометрическим объектом является объем. В такой модели естественно применять методы проективной геометрии с соответствующей теорией инвариантов и мер, среди которых, как известно, отсутствует понятие расстояния в метрической форме, однако есть мера угла и т.п. Были получены преобразования проективных однородных координат t, x, y и z при переходах между движущимися инерциальными системами отсчетов, которые сохраняют форм-инвариантность метрических функций (1.2) и (1.3), а также преобразования проективных неоднородных координат u_x, u_y, u_z , являющихся компонентами трехмерной скорости движения. Преобразования импульса и энергии частицы в финслеровой геометрии с (1.3) даются в [10].

Метрические функции (1.2) и (1.3) принадлежат к классу функций

$$F = \left[(a_i dx^i)^{1+a} (b_i dx^i)^{1+b} (c_i dx^i)^{1+c} (e_i dx^i)^{1+e} \right]^{1/4}, \quad a+b+c+e=0, \quad (1.4)$$

введенного Б. Риманом [11].

Целью настоящей статьи является изучение отношения одновременности в общем виде для такой финслеровой структуры четырехмерной проективной геометрии и нахождение соответствующих преобразований проективных однородных и неоднородных координат, а также энергии и импульса частицы.

1 Отношение одновременности разноместных событий

Рассмотрим разноместные события в четырех точках трехмерного пространства инерциальной системы отсчёта (K), взаимосвязанные сигналом, являющимся наиболее быстрым процессом установления причинно-следственной цепи. Пусть из точки O в момент времени T посылаются сигналы в четыре точки A и A^n ($n=1, 2, 3$). Сигналы достигают этих точек в момент времени t ($t > T$). После отражения от точек A^n сигналы возвращаются в точку O в момент времени T^n ($T^n > t$). Наблюдаемыми величинами являются T и T^n в точке O .

Определение 1. Имеется единое время (или дается отношение одновременности событий) для точек O, A и A^n при выполнении условия

$$(t-T) = (T^1 - t) + (T^2 - t) + (T^3 - t). \quad (2.1)$$

Данное определение означает равенство интервала времени при распространении сигнала от точки O до точки A сумме интервалов времён при распространении от трех точек A^n в точку O , записанное в виде $t_{OA} = t_{A^1O} + t_{A^2O} + t_{A^3O}$ ($t_{OA} = -t_{AO} > 0$, $t_{A^nO} = -t_{OA^n} > 0$). Из выражения (2.1) получим значение момента времени t

$$t = T + \frac{1}{4} \sum_n^3 (T^n - T) = \frac{1}{4} \left(T + \sum_n^3 T^n \right), \quad (2.2)$$

зависящее от моментов времен T и T^n в точке O и являющееся их средним арифметическим. Согласно (2.2) часы в точках O , A и A^n являются синхронизованными.

Определение 2. Величина

$$\overline{OA} = \overline{A^1O} + \overline{A^2O} + \overline{A^3O} \quad (2.3)$$

есть длина отрезка пути от точки O до точки A и равняется сумме длин путей от трех точек до точки O .

Определение 3. Величина

$$c = \frac{\overline{OA} + \overline{A^1O} + \overline{A^2O} + \overline{A^3O}}{t_{OA} + t_{A^1O} + t_{A^2O} + t_{A^3O}} \quad (2.4)$$

является универсальной постоянной и определяет физическую скорость сигнала в различных инерциальных системах отсчетов.

Согласно формулам (2.1) и (2.3), из выражения (2.4) получим соотношение $t - T = \overline{OA}/c$, из которого следует $\overline{OA} = -\overline{AO} > 0$. Аналогичные определения выполняются для точек A^1 , A^2 и A^3 . Например, используя определения для точки A^1 , запишем соотношения

$$t_{OA^1} = t_{A^1O} + t_{A^2O} + t_{A^3O}, \quad \overline{OA^1} = \overline{AO} + \overline{A^2O} + \overline{A^3O},$$

$$c = \frac{\overline{OA^1} + \overline{AO} + \overline{A^2O} + \overline{A^3O}}{t_{OA^1} + t_{A^1O} + t_{A^2O} + t_{A^3O}} \quad (2.5)$$

и получим $T^1 - t = \overline{A^1O}/c$.

Таким образом, для остальных трех точек запишем следующие равенства

$$T^n - t = \frac{\overline{A^nO}}{c}, \quad \overline{A^nO} = -\overline{OA^n} > 0. \quad (2.6)$$

Пусть точка O есть начало координат трехмерного пространства. Из формул (2.5) и (2.8) следуют, с учетом неравенств для длин отрезков путей, линейные формы для координат

$$\overline{OA} = (\mathbf{ex}), \quad \overline{A^nO} = (\mathbf{e}^n \mathbf{x}), \quad (2.7)$$

являющиеся скалярными произведениями векторов $e = \{\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z\}$, $e^n = \{\varepsilon_x^n, \varepsilon_y^n, \varepsilon_z^n\}$, и радиус-вектора $\mathbf{x} = \{x, y, z\}$. Длина отрезков путей состоит из длин отрезков, направленных вдоль осей и параллельных им прямых. Имеем четыре выделенных направления в виде векторов e и e^n и четыре равенства для характеристик

$$T = t - \frac{(\mathbf{ex})}{c}, \quad T^n = t - \frac{(\mathbf{e}^n \mathbf{x})}{c}, \quad (2.8)$$

совпадающих с измеряемыми значениями моментов времен. Данные равенства характерны для проективной геометрии, где t, x, y, z есть проективные однородные координаты. В метрической геометрии пространства – времени Минковского с формулы (1.1) имеют место два равенства для характеристик $T = t - |\mathbf{x}|/c$, $T^1 = t + |\mathbf{x}|/c$, вытекающих из определения отношения одновременности Пуанкаре, определения расстояния между точками и определения универсальной постоянной c как физической скорости сигнала.

Из выражения (2.8) следует, что сигнал представляет собой монохроматическую волну. Для такой плоской волны поверхность постоянной фазы есть плоскость, которая движется с фазовой скоростью, не зависящей от частоты. Движение волновой поверхности происходит в направлениях четырёх векторов e и e_n . Такое количество векторов, концы которых находятся в начале координат, является минимальным для образования в трехмерном пространстве замкнутой волновой поверхности в виде четырехгранника.

Равенство 1. Выполняется равенство

$$\frac{1}{4}(-\varepsilon_i + \varepsilon_i^1 + \varepsilon_i^2 + \varepsilon_i^3) = 0, \quad (2.9)$$

которое является следствием соотношений (2.2), (2.8) и означает линейную зависимость векторов

$$\mathbf{e} = \sum_n^3 \mathbf{e}^n \quad (2.10)$$

Далее рассмотрим две инерциальные системы отсчетов (K) и (K'), которые совпадают. Тогда используем равенства $T = T'$ и $T^n = T'^n$ и имеем

$$t - \frac{(\mathbf{e}\mathbf{x})}{c} = t' - \frac{(\mathbf{e}\mathbf{x}')}{c}, \quad t + \frac{(\mathbf{e}^n\mathbf{x})}{c} = t' + \frac{(\mathbf{e}^n\mathbf{x}')}{c}. \quad (2.11)$$

Складывая равенства (2.11), получим $t' = t$, а для координат находим

$$\mathbf{e}(\mathbf{e}\mathbf{x}) + \sum_n^3 \mathbf{e}^n (\mathbf{e}^n \mathbf{x}) = \mathbf{e}(\mathbf{e}\mathbf{x}') + \sum_n^3 \mathbf{e}^n (\mathbf{e}^n \mathbf{x}'). \quad (2.12)$$

Поскольку $\mathbf{x} = \mathbf{x}'$, то необходимо следующее дополнительное требование.

Равенство 2. Выполняется равенство

$$\frac{1}{4}(\varepsilon_i \varepsilon_j + \varepsilon_i^1 \varepsilon_j^1 + \varepsilon_i^2 \varepsilon_j^2 + \varepsilon_i^3 \varepsilon_j^3) = \delta_{ij}, \quad (2.13)$$

где δ_{ij} – символ Кронекера (или единичная трехмерная матрица).

Используя выражение (2.13), приведем соотношения для характеристик в различных системах отсчетов

$$t^2 + \mathbf{x}^2/c^2 = \frac{1}{4} \left(T^2 + \sum_n^3 (T^n)^2 \right), \quad t'^2 + \mathbf{x}'^2/c^2 = \frac{1}{4} \left(T'^2 + \sum_n^3 (T'^n)^2 \right). \quad (2.14)$$

и перепишем формулу (2.8) в матричном виде $\Gamma = \mathbf{H}\mathbf{X}$, где

$$\mathbf{H} = \begin{pmatrix} 1 & -\varepsilon_x & -\varepsilon_y & -\varepsilon_z \\ 1 & \varepsilon_x^1 & \varepsilon_y^1 & \varepsilon_z^1 \\ 1 & \varepsilon_x^2 & \varepsilon_y^2 & \varepsilon_z^2 \\ 1 & \varepsilon_x^3 & \varepsilon_y^3 & \varepsilon_z^3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{T} = \begin{pmatrix} T \\ T^1 \\ T^2 \\ T^3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X} = \begin{pmatrix} t \\ x/c \\ y/c \\ z/c \end{pmatrix}. \quad (2.15)$$

Воспользуемся результатом произведения матриц $\mathbf{H}\mathbf{H}^T$ (где \mathbf{H}^T – транспонированная матрица). Соотношения (2.14) справедливы тогда и только тогда, когда выполняются следующие условия

$$1 - (\mathbf{e}\mathbf{e}^n) = 0, 1 + (\mathbf{e}^n\mathbf{e}^r) = 0 (n \neq r), 1 + \mathbf{e}^2 = 1 + (\mathbf{e}^n)^2 = 4 \quad (2.16)$$

Модуль векторов равен $|\mathbf{e}| = |\mathbf{e}^n| = \sqrt{3}$, а $\mathbf{H}\mathbf{H}^T = 4\mathbf{I}$ (\mathbf{I} – единичная четырехмерная матрица). Равенства (2.16) означают, что имеет место произвольно ориентированный правильный четырехгранник или координатный тетраэдр. Объем такого координатного тетраэдра с вершинами на концах четырех векторов $(-\mathbf{e})$ и \mathbf{e}^n принимает значение $V_{tet} = \det H / 6 = (e^1[e^2e^3]) / 3$, равное трети объема параллелепипеда, построенного на некопланарных векторах $\mathbf{e}^1, \mathbf{e}^2, \mathbf{e}^3$. Волновая поверхность представляет собой другой координатный тетраэдр с четырьмя гранями, перпендикулярными векторам $(-\mathbf{e})$ и \mathbf{e}^n .

Далее получим, согласно формулам (2.2), (2.8), (2.9), (2.13) и (2.14), следующие соотношения

$$\begin{aligned} t^2 + \mathbf{x}^2/c^2 &= \frac{1}{4} \sum_m (T^m)^2, \\ \mathbf{x}/c &= \frac{1}{4} \sum_m e^m T^m, \quad t = \frac{1}{4} \sum_m T^m, \quad \frac{1}{4} \sum_m \varepsilon_i^m = 0, \quad \frac{1}{4} \sum_m \varepsilon_i^m \varepsilon_j^m = \delta_{ij}, \\ 3t^2 - \mathbf{x}^2/c^2 &= \frac{1}{2} (T_1 T_2 + T_1 T_3 + T_1 T_4 + T_2 T_3 + T_2 T_4 + T_3 T_4), \end{aligned} \quad (2.17)$$

$$\mathbf{u} = c \frac{\sum_m e^m T^m}{\sum_m T^m}, \quad |\mathbf{u}| = \sqrt{\mathbf{u}^2} = c \left[\frac{\frac{1}{4} \sum_m (T^m)^2}{\left(\frac{1}{4} \sum_m T^m \right)^2} - 1 \right]^{1/2},$$

выраженные через моменты времени $T^m = t + e^m x (m=1, 2, 3, 4)$ и $e^m \rightarrow (-e.e^n)$. Поскольку $T^m \geq 0$, следовательно, справедливо условие $1 + (e^m u)/c \geq 0$ со знаком равенства при движении на характеристиках. В выражении (2.17) имеем квадратичную форму от проективных однородных координат, значения компонент радиус-вектора, координатного времени, координатной скорости сигнала и её модуля. При равенстве единице квадратичная форма определяет гиперповерхность второго порядка в пространстве – времени, пересекающую все четыре характеристики (2.8) для сигнала. Любые две строки матрицы \mathbf{H} ортогональны в четырёхмерном евклидовом простран-

стве с галилеевыми координатами $\{ct, \mathbf{x}\}$. Таким образом, величины T^m линейной вектор-функции первого рода дают четыре оси рассматриваемой гиперповерхности. Рассматриваемый координатный тетраэдр есть граничный тетраэдр некоторого правильного тела в четырехмерном евклидовом пространстве. Известно, что таких тел, ограниченных трехмерными тетраэдрами, имеется три.

Определение 4. Собственное время в точке $\{x, y, z\}$ определяется метрической функцией (1.3) в обобщенном виде

$$T_0 = \frac{F}{c} = \prod_m^4 (T^m)^{p^m} = \left[(T)^{1+(\mathbf{e}\mathbf{r})} (T^1)^{1-(\mathbf{e}^1\mathbf{r})} (T^2)^{1-(\mathbf{e}^2\mathbf{r})} (T^3)^{1-(\mathbf{e}^3\mathbf{r})} \right]^{1/4} =$$

$$= \left\{ \left[t - \frac{(\mathbf{e}\mathbf{x})}{c} \right]^{1+(\mathbf{e}\mathbf{r})} \left[t + \frac{\mathbf{e}^1\mathbf{x}}{c} \right]^{1-(\mathbf{e}^1\mathbf{r})} \left[t + \frac{(\mathbf{e}^2\mathbf{x})}{c} \right]^{1-(\mathbf{e}^2\mathbf{r})} \left[t + \frac{(\mathbf{e}^3\mathbf{x})}{c} \right]^{1-(\mathbf{e}^3\mathbf{r})} \right\}^{1/4} \quad (2.18)$$

Здесь вектор-параметр $\mathbf{r} = \{r_1, r_2, r_3\}$ имеет постоянное значение в величинах $p^m (1/4)[1 - (e^m r)]$, для которых выполняются равенства

$$\frac{1}{4}(1 + \mathbf{r}^2) = \sum_m^4 (p^m)^2, \quad -\mathbf{r} = \sum_m^4 \mathbf{e}^m p^m, \quad 1 = \sum_m^4 p^m. \quad (2.19)$$

При значении $F = 0$ уравнение (2.18) представляет собой уравнение гиперповерхности с четырьмя характеристиками в пространстве – времени. Это означает наличие четырех вещественных корней для времени t .

Отметим также работы [12–16], в которых приводится один из вариантов обоснования финслеровой геометрии, исходя из отношения одновременности [17, 18], устанавливаемого световым сигналом, при котором физическая скорость распространения волновой поверхности является анизотропной в прямом и обратном направлениях.

2 Преобразования проективных однородных координат

Рассмотрим преобразования проективных однородных координат при переходе между инерциальными системами отсчетов (K) и (K') , движущимися с относительными скоростями $\mathbf{v} = \{v_x, v_y, v_z\}$ и $\mathbf{v}' = \{v'_x, v'_y, v'_z\}$ соответственно. Скорости \mathbf{v} и \mathbf{v}' с $c = 1$ выражаются в масштабных единицах систем отсчетов, согласно принципу относительности. Преобразования оставляют форм-инвариантной метрическую функцию (2.18) в глобальной геометрии и объем координатного тетраэдра. При переходе к локальной финслеровой геометрии проективные однородные координаты заменяются на их дифференциалы, а вектора e^m являются постоянными величинами. Отсюда имеем

$$\left\{ \prod_m^4 [dt + (\mathbf{e}^m d\mathbf{x})]^{1-(e^m r)} \right\}^{1/4} \left\{ \prod_m^4 [dt' + (\mathbf{e}^m d\mathbf{x}')]^{1-(e^m r)} \right\}^{1/4}. \quad (3.1)$$

Обобщая метод коэффициента « k », ранее использованный для случая одной пространственной координаты [12–16], запишем соотношения $T^m = k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})T'^m$ и $T'^m = k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})T^m$ так

$$\begin{aligned} [t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})] &= k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})[t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')], \\ [t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')] &= k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})[t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})], \end{aligned} \quad (3.2)$$

где коэффициенты $k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})$ и $k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})$ характеризуют эффекты Доплера изменения частот ω^m и ω'^m плоской волны по четырем выделенным направлениям

$$\omega^m k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r}) = \omega'^m, \quad \omega'^m k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = \omega^m \quad (3.3)$$

и удовлетворяют условиям $\prod_m^4 [k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} = \prod_m^4 [k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} = 1$, $k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = 1$.

При $\mathbf{x}' = 0$ имеем $\mathbf{x} = \mathbf{v}t$, а при $\mathbf{x} = 0$, соответственно, $\mathbf{x}' = \mathbf{v}'t'$. Следовательно, из формул (2.18) и (3.2) вытекают следующие равенства

$$\begin{aligned} t &= t' N(\mathbf{v}', \mathbf{r}), \quad k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})t = [1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')]t', \\ t' &= t N(\mathbf{v}, \mathbf{r}), \quad k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})t' = [1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})]t. \end{aligned} \quad (3.4)$$

Здесь введены выражения с трехмерными скоростями

$$\begin{aligned} \frac{T_0}{t} &= N(\mathbf{v}, \mathbf{r}) = \frac{N(\mathbf{v})}{A(\mathbf{v}, \mathbf{r})} = \left\{ \prod_m^4 [1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \right\}^{1/4}, \\ \frac{T_0}{t'} &= N(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = \frac{N(\mathbf{v}')}{A(\mathbf{v}', \mathbf{r})} = \left\{ \prod_m^4 [1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \right\}^{1/4}, \\ N(\mathbf{v}) &= \left\{ \prod_m^4 [1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})] \right\}^{1/4}, \quad N(\mathbf{v}') = \left\{ \prod_m^4 [1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')] \right\}^{1/4}, \\ A(\mathbf{v}, \mathbf{r}) &= \prod_m^4 \left[\frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{N(\mathbf{v})} \right]^{(\mathbf{e}^m \mathbf{r})/4}, \quad A(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = \prod_m^4 \left[\frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{N(\mathbf{v}')} \right]^{(\mathbf{e}^m \mathbf{r})/4} \end{aligned} \quad (3.5)$$

где множители $A(\mathbf{v}, \mathbf{r})$, $A(\mathbf{v}', \mathbf{r})$ зависят от вектора \mathbf{r} и $N(\mathbf{v}) = N(\mathbf{v}, 0)$.

В результате из соотношений (3.4) получим значения коэффициентов и соответствующие тождества

$$\begin{aligned} k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r}) &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})}, \quad k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})}, \quad \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})} \cdot \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})} = 1, \\ \left\{ \frac{1}{4} \sum_m^4 [k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})]^2 \right\}^{1/2} &= \frac{\sqrt{1 + \mathbf{v}^2}}{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})}, \quad \left\{ \frac{1}{4} \sum_m^4 [k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})]^2 \right\}^{1/2} = \frac{\sqrt{1 + \mathbf{v}'^2}}{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})} \\ \frac{1}{4} \sum_m^4 k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r}) &= \frac{1}{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})}, \quad \frac{1}{4} \sum_m^4 k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = \frac{1}{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})}, \end{aligned} \quad (3.6)$$

в которые входят относительные скорости систем (K) и (K') .

Прямые и обратные преобразования характеристик (3.2) примут вид

$$\begin{aligned} [t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})] &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})} [t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')] = \frac{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} [t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')], \\ [t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')] &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})} [t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})] = \frac{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} [t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})], \end{aligned} \quad (3.7)$$

а из выражений (3.3) получим формулы для эффекта Доплера

$$\omega'^m = \frac{A(\mathbf{v}, \mathbf{r})[1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})]}{N(\mathbf{v})} \omega^m, \quad \omega^m = \frac{A(\mathbf{v}', \mathbf{r})[1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')] }{N(\mathbf{v}')} \omega'^m, \quad (3.8)$$

с относительными скоростями движения источника и приемника сигналов в соответствии с принципом относительности.

В дополнение к равенству

$$\frac{t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})}{t + (\mathbf{e}^k \mathbf{x})} = \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{1 + (\mathbf{e}^k \mathbf{v})} \cdot \frac{t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')}{t' + (\mathbf{e}^k \mathbf{x}')}, \quad (3.9)$$

вытекающему из формул (3.7), имеем с учетом линейной зависимости векторов (2.10) соотношения для взаимосвязи скоростей

$$\begin{aligned} \frac{1}{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})N(\mathbf{v}', \mathbf{r})} &= \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} = \frac{1}{4} \sum_m^n \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} = \frac{1}{1 + (v v')}, \\ 1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}') &= \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} \right], \\ 1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}) &= \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right], \end{aligned} \quad (3.10)$$

где $1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}) \neq 0$ и $1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}') \neq 0$. Согласно соотношениям (3.10) справедливы следующие формулы:

$$\begin{aligned} \mathbf{v}' &= \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} \right]^{-1} = \left[-\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})} \right]^{-1}, \\ \mathbf{v} &= \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right]^{-1} = \left[-\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right]^{-1}, \end{aligned} \quad (3.11)$$

$$A(\mathbf{v}, \mathbf{r}) A(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = 1, \quad N(\mathbf{v}, \mathbf{r}) N(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = N(\mathbf{v}) N(\mathbf{v}')$$

Учитывая равенства (2.10) и (2.13), получим прямые преобразования

$$\begin{aligned} \mathbf{x} &= \frac{A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}/c)} \left[\mathbf{x}' + \mathbf{v} t' + \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{v}) (\mathbf{e}^m \mathbf{x}') \right] = \frac{N(\mathbf{v}'/c)}{4A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \mathbf{e}^m \left[\frac{e^m (\mathbf{x}' - \mathbf{v}' t')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c} \right], \\ t &= \frac{A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}/c)} \left[t' + \frac{1}{c^2} (\mathbf{v} \mathbf{x}') \right] = \frac{N(\mathbf{v}'/c)}{4A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \frac{t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')/c}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c} \end{aligned} \quad (3.12)$$

и обратные между системами отсчетов (K) и (K')

$$\begin{aligned}\mathbf{x}' &= \frac{A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}'/c)} \left[\mathbf{x} + \mathbf{v}'t + \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{v}') (\mathbf{e}^m \mathbf{x}) \right] = \frac{N(\mathbf{v}/c)}{4A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \mathbf{e}^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{x} - \mathbf{v}t)}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}/c)} \right], \\ t' &= \frac{A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}'/c)} \left[t + \frac{1}{c^2} (\mathbf{v}' \mathbf{x}) \right] = \frac{N(\mathbf{v}/c)}{4A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \frac{t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})/c}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})/c}\end{aligned}\quad (3.13)$$

в масштабных единицах с $c \neq 0$ и в векторной форме I.

Пусть система отсчета (K') движется относительно (K) вдоль оси x со скоростью $\mathbf{v} = \{v_x, 0, 0\}$. Тогда из (3.13) следуют прямые преобразования координат и времени

$$\begin{aligned}x &= \frac{A(v_x/c, \mathbf{r})}{N(v_x/c)} \left[x' + v_x t' + \frac{v_x}{4c} \sum_m^4 (\varepsilon_x^m)^2 (\mathbf{e}^m \mathbf{x}') \right] = \frac{N(\mathbf{v}'/c)}{4A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \varepsilon_x^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{x}' - \mathbf{v}'t')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c} \right], \\ y &= \frac{A(v_x/c, \mathbf{r})}{N(v_x/c)} \left[y' + \frac{v_x}{4c} \sum_m^4 (\varepsilon_y^m \varepsilon_x^m)^2 (\mathbf{e}^m \mathbf{x}') \right] = \frac{N(\mathbf{v}'/c)}{4A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \varepsilon_y^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{x}' - \mathbf{v}'t')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c} \right], \\ z &= \frac{A(v_x/c, \mathbf{r})}{N(v_x/c)} \left[z' + \frac{v_x}{4c} \sum_m^4 (\varepsilon_z^m \varepsilon_x^m)^2 (\mathbf{e}^m \mathbf{x}') \right] = \frac{N(\mathbf{v}'/c)}{4A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \varepsilon_z^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{x}' - \mathbf{v}'t')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c} \right], \\ t &= \frac{A(v_x/c, \mathbf{r})}{N(v_x/c)} \left[t' + \frac{v_x x'}{c^2} \right] = \frac{N(\mathbf{v}'/c)}{4A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \frac{t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')/c}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c},\end{aligned}\quad (3.14)$$

где

$$N(v_x/c) = \left[\prod_m^4 (1 + \varepsilon_x^m v_x/c) \right]^{1/4}, \quad A(v_x/c, \mathbf{r}) = \prod_m^4 \left[\frac{1 + \varepsilon_x^m v_x/c}{N(v_x/c)} \right]^{e^m r/4}. \quad (3.15)$$

Скорость системы отсчета (K) относительно (K') равняется

$$\mathbf{v}' = \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{e^m}{1 + \varepsilon_x^m v_x/c} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{e^m}{1 + \varepsilon_x^m v_x/c} \right]^{-1} = \left[-\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{e^m \varepsilon_x^m v_x}{1 + \varepsilon_x^m v_x/c} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + \varepsilon_x^m v_x/c} \right]^{-1}. \quad (3.16)$$

3 Закон композиции элементов группы координатных скоростей и его свойства

Рассмотрим закон композиции элементов группы координатных трехмерных скоростей с $c = 1$. Воспользуемся равенством

$$N(\mathbf{u}', \mathbf{r})t' = N(\mathbf{u}, \mathbf{r})t, \quad N(0, \mathbf{r}) = 1, \quad (4.1)$$

вытекающим из определения метрической функции, и, учитывая (3.12) и (3.13), получим соотношения

$$N(\mathbf{u}', \mathbf{r}) = \frac{N(\mathbf{v}', \mathbf{r})N(\mathbf{u}, \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{u}\mathbf{v}')}, \quad N(\mathbf{u}, \mathbf{r}) = \frac{N(\mathbf{v}, \mathbf{r})N(\mathbf{u}', \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{u}\mathbf{v})}, \quad (4.2)$$

$$N(\mathbf{v})N(\mathbf{v}') = [1 + (\mathbf{u}\mathbf{v})][1 + (\mathbf{u}\mathbf{v}')],$$

где $\mathbf{u} = \mathbf{x}/t$ и $\mathbf{u}' = \mathbf{x}'/t'$ есть координатные скорости движения тел в системах (K) и (K').

Закон композиции элементов группы в представлении группы в виде функции $k^m(\mathbf{u}, \mathbf{r})$ запишется, согласно (3.7) и (4.1), следующим образом

$$\frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})}{N(\mathbf{u})} = \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{N(\mathbf{v})} \cdot \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u}')}{N(\mathbf{u}')}, \quad (4.3)$$

$$A(\mathbf{u}, \mathbf{r}) = A(\mathbf{v}, \mathbf{r})A(\mathbf{u}', \mathbf{r}), \quad A(\mathbf{u}', \mathbf{r}) = A(\mathbf{v}', \mathbf{r})A(\mathbf{u}, \mathbf{r})$$

для функции, зависящей только от скорости, и функции $A(\mathbf{u}, \mathbf{r})$. Для обеих функций выполняется бинарная операция закона композиции как обычная операция умножения. Пусть \mathbf{w}' есть скорость движения третьей инерциальной системы отсчета (K'') относительно второй (K'), а \mathbf{z}'' относительно первой (K). Тогда получим операции умножения функций $k^m(\mathbf{u}, \mathbf{r})$ и, согласно (3.6), равенства

$$k^m(\mathbf{u}, \mathbf{r}) = k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})k^m(\mathbf{u}', \mathbf{r}), \quad k^m(\mathbf{u}', \mathbf{r}) = k^m(\mathbf{w}', \mathbf{r})k^m(\mathbf{u}'', \mathbf{r}),$$

$$k^m(\mathbf{u}, \mathbf{r}) = k^m(\mathbf{z}'', \mathbf{r})k^m(\mathbf{u}', \mathbf{r}), \quad k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})k^m(\mathbf{w}', \mathbf{r}) = k^m(\mathbf{z}'', \mathbf{r}),$$

$$\frac{\frac{1}{4} \sum_m k^m(\mathbf{u}, \mathbf{r})}{\left\{ \frac{1}{4} \sum_m [k^m(\mathbf{u}, \mathbf{r})]^2 \right\}^{1/2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \mathbf{u}^2}}, \quad (4.4)$$

$$\frac{\frac{1}{4} \sum_m k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})k^m(\mathbf{u}', \mathbf{r})}{\left\{ \frac{1}{4} \sum_m [k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})]^2 \right\}^{1/2} \left\{ \frac{1}{4} \sum_m [k^m(\mathbf{u}', \mathbf{r})]^2 \right\}^{1/2}} = \frac{1 + (\mathbf{v}\mathbf{u}')}{\sqrt{1 + \mathbf{v}^2} \sqrt{1 + \mathbf{u}'^2}},$$

где имеем закон композиции элементов группы

$$\mathbf{u} = \mathbf{v} \circ \mathbf{u}', \quad \mathbf{u}' = \mathbf{w}' \circ \mathbf{u}'', \quad \mathbf{u} = \mathbf{z}'' \circ \mathbf{u}'', \quad \mathbf{v} \circ \mathbf{w}' = \mathbf{z}'' . \quad (4.5)$$

Прямые и обратные преобразования безразмерных координатных трехмерных скоростей

$$\mathbf{u} = \frac{\mathbf{u}' + \mathbf{v} + \frac{1}{4} \sum_m \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}') (\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{1 + (\mathbf{u}' \mathbf{v})} = \frac{\sum_m \mathbf{e}^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{u}' - \mathbf{v}')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right]}{\sum_m \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u}')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}}, \quad (4.6)$$

$$\mathbf{u} = \frac{\mathbf{u} + \mathbf{v}' + \frac{1}{4} \sum_m \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}') (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{1 + (\mathbf{u} \mathbf{v}')} = \frac{\sum_m \mathbf{e}^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{u}' - \mathbf{v}')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')} \right]}{\sum_m \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u}')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}}.$$

в векторной форме \mathbf{I} не зависят от вектор-параметра \mathbf{r} .

Таким образом, имеем неаддитивную группу элементов для координатных трехмерных скоростей, принадлежащих **только разным системам отсчётов**, с законом композиции, содержащим квадратичную нелинейность.

Формулы (4.6) есть дробно-линейные функции скоростей \mathbf{u} , \mathbf{u}' и представляют собой прямые и обратные проективные (коллинеарные) преобразования неоднородных координат в проективной геометрии.

Рассмотрим основные свойства закона композиции $\mathbf{u} = \mathbf{u}_1 \circ \mathbf{u}_2$, не различая скорости в разных системах и относительные скорости между ними. Закон композиции

$$\mathbf{u}_1 \circ \mathbf{u}_2 = \mathbf{u}_2 \circ \mathbf{u}_1 = \frac{\mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2 + \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2)}{1 + (\mathbf{u}_1 \mathbf{u}_2)} \quad (4.7)$$

имеет свойство коммутативности, т.е. группа является абелевой.

Выполняются групповые аксиомы.

1. Ассоциативность:

$$\begin{aligned} (\mathbf{u}_1 \circ \mathbf{u}_2) \circ \mathbf{u}_3 = \mathbf{u}_1 \circ (\mathbf{u}_2 \circ \mathbf{u}_3) = & \left\{ \mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2 + \mathbf{u}_3 + \frac{1}{4} \sum_m^4 [\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) + \right. \\ & \left. + \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_3) + \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_3) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)] + \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_3) \right\} \times \\ & \times \left\{ 1 + (\mathbf{u}_1 \mathbf{u}_2) + (\mathbf{u}_2 \mathbf{u}_3) + (\mathbf{u}_3 \mathbf{u}_1) + \frac{1}{4} \sum_m^4 (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_3) \right\}^{-1} \end{aligned} \quad (4.8)$$

2. Единичный элемент: $\mathbf{u} \circ \mathbf{E} = \mathbf{u}$. Единичный элемент соответствует нулевому значению скорости.

3. Обратный элемент: $\mathbf{u} \circ \mathbf{u}^{-1} = \mathbf{E}$. Выражение обратного элемента равняется

$$\mathbf{u}^{-1} = \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})} \right]^{-1} = \left[-\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})} \right]^{-1} \quad (4.9)$$

при дополнительных условиях $1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u}) \neq 0$ и $1 + (\mathbf{u} \mathbf{u}^{-1}) \neq 0$.

Согласно формуле (4.9) следует, что относительная скорость $\mathbf{v}' = \mathbf{v}^{-1}$ есть обратный элемент группы для относительной скорости \mathbf{v} , не равный противоположному элементу $(-\mathbf{v})$. Тогда закон композиции $\mathbf{u} = \mathbf{v} \circ \mathbf{u}'$ запишется в виде $\mathbf{u} = (\mathbf{v}')^{-1} \circ \mathbf{u}'$. Это означает некоммутативность закона композиции трёхмерных скоростей, принадлежащих **только одной системе отсчёта** при замене \mathbf{v}' на \mathbf{u}' , что также следует из выражения (4.6). Обратный элемент (4.9) равен сумме векторов \mathbf{e}^m , умноженных на коэффициенты, зависящие от скорости \mathbf{u} .

Используя закон композиции и приведенные свойства, находим следующие равенства

$$\begin{aligned}
1+(\mathbf{u}\mathbf{u}^{-1}) &= \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u})} \right]^{-1} = \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}^{-1})} \right] = N(\mathbf{u})N(\mathbf{u}^{-1}), \\
\frac{\mathbf{u} + \mathbf{u}^{-1}}{1+(\mathbf{u}\mathbf{u}^{-1})} &= \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m + \mathbf{u}}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u})} = \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m + \mathbf{u}^{-1}}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}^{-1})}, \\
\mathbf{u} = (\mathbf{u}^{-1})^{-1} &= \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}^{-1})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}^{-1})} \right]^{-1}, \\
N(\mathbf{u}) &= \frac{N(\mathbf{u}_1)N(\mathbf{u}_2)}{1+(\mathbf{u}_1\mathbf{u}_2)}, \\
\frac{\mathbf{u}}{N(\mathbf{u})} &= \frac{\mathbf{u}_1 + \mathbf{u}_2 + \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2)}{N(\mathbf{u}_1)N(\mathbf{u}_2)}, \\
[1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u})][1+(\mathbf{u}_1\mathbf{u}_2)] &= [1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)][1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2)], \\
\mathbf{u}_1 = \mathbf{u} \circ \mathbf{u}_2^{-1} &= \left\{ \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m + \mathbf{u}}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2)} + \frac{1}{4} \sum_k^4 \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u})(\mathbf{e}^k \mathbf{u}_2)}{1+(\mathbf{e}^k \mathbf{u}_2)} \right\} \left\{ \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u})}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2)} \right\}^{-1}, \quad (4.10) \\
\mathbf{u}_2 = \mathbf{u}_1^{-1} \circ \mathbf{u} &= \left\{ \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m + \mathbf{u}}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)} + \frac{1}{4} \sum_k^4 \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u})(\mathbf{e}^k \mathbf{u}_1)}{1+(\mathbf{e}^k \mathbf{u}_1)} \right\} \left\{ \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u})}{1+(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)} \right\}^{-1}, \\
\frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}) &= \mathbf{u}, \quad \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{e}^k)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}) = \mathbf{e}^k (\mathbf{e}^k \mathbf{u}) - \mathbf{u}, \\
\frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) &= \frac{1}{16} \sum_k^4 \sum_m^4 (\mathbf{e}^k \mathbf{e}^m)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) = (\mathbf{u}_1\mathbf{u}_2), \\
\frac{1}{4} \sum_m^4 (\mathbf{e}^k \mathbf{e}^m)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_1)(\mathbf{e}^m \mathbf{u}_2) &= (\mathbf{e}^k \mathbf{u}_1)(\mathbf{e}^k \mathbf{u}_2) - (\mathbf{u}_1\mathbf{u}_2), \\
|\mathbf{u}| = \sqrt{\mathbf{u}^2} &= \sqrt{\frac{1}{4} \sum_m^4 (\mathbf{e}^m \mathbf{u})(\mathbf{e}^m \mathbf{u})}.
\end{aligned}$$

Для векторов выделенных направлений, не являющихся элементами группы скоростей вследствие отсутствия обратных элементов, справедливо только формальное равенство

$$\mathbf{e}^m \circ \mathbf{u} = \mathbf{u} \circ \mathbf{e}^m = \mathbf{e}^m. \quad (4.11)$$

Наконец, рассмотрим частный случай, когда закон композиции зависит только от значений неоднородных проективных координат. Необходимо, например, следующее дополнительное требование к Равенствам 1 и 2.

Равенство 3. Выполняется равенство

$$\frac{1}{4} \sum_m^4 \varepsilon_i^m \varepsilon_j^m \varepsilon_r^m = \varepsilon_{ijr}, \quad (4.12)$$

где ε_{ijr} – симметричный символ со свойствами $\varepsilon_{ijr} = 1$ при $i \neq j \neq r$, а остальные значения являются нулевыми.

Тогда закон композиции векторов в координатном представлении имеет следующий вид

$$u_i = \left[u_{1i} + u_{2i} + \sum_{j,k}^3 \varepsilon_{ijk} u_{1j} u_{2k} \right] \times \left[1 + \sum_{i,j}^3 \delta_{ij} u_{1i} u_{2j} \right]^{-1}. \quad (4.13)$$

4 Угловая мера

Определение 5. Выражение аддитивной угловой меры равняется

$$\alpha^m(\mathbf{u}) = \ln \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})}{N(\mathbf{u})}, \alpha^m(0) = 0. \quad (5.1)$$

Согласно формулам (3.6) и (5.1), имеют место соотношения

$$\begin{aligned} \alpha^m(\mathbf{u}) &= \alpha^m(\mathbf{u}_1) + \alpha^m(\mathbf{u}_2), \quad \sum_m^4 \alpha^m(\mathbf{u}) = 0, \\ \frac{1}{4} \sum_m^4 \exp[\alpha^m(\mathbf{u})] &= \frac{1}{N(\mathbf{u})}, \quad \frac{1}{4} \sum_m^4 \exp[-\alpha^m(\mathbf{u})] = \frac{1}{N(\mathbf{u}^{-1})}, \\ \alpha^m(\mathbf{u}^{-1}) &= -\alpha^m(\mathbf{u}) = \ln \frac{1 + (\mathbf{e}^{-m} \mathbf{u}^{-1})}{N(\mathbf{u}^{-1})}, \\ \mathbf{u} &= \frac{\sum_m^4 \mathbf{e}^{-m} e^{\alpha^m(\mathbf{u})}}{\sum_m^4 e^{\alpha^m(\mathbf{u})}}, \quad \mathbf{u}^{-1} = \frac{\sum_m^4 \mathbf{e}^m e^{-\alpha^m(\mathbf{u})}}{\sum_m^4 e^{-\alpha^m(\mathbf{u})}}. \end{aligned} \quad (5.2)$$

Определение 6. Вектор-параметр $\mathbf{v} = \{\beta_1, \beta_2, \beta_3\}$ угловой меры определяется так

$$\mathbf{v} = \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m \alpha^m(\mathbf{u}). \quad (5.3)$$

Учитывая (2.15), (3.5) и (5.2), получим равенства для угловой меры и соотношения

$$\begin{aligned} \alpha^m(\mathbf{u}) &= (\mathbf{e}^m \mathbf{v}), \quad (\mathbf{r} \mathbf{v}) = \ln A(\mathbf{u}, \mathbf{r}) = \ln \prod_m^4 \left[\frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})}{N(\mathbf{u})} \right]^{(\mathbf{e}^m \mathbf{r})/4}, \quad \mathbf{v}(\mathbf{u}) = \mathbf{v}(\mathbf{v}) + \mathbf{v}(\mathbf{u}') \\ t - (\mathbf{r} \mathbf{x})/c &= \sum_m^4 T^m p^m, \quad \mathbf{x} - \mathbf{r} c t - \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{x}) (\mathbf{e}^m \mathbf{r}) = c \sum_m^4 \mathbf{e}^m T^m p^m, \\ (\mathbf{u}/c) \circ (-\mathbf{r}) &= \frac{\sum_m^4 \mathbf{e}^m T^m p^m}{\sum_m^4 T^m p^m} \end{aligned} \quad (5.4)$$

Преобразования характеристик (3.7) приобретут следующий вид

$$\begin{aligned} t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}) &= e^{(r\beta)} e^{(e^m \beta)} [t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')], \\ t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}') &= e^{(r\beta')} e^{(e^m \beta')} [t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})]. \end{aligned} \quad (5.5)$$

В выражениях (5.5) выделен комформный множитель, зависящий от вектор-параметров $\mathbf{v}=\mathbf{v}(\mathbf{v})$, $\mathbf{v}=\mathbf{v}'(\mathbf{v}')=-\mathbf{v}$ и \mathbf{r} .

Согласно формулам (2.17) и (5.1), справедливы представления характеристик

$$\frac{T^m}{\left(\frac{1}{4}\sum_m^4 T^m\right)}=e^{\beta+(\mathbf{e}^m\mathbf{v})}, \frac{cT^m}{F}=e^{(\mathbf{r}\mathbf{v})+(\mathbf{e}^m\mathbf{v})},$$

$$\frac{F}{\left(\frac{1}{4}\sum_m^4 cT^m\right)}=e^{\beta-(\mathbf{r}\mathbf{v})}, \beta=\ln N(\mathbf{u}).$$
(5.6)

Введем значения углов $\alpha_4=-\alpha(\mathbf{v})$, $\alpha_n=\alpha^n(\mathbf{v})$ ($n=1, 2, 3$) и запишем согласно (5.5) прямые преобразования координат и времени с $c \neq 1$ в векторной форме II

$$\mathbf{x}=e^{(\mathbf{r}\mathbf{v})}\left\{\frac{c}{4}\sum_n^3\left[e^{(\mathbf{e}^n\mathbf{v})}+e^{-(\mathbf{e}\mathbf{v})}\right]\mathbf{e}^n t+\frac{1}{4}\sum_n^3\left[e^{(\mathbf{e}^n\mathbf{v})}\mathbf{e}^n+e^{-(\mathbf{e}\mathbf{v})}\sum_k^3\mathbf{e}^k\right](\mathbf{e}^n\mathbf{x}')\right\},$$

$$t=e^{(\mathbf{r}\mathbf{v})}\left\{\frac{1}{4}\sum_n^3\left[e^{(\mathbf{e}^n\mathbf{v})}+e^{-(\mathbf{e}\mathbf{v})}\right]t'+\frac{1}{4c}\sum_n^3\left[e^{(\mathbf{e}^n\mathbf{v})}-e^{-(\mathbf{e}\mathbf{v})}\right](\mathbf{e}^n\mathbf{x}')\right\}.$$
(5.7)

Обратные преобразования имеют такой же вид при замене $\mathbf{x} \rightarrow \mathbf{x}'$, $t \rightarrow t'$ и $\mathbf{v} \rightarrow -\mathbf{v}$.

Из соотношений (5.2) и (5.3) вытекают выражения вектора трехмерной скорости \mathbf{v} и вектор-параметра

$$\mathbf{v}=c\frac{\sum_n^3\mathbf{e}^n\left[e^{(\mathbf{e}^n\mathbf{v})}-e^{-(\mathbf{e}\mathbf{v})}\right]}{\left[\sum_n^3 e^{(\mathbf{e}^n\mathbf{v})}+e^{-(\mathbf{e}\mathbf{v})}\right]}, \mathbf{v}=\frac{1}{4}\sum_n^3\mathbf{e}^n\left[\alpha^n(\mathbf{u})-\alpha(\mathbf{u})\right], (\mathbf{e}\mathbf{v})=\sum_n^3(\mathbf{e}^n\mathbf{v}),$$
(5.8)

зависящие от рассматриваемых углов.

5 Энергия и импульс частицы

Приведем краткое рассмотрение движения частицы в инерциальной системе отсчета (K) и запишем при $c \neq 1$ функцию Лагранжа:

$$L=-m_0c^2F(d\mathbf{x}/dt, \mathbf{r})=-m_0c^2N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r}), N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r})=\left\{\prod_m^4\left[1+(e^m\mathbf{u})/c\right]^{1-(\mathbf{e}^m\mathbf{r})}\right\}^{1/4}. \quad (6.1)$$

Здесь выполняется условие $\mathbf{r} \neq -\mathbf{e}^k$ при $m_0 \neq 0$, так как при равенстве \mathbf{r} с вектором одного какого-либо выделенного направления \mathbf{e}^k из формулы (6.1) вытекает функция Лагранжа $L=-m_0c^2[1-(\mathbf{r}\mathbf{u})/c]$, которая линейно зависит от скорости.

Используя гамильтонов формализм, находим импульс и энергию частицы в векторных формах

$$\begin{aligned} \mathbf{p} &= \frac{\partial L}{\partial \mathbf{u}} = m_0 c N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r}) \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{u}/c + \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})/c} \right] = \\ &= \frac{m_0 c}{N(\mathbf{u}^{-1}/c, \mathbf{r})} \left[-\mathbf{u}^{-1}/c + \mathbf{r} + \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}^{-1}) (\mathbf{e}^m \mathbf{r}) \right], \end{aligned} \quad (6.2)$$

$$E = (\mathbf{p}\mathbf{u}) - L = m_0 c^2 N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r}) \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1 - (\mathbf{e}^m \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})/c} \right] = \frac{m_0 c^2}{N(\mathbf{u}^{-1}/c, \mathbf{r})} [1 - (\mathbf{u}^{-1} \mathbf{r})/c] .$$

Различаем три частных случая. В первом при $\mathbf{p} = 0$ имеет место $E = m_0 c^2 N(-\mathbf{r}, \mathbf{r})$ для движущейся частицы со скоростью $\mathbf{u} = -c\mathbf{r}$. Вторым случаем при $\mathbf{r} = 0$ соответствует обобщенной метрической функции Бервальда – Моора. Для такого пространства-времени имеем значения $\mathbf{p} = -m_0 \mathbf{u}^{-1}/N(\mathbf{u}^{-1}/c)$ и $E = m_0 c^2/N(\mathbf{u}^{-1}/c)$. Если $\mathbf{u} = 0$, то в третьем случае получим значения энергии $E_0 = m_0 c^2$, импульса $\mathbf{p}_0 = m_0 c\mathbf{r}$ и вектор-параметра $c\mathbf{p}_0/E_0 = \mathbf{r}$ покоящейся частицы, отмеченные в работе [10]. Отметим также наличие собственного момента импульса $\mathbf{M}_0 = m_0 c[\mathbf{x}\mathbf{r}]$ покоящейся частицы, который изменяется при преобразованиях (3.12). В общем случае выражения (6.2) с учетом (4.10) дают соотношения в виде

$$\begin{aligned} E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}) &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u}^{-1})/c}{N(\mathbf{u}^{-1}/c, \mathbf{r})} [E_0 - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}_0)], \\ E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}_0) &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})/c}{N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r})} [E_0 - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})], \end{aligned} \quad (6.3)$$

из которых вытекают энергия, импульс покоящейся частицы и вектор-параметр

$$\begin{aligned} E_0 &= \frac{E - (\mathbf{p}\mathbf{u})}{N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r})}, \mathbf{p}_0 = \frac{1}{N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r})} \left[\mathbf{p} - E\mathbf{u}/c^2 + \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}) (\mathbf{e}^m \mathbf{p}) \right], \\ \mathbf{r} &= \frac{c\mathbf{p}_0}{E_0} = \frac{\left[\mathbf{p} - E\mathbf{u}/c^2 + \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{u}) (\mathbf{e}^m \mathbf{p}) \right]}{E - (\mathbf{p}\mathbf{u})} \end{aligned} \quad (6.4)$$

Согласно выражениям (6.3) справедлива следующая формула:

$$\left\{ \prod_m^4 [E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})]^{1 - (\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \right\}^{1/4} = m_0 c^2 \left\{ \prod_m^4 [1 - (\mathbf{e}^m \mathbf{r})]^{1 - (\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \right\}^{1/4} \quad (6.5)$$

взаимосвязи энергии и импульса, а также значения скоростей

$$\begin{aligned} \mathbf{u} &= \frac{\partial E}{\partial \mathbf{p}} = c \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (1 - \mathbf{e}^m \mathbf{r})}{E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})} \left[\sum_m^4 \frac{1 - (\mathbf{e}^m \mathbf{r})}{E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})} \right], \\ \frac{c^2 \mathbf{p}}{E} &= \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{u} - c\mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})/c} \right] \left[\sum_m^4 \frac{1 - (\mathbf{e}^m \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{u})/c} \right]^{-1} \end{aligned} \quad (6.6)$$

Представим выражение (6.3) в общем виде

$$\begin{aligned} E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}) &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c}{N(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} [E' - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}')] = \frac{N(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})/c} [E' - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}')] \\ E' - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}') &= \frac{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c}{N(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})} [E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})] = \frac{N(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}')/c} [E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})] \end{aligned} \quad (6.7)$$

где используются коэффициенты $k^m(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})$ и $k^m(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})$.

Тогда из соотношений (6.7) получим прямые преобразования энергии и импульса между инерциальными системами отсчётов (K) и (K') в векторной форме I

$$\begin{aligned} \mathbf{p} &= \frac{A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}'/c)} \left[\mathbf{p}' - \frac{E' \mathbf{v}'}{c^2} + \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m \mathbf{v}') (\mathbf{e}^m \mathbf{p}') \right] = \frac{N(\mathbf{v}/c)}{4A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \mathbf{e}^m \left[\frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{p}' + E' \mathbf{v}'/c^2)}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})/c} \right], \\ E &= \frac{A(\mathbf{v}'/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}'/c)} [E' - (\mathbf{v}' \mathbf{p}')] = \frac{N(\mathbf{v}/c)}{4A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 \frac{E' - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}')}{1 + (\mathbf{e}^m \mathbf{v})/c}, \end{aligned} \quad (6.8)$$

которые оставляют форм-инвариантным соотношение (6.5). Обратные преобразования, вытекающие из формул (6.8), имеют такой же вид при замене $\mathbf{p} \rightarrow \mathbf{p}'$, $E \rightarrow E'$ и $\mathbf{v} \rightarrow \mathbf{v}'$.

Введем в пространстве с координатами $\{E, c\mathbf{p}\}$ четыре характеристики $E^m = E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})$, для которых справедливы соотношения

$$E^2 + c^2 \mathbf{p}^2 = \frac{1}{4} \sum_m^4 (E^m)^2, \quad E = \frac{1}{4} \sum_m^4 E^m, \quad -\mathbf{p} = \frac{1}{4c} \sum_m^4 \mathbf{e}^m E^m, \quad -\frac{c\mathbf{p}}{E} = \frac{\sum_m^4 \mathbf{e}^m E^m}{\sum_m^4 E^m}. \quad (6.9)$$

В формуле (6.9) имеем квадратичную форму, которая при равенстве значению $(m_0 c^2)^2$ определяет гиперповерхность второго порядка, пересекающую все четыре характеристики. Величины E^m линейной вектор-функции первого рода дают четыре оси рассматриваемой гиперповерхности.

Преобразования (3.12) и (6.8) также вытекают из инвариантности соотношения для характеристик $E^m T^m = E'^m T'^m$, записанного в форме

$$[E - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p})][t + (\mathbf{e}^m \mathbf{x})/c] = [E' - c(\mathbf{e}^m \mathbf{p}')][t' + (\mathbf{e}^m \mathbf{x}')/c]. \quad (6.10)$$

Согласно (5.5) из (6.10) получим преобразования с угловой мерой

$$E^m = e^{(\mathbf{r}\mathbf{b}')} e^{(\mathbf{e}^m \mathbf{b}')} E'^m, \quad E'^m = e^{(\mathbf{r}\mathbf{b})} e^{(\mathbf{e}^m \mathbf{b})} E^m. \quad (6.11)$$

Из преобразований (6.2), (6.4) и (6.8) находим законы композиции элементов группы с $c \neq 1$

$$\begin{aligned} (-c\mathbf{p}/E) &= (\mathbf{u}^{-1}/c) \circ (-\mathbf{r}), \quad (-\mathbf{r})^{-1} = (-c\mathbf{p}/E)^{-1} \circ (\mathbf{u}^{-1}/c), \\ (-c\mathbf{p}/E) &= (\mathbf{v}'/c) \circ (-c\mathbf{p}'/E'), \quad (-c\mathbf{p}'/E') = (\mathbf{v}/c) \circ (-c\mathbf{p}/E), \\ (-\mathbf{r}) &= (\mathbf{u}/c) \circ (-c\mathbf{p}/E) = (\mathbf{u}'/c) \circ (-c\mathbf{p}'/E'). \end{aligned} \quad (6.12)$$

Следовательно, безразмерные скорости \mathbf{u}/c , $(-\mathbf{c}\mathbf{p}/E)$ и вектор-параметр $(-\mathbf{r})$ являются равноправными элементами группы трехмерных скоростей и справедливы следующие условия $1-(\mathbf{e}^m\mathbf{p})c/E \geq 0$, $1-(\mathbf{e}^m\mathbf{r}) > 0$. Последнее равенство в (6.12) означает инвариантность вектор-параметра \mathbf{r} , что и следовало ожидать.

Для частицы с $m_0 = 0$ из (6.3) следует равенство $E = c(\mathbf{e}^m\mathbf{p})$ и с учетом выражений (4.11) и (6.12), имеют место соотношения

$$-\mathbf{u}^{-1} = \mathbf{r} = -e^k, \quad \mathbf{p} = m\mathbf{c}\mathbf{r}(1+\mathbf{r}^2), \quad E = mc^2(1+\mathbf{r}^2),$$

$$m = \lim_{\substack{m_0 \rightarrow 0 \\ \mathbf{u} \rightarrow c\mathbf{e}^k}} \frac{m_0}{N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r})}, \quad \mathbf{p} = \frac{E\mathbf{r}}{c}, \quad E = mc^2 \left(1 + \frac{c^2\mathbf{p}^2}{E^2} \right). \quad (6.13)$$

Здесь \mathbf{r} совпадает с фиксированным значением вектора выделенного направления, и m есть масса «фотона» в финслеровом пространстве – времени.

Согласно (4.10) выпишем некоторые соотношения

$$EN(-\mathbf{c}\mathbf{p}/E, \mathbf{r}) = m_0c^2N(-\mathbf{r}, \mathbf{r}), \quad N(0, \mathbf{r}) = 1,$$

$$N(-\mathbf{c}\mathbf{p}/E) = \left\{ \prod_m^4 [1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{p})c/E]^{-e^m r} \right\}^{1/4}, \quad N(-\mathbf{r}, \mathbf{r}) = \left\{ \prod_m^4 [1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})]^{-e^m r} \right\}^{1/4},$$

$$1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r}) = \frac{[1 + (\mathbf{e}^m\mathbf{u})c][E - c(\mathbf{e}^m\mathbf{p})]}{E - (\mathbf{u}\mathbf{p})}, \quad (6.14)$$

$$\frac{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})}{N(-\mathbf{r})} = \frac{1 + (\mathbf{e}^m\mathbf{u})/c}{N(\mathbf{u}/c)} \cdot \frac{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{p})c/E}{N(-\mathbf{p}c/E)}, \quad N(-\mathbf{r}, \mathbf{r}) = \frac{N(\mathbf{u}/c, \mathbf{r})N(-\mathbf{c}\mathbf{p}/E, \mathbf{r})}{1 - (\mathbf{u}\mathbf{p})/E}.$$

Имеет место также выражение для обратного элемента вектор-параметра

$$(-\mathbf{r})^{-1} = \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m}{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})} \right] = \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\mathbf{e}^m (\mathbf{e}^m\mathbf{r})}{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})} \right] \left[\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{1}{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})} \right] \quad (6.15)$$

и следующие равенства

$$\ln T_0 = \sum_m^4 p^m \ln T^m, \quad \ln N(-\mathbf{r}, \mathbf{r}) = \sum_m^4 p^m \ln p^m,$$

$$T_0 = \lim_{q \rightarrow 0} N_q(T), \quad N(-\mathbf{r}, \mathbf{r}) = \lim_{q \rightarrow 0} N_q(p),$$

$$N_q(T) = \left\{ \sum_m^4 (T^m)^q p^m \right\}^{1/q}, \quad N_q(p) = \left\{ \sum_m^4 (p^m)^{q+1} \right\}^{1/q},$$

$$\frac{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})}{N(-\mathbf{r})} \cdot \frac{1 + [\mathbf{e}^m(-\mathbf{r})^{-1}]}{N[(-\mathbf{r})^{-1}]} = 1, \quad (6.16)$$

$$\prod_m^4 [t + (\mathbf{e}^m\mathbf{x})/c]^{1 - (\mathbf{e}^m\mathbf{r})/N(-\mathbf{r})} = \prod_m^4 [t + (\mathbf{e}^m\mathbf{x})/c]^{1 + [\mathbf{e}^m(-\mathbf{r})^{-1}]/N[(-\mathbf{r})^{-1}]}$$

При вероятностной трактовке величины p^m интерпретируются как распределение вероятностей, а T^m – как случайные величины, характеризующие объект геометрии. Тогда функция $N_q(T)$ для значения $1 \leq q < \infty$ есть выражение полунормы [19]. Для полунормы допустимо $N_q(T) = 0$ при $T \neq 0$. Этим свойством полунорма отличается от нормы $N_2(T) = \left\{ \sum_m (T^m)^2 p^m \right\}^{1/2}$ при $q = 2$. Если $\mathbf{r} = 0$, то имеем равновероятное распределение $p^m = 1/4$.

Наконец, представим сигнал для установления отношения одновременности (2.2) в виде плоской волны де Бройля в нормальной форме

$$\psi(\mathbf{x}, t) = A \exp i [Et - (\mathbf{p}\mathbf{x})] / \hbar = A \exp i \omega [t - (\mathbf{k}\mathbf{x}) / \omega], \quad (6.17)$$

где A – амплитуда, \mathbf{k} – волновой вектор, $E = \hbar\omega$ и $\mathbf{p} = \hbar\mathbf{k}$. Согласно выражению (6.10) величина

$$\varphi = \frac{[Et - (\mathbf{p}\mathbf{x})]}{\hbar} = \frac{1}{4\hbar} \sum_m E^m T^m = \frac{1}{4\hbar} \sum_m E'^m T'^m \quad (6.18)$$

есть форм-инвариантная фаза волны.

Для частицы с $\mathbf{p} = 0$ и $\mathbf{u} = 0$ имеем, соответственно, волны в формах

$$\begin{aligned} \psi(\mathbf{x}, t) &= A \exp i [Et] / \hbar = A \exp [i\omega_0 t N(-\mathbf{r}, \mathbf{r})], \quad \omega_0 = m_0 c^2 / \hbar, \\ \psi(\mathbf{x}, t) &= A \exp i [E_0 t - (\mathbf{p}_0 \mathbf{x})] / \hbar = A \exp i \omega_0 [t - (\mathbf{r}\mathbf{x}) / c]. \end{aligned} \quad (6.19)$$

Волновая функция в обобщенном пространстве – времени Бервальда – Моора с $\mathbf{r} = 0$ удовлетворяет, согласно формуле (6.5), следующему уравнению в операторном виде

$$\left\{ \prod_m^4 \left[\frac{\partial}{\partial t} + e^m \frac{\partial}{\partial \mathbf{x}} \right] \right\} \psi(\mathbf{x}, t) = \left(\frac{m_0 c^2}{\hbar} \right)^4 \psi(\mathbf{x}, t). \quad (6.20)$$

6 Обсуждение

В работе приводятся **Определения**, на основе которых строится теория анизотропного финслерова пространства – времени. Рассмотрим некоторые выводы, вытекающие из полученных результатов.

Используем значения компонентов векторов $\mathbf{e} = (-1, -1, -1)$, $\mathbf{e}^1 = (-1, 1, -1)$, $\mathbf{e}^2 = (1, -1, -1)$, $\mathbf{e}^3 = (-1, -1, 1)$ для специально ориентированного координатного тетраэдра, введенные в работах [6–9] и удовлетворяющие **Равенствам 1–3**. В результате симметричная матрица \mathbf{H} в соотношениях (2.15) есть матрица Адамара порядка 4 с элементами, равными числам ± 1

$$\mathbf{H}_4 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{H}_2 & \mathbf{H}_2 \\ \mathbf{H}_2 & -\mathbf{H}_2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{H}_2 = \begin{pmatrix} \mathbf{H}_1 & \mathbf{H}_1 \\ \mathbf{H}_1 & -\mathbf{H}_1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{H}_1 = 1. \quad (7.1)$$

Матрица Адамара находится методом Сильвестра рекуррентным вычислением из матриц \mathbf{H}_1 и \mathbf{H}_2 и широко используется в теории информации. Поскольку первая строка и первый столбец состоят из чисел +1, то имеем нормализованную матрицу Адамара. Причём элементы строк матрицы являются дискретными значениями ортогональных функций Уолша.

Из формул (3.12), (3.13) и (4.6) получим известные прямые и обратные преобразования проективных однородных и неоднородных координат для метрических функций (1.2) и (1.3), зависящие только от компонент относительных скоростей. Из (6.2) и (6.5) вытекают известные соотношения для энергии и импульса [10]. Например, из (3.14) вытекают следующие прямые преобразования

$$\begin{aligned} x &= \left(\frac{1+v_x/c}{1-v_x/c} \right)^{r_1/2} \frac{x' + v_x t'}{\sqrt{1-v_x^2/c^2}}, \quad t = \left(\frac{1+v_x/c}{1-v_x/c} \right)^{r_1/2} \frac{t' + (v_x/c^2)x'}{\sqrt{1-v_x^2/c^2}}, \\ y &= \left(\frac{1+v_x/c}{1-v_x/c} \right)^{r_1/2} \frac{y' + (v_x/c)z'}{\sqrt{1-v_x^2/c^2}}, \quad z = \left(\frac{1+v_x/c}{1-v_x/c} \right)^{r_1/2} \frac{z' + (v_x/c)y'}{\sqrt{1-v_x^2/c^2}}, \end{aligned} \quad (7.2)$$

которые при $r_1=0$ совпадают с известными [9]. Компоненты вектор-параметра угловой меры $\mathbf{\beta}$ равняются значениям групповых параметров и аргументов, введенных в работах [7, 8], а выражение β – соответствующему ему значению из работы [8]. Из соотношений (6.8) получим известные преобразования импульса и энергии [10], записанные в другой форме.

При формальном пределе $c \rightarrow \infty$ из (3.12), (3.13) и (4.6) получим прямые и обратные преобразования Галилея

$$\mathbf{x} = \mathbf{x}' + \mathbf{v}t', \quad \mathbf{x}' = \mathbf{x} - \mathbf{v}t, \quad t' = t \quad (7.3)$$

и закон композиции в абелевой группе трёхмерных скоростей

$$\mathbf{u} = \mathbf{u}' + \mathbf{v}. \quad (7.4)$$

Здесь имеем относительную скорость $\mathbf{v}' = \mathbf{v}^{-1} = -\mathbf{v}$, вытекающую из (3.11), а для (7.4) выполняются групповые аксиомы.

Исследуем эффекты, связанные с изменением хода времени. Запишем преобразование времени (3.13) так

$$t' = \frac{A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})}{N(\mathbf{v}/c)} \left[t + \frac{1}{c^2} (\mathbf{v} \cdot \mathbf{x}) \right] = \frac{N(\mathbf{v}/c)}{A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} \left[t + \frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{\tilde{e}^m(\mathbf{x} - \mathbf{v}t)}{c + (\tilde{e}^m \mathbf{v})} \right]. \quad (7.5)$$

При $\mathbf{x} = \mathbf{v}t$ находим из соотношения (7.5), согласно (3.10), формулу для эффекта замедления времени

$$t' = \frac{N(\mathbf{v}/c)}{A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} t \quad (7.6)$$

в начале координат $\mathbf{x}' = 0$ системы отсчёта (K'), что согласуется с формулой (3.4).

Пусть в системе отсчёта (K') два события, происходящие в начале координат и в точке \mathbf{x}' , произошли одновременно, т.е. $\Delta t' = t'(\mathbf{x}') - t'(0) = 0$. Тогда в системе отсчёта (K) эти события являются неодновременными, и из выражения (7.5) вытекает формула для эффекта относительности одновременности

$$\Delta t = t(\mathbf{x}) - t(\mathbf{vt}) = -\frac{1}{4} \sum_m^4 \frac{e^m(\Delta \mathbf{x})}{c + (e^m \mathbf{v})} \quad (7.7)$$

в точках $\mathbf{x}_1 = \mathbf{vt}$ и $\mathbf{x}_2 = \mathbf{x}$, где $\Delta \mathbf{x} = \mathbf{x}_2 - \mathbf{x}_1$. Эффект сокращения длины отрезков путей отражается в соотношении

$$\mathbf{x}' = \frac{N(\mathbf{v}/c)c}{4A(\mathbf{v}/c, \mathbf{r})} \sum_m^4 e^m \frac{(e^m \Delta \mathbf{x})}{c + (e^m \mathbf{v})}. \quad (7.8)$$

Приведём краткое строгое кинематическое рассмотрение финслерового пространства – времени с сохранением преобразований (7.3) и (7.4) классической физики с абсолютной одновременностью разноместных событий.

Определение 7. Имеется единое время (или дается отношение одновременности событий) для точек O , A и A' при выполнении условия

$$\sum_m^4 c^m (T^m - t) = 0, \quad (7.9)$$

где c^m есть скорость сигнала в направлениях выделенных векторов \mathbf{e}^m ($\sum_m^4 \mathbf{e}^m = 0$) инерциальной системы отсчёта (K).

Длины отрезков путей, проходимых сигналом, есть величины $(\mathbf{e}^m x)$ и для характеристик имеем следующие равенства

$$T^m = t + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{x})}{c^m} \dots \quad (7.10)$$

Определение 8. Величина

$$c = \frac{1}{4} \sum_m^4 c^m \quad (7.11)$$

является универсальной постоянной и определяет «среднюю» физическую скорость сигнала в различных инерциальных системах отсчётов.

Согласно формуле (7.11), из (7.9) получим следующие соотношения

$$t = \frac{\sum_m^4 c^m T^m}{\sum_m^4 c^m} = \frac{1}{4c} \sum_m^4 c^m T^m \cdot \mathbf{x}/c = \frac{1}{4} \sum_m^4 \mathbf{e}^m c^m T^m, \quad \mathbf{u} = c \frac{\sum_m^4 \mathbf{e}^m c^m T^m}{\sum_m^4 c^m T^m}. \quad (7.12)$$

Определение 9. Форм-инвариантная метрическая функция в локальной финслеровой геометрии определяется так

$$F \left\{ \prod_m^4 [c^m dt + \mathbf{e}^m d\mathbf{x}]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \right\}^{1/4} = \left\{ \prod_m^4 [c^m dt' + \mathbf{e}^m d\mathbf{x}']^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \right\}^{1/4} \quad (7.13)$$

и принадлежит классу функций (1.4).

Используем метод коэффициента “ k ” и запишем соотношения

$$t + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{x})}{c^m} = k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r}) \left[t' + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{x}')}{c^m} \right], t' + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{x}')}{c^m} = k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) \left[t + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{x})}{c^m} \right] \quad (7.14)$$

в векторных формах, где $k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = 1$. Подставим (7.14) в (7.13) и получим

$$\prod_m^4 (c^m)^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \prod_m^4 [k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r})]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} = \prod_m^4 (c^m)^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})}$$

$$\prod_m^4 (c^m)^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \prod_m^4 [k^m(\mathbf{v}', \mathbf{r})]^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} = \prod_m^4 (c^m)^{1-(\mathbf{e}^m \mathbf{r})} \quad (7.15)$$

Далее находим равенства, вытекающие из соотношений (7.13) и (7.14), при известных условиях $\mathbf{x}' = 0$ при $\mathbf{x} = \mathbf{v}t$ и $\mathbf{x} = 0$ при $\mathbf{x}' = \mathbf{v}'t'$, а также дополнительном требовании об анизотропии скорости сигнала в движущейся системе отсчёта.

Определение 10. Линейная вектор-функция первого рода

$$c^m = c^m + (\mathbf{e}^m \mathbf{v}) \quad (7.16)$$

является скоростью сигнала в системе (K'), зависящая от относительной скорости.

В итоге получим значения коэффициентов

$$k^m(\mathbf{v}, \mathbf{r}) = 1 + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{c^m}, K^m(\mathbf{v}', \mathbf{r}) = 1 + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{c^m}, \quad (7.17)$$

с $\mathbf{v}' = -\mathbf{v}$ и равенство $c'^m T'^m = c^m T^m$. Согласно формулам (7.14), получим преобразования Галилея (7.3) и формулы для эффекта Доплера:

$$\omega'^m = \left[1 + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{v})}{c^m} \right] \omega^m, \omega^m = \left[1 + \frac{(\mathbf{e}^m \mathbf{v}')}{c^m} \right] \omega'^m \quad (7.18)$$

по четырём выделенным направлениям.

При $c^m = c$ и использовании динамического обоснования трёх эффектов, отраженных в формулах (7.6)–(7.8), имеем равенство $c'^m = c$ и преобразования (3.12) для метрической функции (3.1). Такая интерпретация преобразований (3.12) согласуется с идеей неувлекаемого эфира классической физики с преобразованиями Галилея со скоростью сигнала (7.16) и дальнейшей их трансформацией.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Poincare, H. La mesure du temps / H. Poincare // Rev. Metaphys. Mordle. – 1898. – Vol. 6. – P. 1–13.
2. Poincare, H. Surla dynamique de l’ectron / H. Poincare // Rend. Circolo Mat. Palermo. – 1906. – Vol. 21. – P. 129–176.
3. Minkowski, H.I. «Raum und Zeit», address delivered at the 80th Assembly of German Scientists and Physicians (Köln, 1908) / H.I. Minkowski // Phys. Ztscht. – 1909. – Bd. 10. – Pp. 104–134.
4. Лобачевский, Н.И. Полное собрание сочинений. Т. II / Н.И. Лобачевский. – М.-Л.: Гостехиздат, 1949. – 304 с.
5. Фок, В.А. Теория пространства, времени и тяготения / В.А. Фок. – М.: Гостехиздат, 1955. – 241 с.

6. Bogoslovsky, G.Yu. On the possibility of the phase transitions in the geometric structure of space-time / G.Yu. Bogoslovsky, H.F. Goenner // *Phys. Lett. A.* – 1998. – Vol. 244. – Pp. 222–226.
7. Bogoslovsky, G.Yu. Finslerian Spaces Possessing Local Relativistic Symmetry / G.Yu. Bogoslovsky, H.F. Goenner // *Gen. Relativ. Grav.* – 1999. – Vol. 31. – № 10. – Pp. 1565–1603.
8. Pavlov, D.G. Hypercomplex Numbers, Associated Metric Spaces, and Extension of Relativistic Hyperboloid / D.G. Pavlov // *arXiv: gr-gc/0206004.* – 2002. – Vol. 1. – Pp. 1–16.
9. Гарасько, Г.И. Понятие расстояния и модуля скорости в линейных финслеровых пространствах / Г.И. Гарасько, Д.Г. Павлов // *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике.* – 2005. – Т. 1(3). – С. 1–15.
10. Богословский, Б.Ю. 4-импульс частицы и уравнение массовой поверхности в полностью анизотропном пространстве – времени / Б.Ю. Богословский // *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике.* – 2005. – Т. 2(4). – С. 27–43.
11. Riemann, B. *Abhandlungen der Königl. Gesellschaft d. Wissenschaften / B. Riemann.* – Göttingen, 1867. – Vol. 13. – Pp. 14.
12. Зарипов, Р.Г. Отношение одновременности и финслерова структура плоского анизотропного пространства-времени / Р.Г. Зарипов // *Гравитация и теория относительности.* – Казань: Изд-во Каз. гос. ун-та, 1992. – Вып. 29. – С. 64–71.
13. Zaripov, R.G. Clock Synchronization and Finsler Structure of a Flat Anisotropic Space-Time / R.G. Zaripov // *Proceedings International Scientific Meeting PIRT-2003 «Physical Interpretations of Relativity Theory».* – M., Liverpool, Sunderland, 2003. – Pp. 241–248.
14. Zaripov, R.G. The Law of a Composition of Physical Velocities in Locally Anisotropic Finsler Space-Time / R.G. Zaripov // *Proceedings International Scientific Meeting PIRT-2005 «Physical Interpretations of Relativity Theory».* – Moscow, Liverpool, Sunderland, 2005. – Pp. 148–158.
15. Зарипов, Р.Г. Бинарная система чисел и финслерова геометрия локального анизотропного пространства – времени // *Гиперкомплексные числа в геометрии и физике.* – 2005. – № 1 (3). – С. 47–60.
16. Зарипов, Р.Г. Синхронизация часов и финслерова геометрия локального анизотропного пространства – времени / Р.Г. Зарипов; под ред. А.В. Аминовой // *Новейшие проблемы теории поля.* – Казань: Изд-во Каз. гос. ун-та, 2006. – Т. 5. – С. 99–114.
17. Зарипов, Р.Г. К определению одновременности в специальной теории относительности / Р.Г. Зарипов // *Гравитация и теория относительности.* – Казань: Изд-во Каз. гос. ун-та, 1978. – Вып. 14–15. – С. 60–69.
18. Зарипов, Р.Г. О физическом понятии отношения одновременности / Р.Г. Зарипов // *Гравитация и теория относительности.* – Казань: Изд-во Каз. гос. ун-та, 1980. – Вып. 17. – С. 47–51.
19. Зарипов, Р.Г. Новые меры и методы в теории информации / Р.Г. Зарипов. – Казань: Изд-во Каз. гос. техн. ун-та, 2005. – 364 с.

ВОСЬМИМЕРНОЕ ПСЕВДОЕВКЛИДОВО ПРОСТРАНСТВО – ВРЕМЯ

Частица в восьмимерном псевдоевклидовом пространстве – времени

В теоретической физике, в частности в механике и электродинамике, широко используется понятие четырехмерного псевдоевклидового пространства-времени индекса три, которое характеризуется тремя отрицательными пространственными компонентами квадрата интервала

$$S^2 = c^2(t_2 - t_1)^2 - (x_2 - x_1)^2 - (y_2 - y_1)^2 - (z_2 - z_1)^2$$

между событиями, определяемыми совокупностью координат (ct, x, y, z) . Эти координаты рассматриваются как компоненты четырехмерного радиус-вектора $x = (x^0, x^1, x^2, x^3) = (ct, x, y, z) = (ct, r)$, квадрат длины которого определяется выражением

$$x^i x_i = (x^0)^2 - (x^1)^2 - (x^2)^2 - (x^3)^2$$

так, что $x_i = (ct, -r)$.

По нашему мнению, представляет интерес изучение свойств восьмимерного псевдоевклидового пространства – времени индекса семь, которое характеризуется семью отрицательными пространственными компонентами квадрата интервала между событиями, определяемыми совокупностью компонент восьмимерного радиус-вектора

$$x^i = (x^0, x^1, \dots, x^7) = (ct, r),$$

квадрат длины которого определяется выражением

$$x^i x_i = (x^0)^2 - (x^1)^2 - \dots - (x^7)^2$$

так, что $x_i = (ct, -r)$.

Рассмотрим свойства восьмимерного псевдоевклидового пространства – времени, полагая квадрат интервала между событиями инвариантом по отношению к преобразованию от одной инерциальной системы отсчета к любой другой.

Пусть $x_1^0, x_1^1, \dots, x_1^7$ и $x_2^0, x_2^1, \dots, x_2^7$ координаты двух событий в некоторой системе K . Спрашивается, существует ли также система K' , в которой оба эти события происходили в одном и том же месте пространства? Введем обозначение

$$(x_2^0 - x_1^0)^2 = c^2(t_2 - t_1)^2 = c^2 t_{12}^2 \text{ и } (x_2^1 - x_1^1) + \dots + (x_2^7 - x_1^7) = l_{12}^2.$$

Тогда квадрат интервала между событиями в системе K $S_{12}^2 = c^2 t_{12}^2 - l_{12}^2$ и в системе K' $S'^2_{12} = c^2 t'^2_{12} - l'^2_{12}$, причем в силу инвариантности квадрата интервала

$$c^2 t_{12}^2 - l_{12}^2 = c^2 t'^2_{12} - l'^2_{12}.$$

Мы хотим, чтобы в системе K' оба события произошли в одной точке, т.е. чтобы $l'^2_{12} = 0$; тогда $S'^2_{12} = c^2 t'^2_{12} - l'^2_{12} = c^2 t'^2_{12}$. Следовательно, система отсчета с требуемым свойством существует. Расстояние между точками, где произошли эти события в этой системе отсчета, равно

$$ct'_{12} = \sqrt{c^2 t_{12}^2 - l_{12}^2}.$$

Собственное время

Предположим, что мы наблюдаем из некоторой инерциальности семимерной системы отсчета K движущиеся относительно нас часы. Введем также инерциальную семимерную систему отсчета K' , движущуюся относительно K со скоростью, совпадающей с семимерной скоростью V движения часов в данный момент времени.

В течение бесконечно малого промежутка времени по неподвижным часам движущиеся часы проходят расстояние

$$dl = ((dx^1)^2 + (dx^2)^2 + \dots + (dx^7)^2)^{1/2}.$$

В системе K' , связанной с движущимися часами, последние в данный момент времени покоятся, т.е.

$$dx'^1 = dx'^2 = \dots = dx'^7 = 0.$$

В силу инвариантности квадрата интервала

$$dS^2 = c^2 dt^2 - dl^2 = c^2 dt'^2,$$

откуда промежуток времени, зафиксированный движущимися часами

$$dt' = \sqrt{1 - V^2/c^2} dt.$$

Промежуток времени, показываемый движущимися часами, если по неподвижным часам пройдет время $\Delta t = t_2 - t_1$

$$\Delta t' = t'_2 - t'_1 = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{1 - V^2/c^2} dt.$$

Очевидно, что собственное время движущегося объекта всегда меньше, чем соответствующий промежуток времени в неподвижной системе. Другими словами, движущиеся часы идут медленнее неподвижных и интеграл $\frac{1}{c} \int_a^b dS$, взятый между двумя точками, имеет максимальное значение, если часы неподвижны.

Преобразование координат восьмимерного пространства – времени

Найдем формулы преобразования координат при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой в восьмимерном псевдоевклидовом пространстве – времени. Искомое преобразование математически выражается как собственное вращение восьмимерной системы координат ct, x^1, x^2, \dots, x^7 .

Всякое вращение в восьмимерном пространстве можно разложить на 28 вращений в плоскостях. Рассматривая поворот в плоскости tx^1 при неизменяемых координатах x^2, x^3, \dots, x^7 и квадрате интервала от точки ct, x до начала координат, получим связь между старыми и новыми координатами в этом преобразовании в виде

$$\begin{aligned} ct &= ct' \operatorname{ch}\psi + x'^1 \operatorname{sh}\psi, \\ x^1 &= ct' \operatorname{sh}\psi + x'^1 \operatorname{ch}\psi, \end{aligned}$$

где ψ – угол поворота, причем $c^2 t^2 - (x^1)^2 = c^2 t'^2 - (x'^1)^2$. Остается определить угол ψ , который может зависеть только от относительной скорости V двух инерциальных семимерных систем отсчета.

Рассмотрим движение в системе K . Тогда $x'^1 = 0$ и, следовательно:

$$\begin{aligned} ct &= ct' \operatorname{ch}\psi, \\ x^1 &= ct' \operatorname{sh}\psi \end{aligned}$$

или, разделив одно на другое:

$$\frac{x^1}{ct} = \operatorname{th}\psi.$$

Но x^1/t есть, очевидно, семимерная скорость V системы относительно K' , таким образом,

$$\operatorname{th}\psi = \frac{V}{c},$$

отсюда

$$\operatorname{sh}\psi = \frac{V/c}{\sqrt{1-V^2/c^2}}, \quad \operatorname{ch}\psi = \frac{1}{\sqrt{1-V^2/c^2}}.$$

В результате находим:

$$t = \frac{t' + \frac{V}{c^2} x'^1}{\sqrt{1-V^2/c^2}}, \quad x^1 = \frac{x'^1 + Vt'}{\sqrt{1-V^2/c^2}}, \quad x^2 = x'^2, \dots, x^7 = x'^7.$$

Это искомые формулы преобразования. Они близки преобразованиям Лоренца и имеют для дальнейшего фундаментальное значение.

Формулы, выражающие $t', x'^1, x'^2, \dots, x'^7$ через t, x^1, x^2, \dots, x^7 , получаются заменой V на $-V$. При предельном переходе $c \rightarrow \infty$ эти формулы переходят в преобразование, близкое преобразованию Галилея.

Из преобразований координат объектов в восьмимерном псевдо-евклидовом пространстве-времени можно оценить изменения длин и промежутков времени. Пусть длина покоящейся в системе K линейки $\Delta x^1 = x_2^1 - x_1^1$; координаты концов линейки в системе K' в один и тот же момент времени t'

$$x_2^1 = \frac{x_2'^1 + Vt'}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}, \quad x_1^1 = \frac{x_1'^1 + Vt'}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}$$

так, что

$$\Delta t = \frac{\Delta t'}{\sqrt{1 - V^2/c^2}},$$

что полностью соответствует ранее полученным результатам.

Преобразование скорости

Найдем формулы, связывающие скорость движущейся частицы в одной системе отсчета со скоростью той же частицы в другой системе. Для этого рассмотрим систему K' , движущуюся относительно системы K с семимерной скоростью V вдоль оси x^1 , тогда

$$dt = \frac{dt' + \frac{V}{c^2} dx'^1}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}, \quad dx^1 = \frac{dx'^1 + Vdt'}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}, \quad dx^2 = dx'^2, \dots, \quad dx^7 = dx'^7.$$

Разделив на первое равенство остальные, находим:

$$\begin{aligned} v^1 &= \frac{dx^1}{dt} = \frac{dx'^1 + Vdt'}{dt' + \frac{V}{c^2} dx'^1} = \frac{v'^1 + V}{1 + \frac{Vv'^1}{c^2}}, \\ v^2 &= \frac{dx^2}{dt} = \frac{dx'^2 \sqrt{1 - V^2/c^2}}{dt' + \frac{V}{c^2} dx'^1} = \frac{v'^2 \sqrt{1 - V^2/c^2}}{1 + \frac{Vv'^1}{c^2}}, \\ &\vdots \\ v^7 &= \frac{dx^7}{dt} = \frac{dx'^7 \sqrt{1 - V^2/c^2}}{dt' + \frac{V}{c^2} dx'^1} = \frac{v'^7 \sqrt{1 - V^2/c^2}}{1 + \frac{Vv'^1}{c^2}}. \end{aligned}$$

Эти формулы и определяют преобразование скоростей, представляя собой закон сложения скоростей. В предельном случае $c \rightarrow \infty$ они переходят в формулы, близкие формулам классической механики $v^1 = v'^1 + V$, $v^2 = v'^2$, \dots , $v^7 = v'^7$. В частном случае движения частицы параллельно оси x^1 $v^1 = v$, $v^2 = v^3 = v^7 = 0$. Тогда $v'^2 = v'^3 = \dots = v'^7 = 0$, а $v'^1 = v'$ причем

$$v = \frac{v' + V}{1 + \frac{Vv'}{c^2}}.$$

Легко убедиться в том, что сумма двух скоростей, меньших или рав-

ных скорости c , есть снова скорость, не большая скорости c .

Выберем оси так, чтобы скорость частицы в данный момент лежала в плоскости x^1x^2 , тогда скорость частицы в системе K имеет компоненты

$v^1 = v \cos Q$, $v^2 = v \sin Q$, а в системе K' имеем $v'^1 = v' \cos Q'$, $v'^2 = v' \sin Q'$ (v , v' и Q , Q' – абсолютные величины скоростей и углы, образованные семимерными скоростями с осями x^1 и x'^1 соответственно в системах K и K'). Тогда находим

$$\operatorname{tg} Q = \frac{v^2}{v^1} = \frac{v'^2 \sqrt{1 - V^2/c^2}}{v'^1 + V} = \frac{v' \sin Q' \sqrt{1 - V^2/c^2}}{v' \cos Q' + V}.$$

Эта формула определяет изменение направления скорости при переходе от одной системы отсчета к другой.

Рассмотрим изменение направления скорости частиц, движущихся со скоростью c (явление аберрации). В этом случае $v = v' = c$ и

$$\operatorname{tg} Q = \frac{\sqrt{1 - V^2/c^2}}{\cos Q' + V/c} \sin Q'.$$

В случае $V \ll c$ находим с точностью до членов порядка V/c

$$\operatorname{tg} Q = \operatorname{tg} Q' \left(1 - \frac{V}{c \cos Q'} \right).$$

Вводя угол $\Delta Q = Q' - Q$ (аберрации), находим с той же точностью:

$$\Delta Q = \frac{V}{c} \sin Q',$$

т.е. элементарную формулу для аберрации света.

Энергия и импульс свободной частицы

Для вывода уравнения движения частиц, будем исходить из принципа наименьшего действия. Начнем с нахождения интеграла действия для свободной частицы.

Интеграл действия для свободной частицы должен быть инвариантом относительно преобразований координат и поэтому должен быть взят от скаляра, причем под интегралом должны стоять дифференциалы в первой степени. Таким скаляром для свободной частицы является величина $\operatorname{const} dS = Mc dS$, где M – некоторая постоянная, так что

$$S_m = -Mc \int dS,$$

причем интеграл $\int dS$ имеет максимальное значение в той системе отсчета, где часы неподвижны, следовательно:

$$S_m = -Mc \int dS = -Mc^2 \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{1 - V^2/c^2} dt = \int_{t_1}^{t_2} L dt,$$

где $L = -Mc^2 \sqrt{1 - V^2/c^2}$ – функция Лагранжа.

Разложив ее в ряд по степеням V/c и опустив члены высших порядков, получим:

$$L = -Mc^2 + \frac{MV^2}{2}.$$

Постоянный член в функции Лагранжа может быть опущен. После этого мы вернемся к классическому выражению $L = MV^2/2$. В то же время выясняется смысл постоянной M , которая совпадает с массой частицы. Импульс частицы определяется как производная $\mathbf{p} = \partial L / \partial \mathbf{V}$, т.е.

$$p = \frac{MV}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}.$$

При малых скоростях ($V \ll c$) это выражение переходит в классическое $\mathbf{p} = M\mathbf{V}$.

Производная от импульса по времени есть сила, действующая на частицу. Пусть скорость частицы изменяется только по направлению, т.е. сила направлена перпендикулярно к скорости, тогда

$$\frac{dp}{dt} = \frac{M}{\sqrt{(1 - V^2/c^2)^3}} \frac{dV}{dt}.$$

Энергия частицы определяется уравнением $\varepsilon = \frac{\partial L}{\partial V} V - L$, т.е.

$$\varepsilon = \frac{Mc^2}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}.$$

Здесь и далее скалярные произведения даны без скобок.

Энергия свободной частицы не обращается в нуль при $V = 0$, а остается конечной величиной, равной $\varepsilon = Mc^2$.

При малых скоростях ($V \ll c$) имеем, разлагая по степеням V/c

$$\varepsilon = Mc^2 + \frac{MV^2}{2},$$

т.е. за вычетом энергии покоя, классическое выражение для кинетической энергии частицы.

Из выражения для энергии и импульса частицы найдем следующие соотношения между ними

$$\frac{\varepsilon^2}{c^2} - p^2 = (Mc)^2$$

$$\text{и } p = \frac{\varepsilon V}{c^2}.$$

При $V = c$ импульс и энергия частицы обращаются в бесконечность, так что частица с отличной от нуля массой не может двигаться со скоростями, равными скоростям света. В случае $M = 0$ при этом имеем

$$p = \frac{\varepsilon}{c}.$$

Восьмерный импульс

Уточним закон преобразования энергии и импульса частицы при переходе от одной системы отсчета к другой.

Восьмерной скоростью при этом является 8-вектор

$$U^i = \frac{dx^i}{dS} = \frac{1}{\sqrt{1-V^2/c^2}} \frac{dx^i}{cdt}$$

с компонентами

$$U^i = \left(\frac{1}{\sqrt{1-V^2/c^2}}, \frac{V}{c\sqrt{1-V^2/c^2}} \right)$$

так, что при $dx^i dx_i = dS^2$ находим $U^i U_i = 1$, причем восьмимерным импульсом является 8-вектор

$$p^i = McU^i = \left(\frac{\varepsilon}{c}, p \right).$$

Таким образом, энергия и импульс частицы в восьмимерном псевдо-евклидовом пространстве – времени индекса семь является компонентами 8-вектора, что дает формулы преобразования этих величин в виде

$$\varepsilon = \frac{\varepsilon' + Vp'^1}{\sqrt{1-V^2/c^2}}, \quad p^1 = \frac{p'^1 + \frac{V}{c^2}\varepsilon'}{\sqrt{1-V^2/c^2}}, \quad p^2 = p'^2, \dots, p^7 = p'^7.$$

Для квадрата 8-импульса свободной частицы в результате имеем

$$p^i p_i = M^2 c^2.$$

Очевидно, что уравнения классической и релятивистской механики вытекают из уравнения механики восьмимерного пространства-времени индекса семь в пренебрежении координатами векторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коротков, А.В. Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля / А.В. Коротков. – Новочеркасск: Набл, 1996. – 244 с. – (с. 129–137).

АРХИВ ВРЕМЕНИ

УДК 115:504.7

© А.А. Вакуленко, Э.Ф. Караваев, Д.Н. Козырев, Л.С. Шихобалов, 2007

ВРЕМЯ КАК ОРГАНИЗУЮЩИЙ ФАКТОР НООСФЕРЫ*

Биосфера представляет собой единое образование, своего рода планетарный организм. Современное развитие науки и техники привело к тому, что биосфера вступает в качественно новый этап эволюции. Он характеризуется тем, что внутреннее единство биосферы дополняется, корректируется и стимулируется солидарной работой человеческого разума. Именно этот этап эволюции биосферы квалифицирован В.И. Вернадским

* Статья была опубликована в Вестнике Санкт-Петербургского отделения Российской Академии естественных наук (1997. № 1 (4). С. 378–383).

посредством термина и концепции *ноосфера* [1]. На данном этапе закономерно возникает задача обеспечения направленности всей человеческой деятельности в соответствии с организующими потоками биосферы. Одним из важнейших направлений научного поиска на этом этапе должно стать изучение времени. Эту мысль постоянно подчеркивал в своих трудах В.И. Вернадский.

Исследованию временного аспекта ноосферы посвящена настоящая статья.

1. Временной аспект ноосферы в трудах В.И. Вернадского

Биосфера существенно отличается от других оболочек (и, соответственно, предшествовавших во времени состояний) нашей планеты: «живое вещество» биосферы, т.е. вся совокупность живых организмов, и в целом биосфера обладают в отличие от косной, неживой материи, организованностью. Эта организованность, как подчеркивает В.И. Вернадский, не есть организованность «механизма», т.е. чего-то такого, что представляет собой, пусть даже и очень сложный, но все-таки неизменный комплекс одних и тех же движений. То равновесие, которое в этой организованности присутствует, является подвижным и колеблющимся. Организованность биосферы находится в постоянном становлении.

На протяжении всего геологического времени между косной частью биосферы и живым веществом идет непрерывный материальный, энергетический и информационный обмен. Принципиальное отличие живого вещества биосферы от ее косной части проявляется, прежде всего, в двух основных процессах, имеющих фундаментальное геологическое значение. Первый процесс – это рост «мощности выявления живого вещества» в биосфере, увеличение его значения в ней и его воздействия на косное вещество. Второй процесс – эволюция видов; он заключается в резком изменении самих живых природных тел. При этом второй процесс качественно отражается на природных, биокосных и биогенных телах, переносится в почвы, наземные и подземные воды, в угли, в битумы, известняки и т.п. Иными словами, эволюция видов переходит в эволюцию биосферы.

Эволюционный процесс получает на определенном этапе особое значение благодаря тому, что возникает новая, порожденная им геологическая сила – научная мысль общественного человечества. В настоящее время мы как раз вступаем в этот этап.

В.И. Вернадский отмечает, что сила научной мысли воплощена в особой, хотя и относительно небольшой части науки и научной деятельности, которую он называет *основной структурой научного знания*. В эту часть науки ученый включает логику, математику и «научный аппарат фактов и обобщений» (т.е. множество установленных, приведенных в систему и классифицированных фактов, а также эмпирические законы). Как и вся биосфера, «основная структура научного знания» имеет сложную ис-

торию, разные ее элементы возникали не одновременно и развивались не равномерно. С течением времени эта часть науки обрастает гипотезами, моделями, идеями, концепциями, теориями.

Непрерывное расширение «основной структуры научного знания» – естественный процесс, не зависящий от исторических случайностей. В.И. Вернадский высказывает предположение, что, возможно, существует некое создание научного разума, выходящее за пределы исторического времени, незыблемое в геологическом времени, «вечное». И вообще, человек с его разумом не является и не может быть конечной, максимальной формой проявления жизни. Он представляет собой промежуточное звено в протяженной цепи существ, которая берет начало в далеком прошлом и, несомненно, будет иметь продолжение в будущем.

Исследование временного аспекта ноосферы, по нашему мнению, должно включать в себя, прежде всего, изучение – научное и философское – проблемы времени. И здесь могут внести свой вклад все области культуры, в которых развивается и используется представление о времени: наряду с наукой и философией, мифология, религия, искусство. Должны быть восприняты также и наши знания о процессах возникновения и развития во времени биосферы и ноосферы. Включение всевозможных знаний о времени во все составные части «основной структуры научного знания» подготавливает «освоение времени» человеком. Нужно отметить, что изучение времени и освоение времени сами есть элементы развития ноосферы.

В своем подходе к исследованию временного аспекта ноосферы авторы настоящей статьи стремятся следовать мыслям создателя учения о ноосфере, высказанным им, в частности, в докладе на Общем собрании АН СССР в 1931 г. В разделе этого доклада с выразительным, с точки зрения обсуждаемой проблемы, названием: «Основные черты научного знания. Положение в нем проблемы времени» В.И. Вернадский говорит [1]:

«В какую же часть научного мировоззрения попадает *научное понятие времени*? Является ли оно частью сменяющегося и преходящего построения научных моделей, гипотез, теорий? Или же оно является частью реальности мира в научном ее понимании, одним из основных эмпирических обобщений, на которых строится все наше научное знание?»

Мне кажется, здесь сомнений быть не может: понятие времени есть одно из основных научных эмпирических обобщений».

Далее В.И. Вернадский отмечает, что в ходе истории научной мысли конкретные представления о времени претерпевают качественные изменения, особенно под влиянием философских и религиозных идей. Подробно анализируя результаты изучения проблемы времени в естествознании и философии, он обращает внимание на особое значение для научной мысли осознания единства пространства и времени, на важность тщательного ис-

следования структуры пространства – времени. В числе немногих своих современников он указывает на актуальность изучения необратимых природных процессов и на необходимость выявления закономерностей возрастания энтропии в этих процессах для уточнения нашего понимания такой фундаментальной характеристики времени, как направленность (которую он называет полярностью).

Мыслитель В.И. Вернадский подчеркивает также важность для самого существа научной мысли совершенствования методик измерения времени [1]: *«Измерение времени есть один из основных элементов научного познания окружающего, и уточнение методики измерения времени как природного явления может быть рассматриваемо как основная работа научной мысли в течение столетий»*.

Показателен сам характер подхода В.И. Вернадского к проблеме времени. Он считает нужным изучать временной аспект явлений на всех разнообразных уровнях бытия, что находит проявление в использовании им понятий «геологического», «физического», «биологического» (или «жизненного»), «исторического» времени. При этом ученый отмечает, что изучение времени следует вести с применением, наряду с методами естествознания, также математических методов и феноменологических.

Еще в 30-е годы В.И. Вернадский писал: *«Наука XX столетия находится в такой стадии, когда наступил момент изучения времени, так же как изучается материя и энергия, заполняющие пространство»* [2]. К этому периоду уже получила признание теория относительности с ее основополагающим положением о том, что время и пространство образуют единое четырехмерное многообразие, наделенное псевдоримановой (в специальной теории относительности – псевдоевклидовой) геометрией. В последующие десятилетия развитие физических представлений о времени происходило главным образом по пути модификации данного положения, а не по пути радикальных изменений представлений о времени. Рассматривались, например, модели, в которых пространственно-временное многообразие наделялось большим числом измерений или же иной топологией, изучались также модели дискретного пространства – времени, подчас с весьма интересными и серьезными результатами, как, например, у А.А. Маркова.

По-видимому, единственный ученый, выдвинувший качественно новые физические идеи о сущности и свойствах времени и, к тому же, подкрепивший их эмпирическими исследованиями – пулковский астрофизик Н.А. Козырев (1908–1983 гг.). Он высказал гипотезу о наличии у времени наряду с обычным метрическим свойством длительности, измеряемым часами, также дополнительных, физических свойств, благодаря которым время активно воздействует на события мира. Эти свойства проявляются в причинно-следственных связях и выражаются в противодействии обычному ходу процессов, ведущему к разрушению организованности систем. Время, согласно Н.А. Козыреву – организующее начало и источник жиз-

ненных возможностей мира. Следует подчеркнуть, что данное положение полностью созвучно представлению В.И. Вернадского о неразрывной связи явлений жизни и времени.

2. Научное наследие Н.А. Козырева по проблеме времени

Основные методологические посылки, на которых строится *причинная механика* (теория физических свойств времени) Н.А. Козырева, таковы [3, 4].

Прежде всего, это принятие допущения о том, что *время* наряду с обычным свойством *длительности*, измеряемым часами, обладает также дополнительными свойствами, благодаря которым оно активно воздействует на события мира. Н.А. Козырев назвал эти свойства времени *физическими* или *активными*. Данная посылка, по нашему мнению, может рассматриваться как вполне оправданная рабочая гипотеза, так как теория, которая предполагает наличие у времени каких-то дополнительных свойств, не может оказаться ошибочной, она лишь рискует оказаться избыточной (действительно, положив все характеристики, отвечающие дополнительным свойствам, равными нулю, мы приходим к теории, наделяющей время единственным свойством – длительностью).

Следующая методологическая посылка касается выбора математических моделей для описания объектов мира. В причинной механике считается, что математическими образами физических тел являются материальные точки, образами их воздействий друг на друга служат векторы сил, а ареной, на которой разыгрываются события мира, служат трехмерное собственно евклидово пространство и время – одномерное, непрерывное и однородное по своему геометрическому свойству длительности. Эта посылка, конечно, также имеет полное право на существование (по крайней мере, до тех пор, пока результаты теории не сопоставлены с опытом).

К методологическим посылкам можно отнести еще принятие Н.А. Козыревым аксиоматического подхода к построению теории и его априорное утверждение о том, что физические свойства времени могут быть исследованы экспериментально. Правомочность этих посылок тоже очевидна.

Сам Н.А. Козырев говорит о времени так: «Время представляет собой явление природы с разнообразными свойствами, которые могут быть изучены лабораторными опытами и астрономическими наблюдениями» [4].

Время, согласно Н.А. Козыреву, проявляет свои свойства в причинно-следственных отношениях в нашем мире (поэтому ученый и назвал свою теорию причинной механикой). Причинная механика начинается с нескольких постулатов об элементарных причинно-следственных звеньях. Такое звено – это две взаимодействующие материальные точки – точка-причина и точка-следствие, – между которыми нет других материальных тел. Основное содержание постулатов Козырева в сжатом, объединенном в один постулат виде может быть сформулировано следующим образом.

В любом элементарном причинно-следственном звене точка-причина и точка-следствие разделены сколь угодно малыми, но не равными

нулю пространственным δx и временным δt различиями, отношение которых $\delta x/\delta t$ есть фундаментальная константа размерности скорости, одинаковая для всех звеньев.

Величина $\delta x/\delta t$ – основная количественная характеристика в причинной механике. Она названа *ходом времени* и обозначена через c_2 (по аналогии со скоростью света, для которой использовано обозначение c_1). Фундаментальность величины c_2 Н.А. Козырев обосновывает так. В элементарном причинно-следственном звене переход причины в следствие осуществляется через пустую точку, где нет материальных тел, а есть только пространство и время, поэтому величина c_2 может быть связана лишь со свойствами времени и пространства, а не со свойствами тел. Поскольку пространство есть как бы пассивная арена, на которой разыгрываются события мира, а время – активный их участник, то величина c_2 неизбежно должна быть универсальной постоянной, характеризующей ход времени нашего мира [3, 4].

Приведенный выше постулат согласуется со всем опытом естествознания, говорящим о реальном существовании пространственного и временного различий между причиной и следствием. Принятие этого постулата может рассматриваться как развитие классической механики, в которой учитывается пространственное различие между причиной и следствием, но не принимается во внимание временное различие между ними (что непосредственно видно из третьего закона Ньютона, в соответствии с которым сила действия и сила противодействия считаются приложенными к разным телам, но действующими в один момент времени). Н.А. Козырев пишет в своих трудах, что в случае классической механики выполняются зависимости $\delta x \neq 0$ и $\delta t = 0$; в квантовой же физике имеет место обратная ситуация: там, вследствие возможности наложения полей и из-за неравноправности прошлого и будущего, возникающей при воздействии макроприбора на микрообъект, пространственное различие между причиной и следствием оказывается равным нулю, а временное – отличным от нуля, т.е. реализуются зависимости $\delta x = 0$ и $\delta t \neq 0$. На основании этих зависимостей ученый делает заключение о том, что причинная механика включает в себя, как две крайние схемы, механику классическую ($c_2 = \infty$) и квантовую физику ($c_2 = 0$).

Следующий постулат причинной механики гласит, что в причинно-следственном звене при вращении одной из его точек относительно другой возникают силы, которые являются добавочными по отношению к силам, предсказываемым классической механикой. Считается, что обусловлены они воздействием времени. При этом добавочные силы, приложенные к точке-причине и к точке-следствию, равны между собой по модулю и противоположны по направлению, так что их главный вектор равен нулю. Вместе с тем линии действия этих сил могут не совпадать, поэтому их главный момент может быть отличен от нуля. По своей абсолютной величине эти добавочные силы во столько же раз меньше сил, учитываемых

классической механикой, во сколько раз линейная скорость вращения причинно-следственного звена меньше хода времени c_2 . Направления действия добавочных сил таковы, что оказывается возможным различить причину и следствие по признаку правизны и левизны. Нужно подчеркнуть, что причинная механика – первая физическая теория, в которой причина и следствие получают объективное различие.

Принципиально важным является то обстоятельство, что действие добавочных сил может приводить к нарушению закона сохранения момента импульса. Это связано с тем, что главный момент добавочных сил может быть отличен от нуля. (Вместе с тем, закон сохранения импульса остается верным, потому что главный вектор этих сил равен нулю.) Обсудим данную ситуацию с позиции классической механики.

Закон сохранения импульса и закон сохранения момента импульса являются одними из основных законов физики. Причем обычно считается, что к описанию поведения физических систем они применимы в равной степени. Однако если обратиться к обоснованию этих законов, даваемому в классической механике, то можно увидеть, что они базируются на несколько различающихся допущениях. Так, закон сохранения импульса выводится непосредственно из законов Ньютона, закон сохранения момента импульса – из законов Ньютона и дополнительного допущения о том, что силы взаимодействия любых двух внутренних точек системы имеют одну линию действия. Из этого следует, что рассматриваемые законы только в том случае могут иметь одинаковую степень применимости к описанию природы, если указанное дополнительное допущение является таким же общим законом природы, как законы Ньютона. Между тем, в классической механике данное допущение не возводится в ранг фундаментального закона. Это говорит о том, что в классической механике заложена принципиальная возможность того, что при каких-то условиях указанное допущение и вместе с ним закон сохранения момента импульса могут нарушаться. Именно о таком случае идет речь в рассматриваемом постулате причинной механики. Согласно данному постулату это нарушение может иметь место во вращающихся причинно-следственных звеньях.

Значимость обсуждаемого постулата определяется в первую очередь тем, что он открывает путь к экспериментальной проверке причинной механики. Проведя соответствующие опыты, Н.А. Козырев действительно обнаружил добавочные силы и по их величине вычислил значение хода времени c_2 . Оказалось, что $c_2 \approx 2200 \text{ км/с} \approx \alpha c_1$, где α – постоянная тонкой структуры ($\alpha \approx 1/137$); c_1 – скорость света. Тот факт, что ход времени c_2 близок к произведению универсальных постоянных, служит определенным доводом в пользу справедливости постулата о его фундаментальности.

На основании проведенных экспериментов Н.А. Козырев пришел к

заклучению о существовании у времени наряду с постоянным свойством – ходом времени c_2 , также переменного свойства, которое он назвал *плотностью времени*. Однако ученому не удалось ввести количественную характеристику плотности времени. Качественные выводы, сделанные ученым относительно этого свойства, таковы. Плотность времени характеризует активность влияния времени на системы и процессы нашего мира. В свою очередь, плотность времени в данном месте пространства сама зависит от процессов, происходящих вокруг него. Процессы, в которых идет возрастание энтропии, т.е. происходит разупорядочение, увеличивают вокруг себя плотность времени, и, наоборот, процессы, сопровождающиеся понижением энтропии, уменьшают плотность времени вблизи себя. Можно сказать, что время несет в себе организованность или негэнтропию, и оно либо излучается системой, когда организованность системы уменьшается, либо поглощается системой, когда ее организованность возрастает. В связи с тем, что любой процесс изменяет вокруг себя плотность времени, он через это свойство времени оказывает воздействие на ход других процессов и состояние окружающего вещества. Тем самым посредством плотности времени устанавливается взаимосвязь всех процессов, происходящих в природе.

Н.А. Козырев придавал чрезвычайно большое значение экспериментальному исследованию свойств времени. Так, он писал: «Время представляет собой целый мир загадочных явлений, и их нельзя проследить логическими рассуждениями. Свойства времени должны постоянно выясняться физическими опытами» [4]. Более 30 лет, до самой кончины, ученый проводил лабораторные, а в последние годы жизни также астрономические исследования свойств времени. Главная заслуга Н.А. Козырева, наверное, и состоит в том, что он первым в мировой науке перешел от теоретических рассуждений о наличии у времени иных свойств помимо длительности к их опытному изучению. Анализ экспериментальных результатов, полученных Н.А. Козыревым, выходит за рамки настоящей работы. Отметим только, что на протяжении последних 20 лет жизни ученого в проведении всех опытов активное участие на инициативных началах принимал инженер В.В. Насонов (1931–1986 гг.), без помощи которого многие исследования, в том числе интереснейшие по своим результатам астрономические наблюдения, вероятно, не были бы осуществлены.

Резюмируя проведенный анализ, можно заключить, что причинная механика Козырева, не вступая в противоречие с положениями современной физики, гармонично дополняет и развивает имеющуюся картину мироздания. Вместе с тем, она не стала пока еще завершенной теорией, поэтому необходимо проведение дальнейших исследований.

В заключение приведем тот качественный вывод, к которому Н.А. Козырев пришел на основе своих теоретических и экспериментальных разработок [4].

Время благодаря своим активным свойствам может вносить в наш мир организующее начало и тем противодействовать обычному ходу процессов, ведущему к разрушению организованности и производству энтропии. Это влияние времени очень малó в сравнении с обычным разрушающим ходом процессов, однако оно в природе рассеяно всюду, и поэтому имеется возможность его накопления. Такая возможность осуществляется в живых организмах и массивных космических телах, в первую очередь, в звездах. Способность живых организмов сохранять и накапливать это противодействие, вероятно, и определяет великую роль биосферы в жизни Земли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Вернадский, В.И. Философские мысли натуралиста / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1988. – 520 с.
2. Вернадский, В.И. Проблемы биогеохимии / В.И. Вернадский. – 2-е изд. – М.: Наука, 1980. – С. 81. – (Труды Биогеохимической лаборатории; Т. 16).
3. Козырев, Н.А. Причинная или несимметричная механика в линейном приближении / Н.А. Козырев. – Пулково: [Б. и.], 1958. – 90 с.
4. Козырев, Н.А. Избранные труды / Н.А. Козырев. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991. – 447 с.

УДК 551. 590.2

© М.Ш. Зильберман, 2007

О КОРРЕЛЯЦИИ ПЛОТНОСТИ ИСТИННЫХ ПРЕДСКАЗАНИЙ В ЧИСЛОВЫХ ЛОТЕРЕЯХ С СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТЬЮ И ТЕСТОМ ПИККАРДИ*

В 1960–1980 гг. астрофизиком Н.А. Козыревым (ГАО АН СССР) было высказано предположение о том, что процессы, в которых существенно меняется организация, происходят по-разному (ускоряются или тормозятся), если рядом с рассматриваемым процессом осуществляется другой, в котором также существенно изменяется энтропия [1]. Это предположение было автором формализовано в терминах энтропийных потенциалов.

Определение. Энтропийный потенциал $Z(A)$ события A , происходя-

* Печатается по изданию: Зильберман М.Ш. О корреляции плотности истинных предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди. – Л., 1989. – Деп. в ВИНТИ 22.12.89, № 3168-В89.

щего в момент T_0 в системе R , есть разность математических ожиданий энтропии системы R , вычисленных после того, как событие A произошло (т.е. в момент $T_0 + dT$), и до того как оно произошло (т.е. в момент $T_0 - dT$):

$$Z(A) = \hat{S}_T(T_0 + dT) - \hat{S}_T(T_0 - dT)$$

Уточним, что математическое ожидание \hat{S}_T вычисляется для некоторого момента $T > T_0$, тем самым $\hat{S}_T(T_0 + dT)$ – оценка энтропии системы R на момент T , сделанная в момент $T_0 + dT$ (см. рис. 1).

При этом T – конечно; что происходит с $Z(A)$ при $T \rightarrow \infty$ вопрос особый и в данной статье не обсуждается. Более подробное определение энтропийного потенциала и пример его использования (см. в Приложении А).

Поскольку в реальном мире практически для любого события A может осуществиться и событие \bar{A} («не A »), с вероятностью $P(\bar{A}) \neq 0$, то обычно $Z(A) \neq 0$. Понятно, что тем самым $Z(A)$ говорит о влиянии события A на развитие или угасание системы R . Если до того, как событие A произошло (т.е. пока неизвестно произойдет событие A или \bar{A}) математическое ожидание энтропии $\hat{S}_T(T_0 - dT)$, а в результате события A математическое ожидание оказывается ниже: $\hat{S}_T(T_0 + dT) < \hat{S}_T(T_0 - dT)$, то по сути это означает, что событие A препятствует росту энтропии в системе R , защищает ее от деградации и развала. Иными словами, энтропийный потенциал событий «полезных» для системы R отрицателен, а «вредных» – «положителен». (Замечание. Если под S понимать только «информационную» энтропию, то $Z(A)$ становится мерой ценности сообщения A , поскольку $Z(A)$ – показатель вклада сообщения в развитие или деградацию системы R , принявшей сообщения. В самом деле, ведь «ценность» сообщения A для системы R проявляется именно во вкладе A в дальнейшее развитие или угасание системы R , а мерой этого вклада как раз и является энтропийный потенциал $Z(A)$).

В чем эвристическая ценность энтропийного потенциала события?

Бытовые формулировки «везет – не везет», «удача – неудача» легко и естественно формализуются в терминах энтропийных потенциалов, поскольку «везение», как правило, ведет к упорядочению или сохранению структуры: производственной («лишь чудом избежали аварии...»), межличностной («удачная встреча, знакомство»), в экстремальных случаях даже биологической («спасение», пройди пуля чуть ниже...») и т.д.). Бытовое же «невезение», «неудача», как правило, такую структуру разрушает. Поэтому энтропийный потенциал, будучи мерой потенции события A изменит в будущем энтропию системы R , хорошо подходит для формализации терминов типа «везение» и т.д. Однако важнее следующее.

Гипотеза (*). «Процессы с энтропийными потенциалами одного знака способствуют протеканию друг друга».

Нетривиальность этой гипотезы заставляет чрезвычайно тщательно выбирать материал для ее проверки. Понятно, что материал такого рода должен быть, с одной стороны, статистически весьма надежным, а с дру-

гой, полностью чистым от различных неучтенных физических, социальных и прочих воздействий. Это не могут быть различные дорожно-транспортные происшествия, эпидемии, несчастные случаи и т.д., поскольку все эти процессы сильно коррелируют с солнечной активностью [2], [3]. Это не могут быть и чисто стохастические явления (типа отклонения употребляемости данной буквы на данной газетной странице), т.к. к ним неприменима высказанная гипотеза.

В результате для проверки гипотезы был выбран материал массовых числовых лотерей. В самом деле такой материал, по сути, представляет собой длинный ряд однородных наблюдений над социальными следствиями, порождаемыми физическим датчиком случайных чисел. Этот материал весьма чист от тривиальных физических воздействий и вместе с тем статистически чрезвычайно надежен. Согласно гипотезе, плотность истинных предсказаний в лотереях должна возрастать весной и в первой половине лета (в природе идет активный биосинтез, передается генетическая информация) и падать в августе, сентябре (биосинтез угнетается) и в конце зимы (метеофакторы не дают начаться биосинтезу, растения находятся в состоянии вынужденного покоя). Поясним высказанное утверждение. Плотность истинных предсказаний – отношение числа верно заполненных (т.е. выигравших) комбинаций к общему числу заполненных комбинаций. Чем она больше, тем больше число выигрышей, тем меньше число отрицательных стрессов, связанных с неоправдавшимися надеждами. Поэтому, если гипотеза (*) верна, то в периоды, когда в природе осуществляются процессы с большим отрицательным потенциалом Z (прекратись биосинтез или образование плодов, через 100 лет планета будет голой), число отрицательных стрессов должно падать, т.е. плотность истинных предсказаний должна возрастать. Каким образом? Например, посредством роста частоты выбрасывания шаров с теми номерами, которые чаще заполняют участники. Впрочем, это совсем другой вопрос.

Исследовались результаты двух советских лотерей («5 из 36» и «6 из 49») и французской числовой лотереи «ЛОТО» на протяжении 8 лет – с 1980 по 1987 гг. Было рассмотрено 938 тиражей советских и 517 тиражей французской (из-за пропусков в публикациях и отсутствия материала в библиотеках автор располагал 84 % материала всех прошедших в «ЛОТО» тиражей, для лотерей СССР – 100 %). Плотность истинных предсказаний в тираже i вычислялось как $\rho_i = N_{3i} / N_i \times 2000$, где N_{3i} – число комбинаций с верно предсказанными 3 цифрами, N_i – общее число заполненных комбинаций, множитель 2000 введен для удобства записи. Величины N_{3i} (число верно предсказанных «троек») на 1,5 порядка больше, чем N_{4i} (число верно предсказанных «четверок») и более чем на 3 порядка превосходят числа N_{5i} . Поэтому в статье для статистической надежности использовались

именно числа N_{3i} . Но т.к. величины N_{3i} , N_{4i} , N_{5i} не независимы и сильно коррелируют, то найденные эффекты проявляются и в них.

В дальнейшем плотности ρ («5 / 36») обозначаются ρ_3^5 , т.е. плотность верно предсказанных 3 цифр при заполненных 5 (по условиям лотереи «5 из 36» на поле из 36 чисел требуется отметить 5, которые сравниваются с 5, выпавшими в тираже. Выигравшими считаются билеты с верно отмеченными 3, 4, 5 цифрами). Аналогично в лотерее «6 / 49» плотности ρ («6 / 49») обозначаются ρ_3^6 . Во французской лотерее «ЛОТО» (по правилам аналогичной «6/49») – $\rho(F)$. В принятом масштабе математическое ожидание $\bar{\rho}_3^5 \approx 24,669$, $\bar{\rho}_3^6 \approx 35,301$. (0 величинах $\rho(F)$ французской лотереи «ЛОТО» см. в п. 7–2). В 1986г. лотерея «6/49» была преобразована в «6/45». Поэтому для однородности величины ρ_3^6 1986–1987 гг. домножались на отношение математических ожиданий:

$$\bar{\rho}_3^6 (\text{«6/49»}) / \bar{\rho}_3^6 (\text{«6/45»}) \approx 0,78654$$

Числа комбинаций, заполняемых в данном тираже в среднем по 1980–1987 гг. составляли N («ЛОТО») > 12 млн, N («5/36») ~ 8 млн, N («6/49») ~ 1,4 млн.

Сформулируем «нулевую» гипотезу: все отклонения выборочных средних являются чисто случайными.

В отличие от нее, гипотеза (х) приводит к наличию сезонного хода плотности ρ (по причинам, изложенным выше), возможному наличию многолетнего хода ρ (который может быть связан, например, с активными и менее активными диссипативными процессами на Солнце) и коррелированности хода плотности истинных предсказаний в различных странах (как порождаемых одними факторами) и т.д. В «нулевой» гипотезе ни значимого хода плотности, ни тем более коррелированности этого хода наблюдаться не должно.

Разобьем тиражи каждого года $J = 1980, \dots, 1987$ случайным образом на 2 выборки равного объема. Если нет факторов, систематически смещающих среднегодовые плотности, то при этом для каждого года образуется пара независимых, непересекающихся, одинаково распределенных выборок $\{\rho_i\}_J^I$, $\{\rho_i\}_J^{II}$, чьи выборочные средние положительно коррелировать не должны. Если же существуют «удачные» и «неудачные» годы (см. выше), то образующиеся пары выборок зависимы от внешних факторов и выборочные средние $\bar{\rho}_J^I$, $\bar{\rho}_J^{II}$ должны коррелировать положительно.

Разбиение на случайные выборки производилось датчиком случайных чисел RND(O) компьютера «ATARI 130 XE». Для надежности получаемых выводов разбиение и проверка коррелированности получаемых пар

выборочных средних производилась неоднократно (10 раз). Результаты приведены в таблице 1.

Видно, что *все* 10 коэффициентов корреляции как для «Loto France», так и для «5/36» положительны, причем надежность коррелированности для 2 коэффициентов «Loto France» и 5 коэффициентов «5/36» превосходит 95%-ный уровень (для 2 коэффициентов «5/36» даже 99%-ный уровень). Разумеется, т.к. данные получены на едином материале (хотя и независимыми случайными извлечениями), то нельзя использовать биномиальное распределение для оценки вероятности, случайно получить в обеих лотереях все 10 коэффициентов положительными, однако факт систематического смещения среднегодовых плотностей, по-видимому, можно считать доказанным. Заметим при этом, что на материале «6/49» установленные закономерности не проявляются (см. подробнее п. 4).

Для контроля полученных результатов та же операция на том же компьютере производилась над «перетасованным» массивом $\{\rho_i\}^{RND}$, который был сформирован из реального массива $\{\rho_i\}$ с помощью 10 000 случайных обменов местами величин ρ_i . Полученный в результате массив $\{\rho_i\}^{RND}$ обладал теми же распределением и средними параметрами, что и $\{\rho_i\}$, и отличался лишь «замытостью» реального порядка расположения ρ_i . Результаты приведены в таблице 1. Видно, что положительная корреляция выборочных средних исчезла. Это говорит как о существенности номера i , характеризующем положение плотности ρ_i в общем массиве данных $\{\rho_i\}$, так и о наличии факторов, систематически смещающих среднегодовые плотности.

1. Сезонный ход плотности истинных предсказаний приведен на рисунке 2. График советской лотереи $\rho(\Sigma)$ получен по объединенному материалу «5/36» и «6/49» (ρ («6/49») домножены на масштабный коэффициент, соответствующий отношению математических ожиданий). Видно сильное сходство полученного хода с графиком плотности истинных предсказаний во Франции (коэффициент корреляции +61 %). Практически единственное отличие состоит в месячном опережении весеннего пика во Франции, но это, скорее, не противоречит, а подтверждает гипотезу (х), т.к. во Франции раньше наступает весна, и процессы биосинтеза активизируются раньше. Значимо также непостоянство среднемесячной плотности истинных предсказаний, которого не должно быть в «нулевой» гипотезе. Сходен и многолетний ход ρ в лотереях СССР и Франции: коэффициент корреляции среднегодовых значений плотности истинных предсказаний ρ

(Σ) и ρ (F) составляет + 86,6 % с надежностью коррелированности 99,7 % [4] (см. рис. 3).

2. Соотнесение сезонного хода ρ с тестом Пиккарди. Тест Пиккарди [5] – химическая реакция гидролиза BiCl_3 , проводимая ежедневно в стандартных условиях на протяжении многих лет. Пиккарди [5] и более поздними исследованиями [6] был показан сезонный ход ее протекания, коррелированность с солнечной активностью. Объяснение этому обычно ищут в области солнечно-земных связей, осуществляемых электромагнитным механизмом. Однако на механическую стохастическую систему – лотерейный барабан – электромагнитный механизм не воздействует, а сезонный ход плотности в советской лотерее «5/36» и «Loto France» близок к сезонному ходу теста Пиккарди (коэффициенты корреляции составляют – 62 % для советской лотереи «5/36» и – 45 % для «Loto France») (см. рис. 2).

3. Близость графиков сезонного хода плотности истинных предсказаний и величин T_p теста Пиккарди, при доказанном влиянии солнечной активности (С.А.) на ход теста [5], приводит к мысли о возможном влиянии С.А. на плотность истинных предсказаний. Поскольку увеличение С.А. приводит к росту числа дорожно-транспортных происшествий [2], числа заболеваний [7] и т.д., т.е. приводит к росту энтропии (правда обычно утверждается достаточность электромагнитного механизма для объяснения всех этих явлений), то логично ожидать, что в годы роста С.А. среднегодовые плотности истинных предсказаний будут ниже, а в годы спада – выше. Это в самом деле имеет место, причем для всех трех типов рассмотренных лотерей. Коэффициенты корреляции среднегодовых чисел Вольфа [8] и среднегодовых плотностей в «Loto France», «5/36», «6/49» составляют: -78,0, -67,4, -58,8 % соответственно (надежность коррелированности по одностороннему критерию 99, 96,5 и 94 % соответственно [4]) (см. рис. 3).

4. Установленные эффекты ранжируются в порядке числа участников лотерей (табл. 2).

К этим эффектам можно отнести:

- Выраженность максимума графика сезонного хода ρ и возможность получить установленное превышение в рамках «нулевой» гипотезы.
- Вариабельность сезонного хода: чем сильнее установленные эффекты, т.е. чем сильнее влияние процессов в природе на ход плотности ρ , тем выше вариабельность.
- Коррелированность с числами Вольфа (показателем солнечной активности).
- Корреляция с тестом Пиккарди.
- Пусть $\{\rho_i\}^+$ множество тех ρ_i , каждое из которых превосходит математическое ожидание $\hat{\rho}$. Аналогично сформируем множе-

ство $\{\rho_i\}^-$ ($\rho_i^- < \bar{\rho}$). Обозначим: N^+ – число ρ_i^+ в некотором фиксированном интервале времени (например, 1 месяц), а $\bar{\rho}^+$ – средняя плотность по ρ_i^+ из этого интервала. Тогда, с точки зрения «нулевой» гипотезы величины $(\bar{\rho}^+, \bar{\rho}^-)$, а также $(\bar{\rho}^+, N^+)$ значимо коррелировать не должны, с точки зрения «альтернативы Б» (см. п. 5б) коэффициент корреляции должен быть отрицательным, а с точки зрения гипотезы (х) коэффициент корреляции должен быть положительным и тем больше, чем сильнее в ней проявляются найденные эффекты.

В таблице 2 приведены соответствующие величины. Видно, что почти все они выстраиваются в цепочку «Loto France», «5/36», «6/49», как это и должно быть, если установленные эффекты пропорциональны количеству участников данной лотереи.

5. Необычность гипотезы (*) приводит к необходимости опровержения весьма необычных альтернативных моделей.

а) Модель «Мафиози» – предположение о том, что сезонные подъемы плотности над математическим ожиданием объясняются сезонным подбрасыванием выигрышных карточек в общий массив. Опровергается, поскольку средняя плотность для каждого из рассмотренных годов (кроме 1987 г.) не уклоняется значимо от математического ожидания, т.е. весенне-летний подъем компенсируется осенним и зимним спадами. Кроме того, если изъять из рассмотрения майский и июльский пики плотности, как обусловленные «мафиозными» причинами, то средняя плотность по всем остальным тиражам окажется аномально низкой ($P_{сл.} < 2,2\%$ для материала 1980–1986 гг., на котором пики выявляются с надежностью 99 %). Следовательно, эти пики не привнесены, а органичны для рассмотренного материала.

б) Массовая сезонная смена тактики. Занумеруем все возможные комбинации каким-либо образом. Например, для лотереи «5/36»: $1, 2, \dots, C_{36}^5$. Обозначим число дублей данной комбинации m , представленной в тираже i - ν_m^i . Множество $\pi_i = \{V_1^i, V_2^i, \dots, V_{C_{36}^5}^i\}$ есть тем самым, групповая тактика заполнения карточек в «i»-м тираже.

Может ли сезонная смена тактики породить наблюдаемые эффекты? В принципе такой механизм мог бы при конечном времени усреднения приводить к уменьшению $\bar{\rho}$ в данном сезоне (например, при вырожденной тактике $\pi_d = \{N_i, O, O, \dots, O\}$). Однако такой механизм мог бы объяснить только сезонные спады плотности ρ , значимые же подъемы $\bar{\rho}$ выше мате-

математического ожидания он объяснить не может (см. рис. 2). Выраженность максимума и вероятность его появления в рамках «нулевой» гипотезы приведены в таблице 2. Заметим при этом, что июльский пик превышает мат. ожидание не только интегрально – при вычислении $\bar{\rho}$ [VII] по всем июльским тиражам. Величина $\bar{\rho}$ ([VII], j) превышает $\hat{\rho}$ и при рассмотрении каждого года j независимо. Так, в лотерее «5/36» из 8 рассмотренных годов в 7 $\bar{\rho}$ ([VII], j) > $\hat{\rho}$ (j = 1980–1982, 1984–87). С учетом того, что в 1980 г. существовало два независимых варианта лотереи «5/36» и в обоих $\bar{\rho}$ [VII] > $\hat{\rho}$, вероятность такого ежегодного превышения:

$$P \leq 1 - B(8, 9, 0, 448) \approx 0,88 \%,$$

где $B(x, y, z)$ – дается биномиальным распределением, 0,448 – отношение числа тиражей с $\rho_i > \hat{\rho}$ к общему числу тиражей. Та же картина наблюдается и в «Loto France». В этой лотерее во все 6 лет, по которым имелась 100%-ная информация об июльских тиражах, $\bar{\rho}$ [VII] превосходит мат. ожидание (точнее $\bar{\rho}$ [VII] > $\bar{\rho} + 3S/\sqrt{517}$, где ρ – выборочное среднее, S – выборочный стандарт по всей совокупности тиражей «Loto France», см. п. 7-2). Для оставшихся 2 годов (1983, 1984 гг.) $\bar{\rho}$ [VII] тоже превосходит $\bar{\rho} + 3S/\sqrt{517}$, однако автор располагает лишь 50 % июльского материала для них, и утверждать, что $\bar{\rho}$ ([VII], 1983) > $\hat{\rho}$, $\bar{\rho}$ ([VII], 1984) > $\hat{\rho}$ нельзя. Как бы там ни было:

$$P \leq 1 - B(6, 6, 0, 41) \approx 0,48 \%.$$

Следовательно, значимость июльского превышения плотности над мат. ожиданием оказывается более 99 % и при независимом рассмотрении годов. Кроме того, если альтернатива 5б верна, то величины ($\bar{\rho}^+$, $\bar{\rho}^-$), введенные в п. 4, должны антикоррелировать. В самом деле, если в сезон [T] множество π менее однородно, чем в другие сезоны (т.е. некоторые комбинации дублируются сильнее, чем обычно, что и объясняет падение $\bar{\rho}$ [T]), то рост $\bar{\rho}^+$ [T] с точки зрения альтернативы 5б означает увеличение неоднородности распределения π [T] в сезон [T]. Но тогда из-за роста неоднородности π [T] величины $\bar{\rho}^-$ [T] падают, поскольку играющие заполняют меньшее количество комбинаций и чаще «попадают впросак». И наоборот, уменьшение $\bar{\rho}^+$ [T] означает рост однородности с соответствующим приближением и $\bar{\rho}^+$ и $\bar{\rho}^-$ к $\hat{\rho}$ (очевидно, что при полностью однородном распределении $\bar{\rho}^+ = \bar{\rho}^- = \hat{\rho}$), но только $\bar{\rho}^+$ приближается к $\hat{\rho}$ сверху, а $\bar{\rho}^-$ – снизу, что приводит к их антикорреляции. По аналогичным причинам должны антикоррелировать и величины ($\bar{\rho}^+$, N^+).

В реальности же величины ($\bar{\rho}^+$, $\bar{\rho}^-$) и ($\bar{\rho}^+$, N^+) в лотереях «Loto France» и «5/36» коррелируют положительно (см. табл. 2, рис. 4), что говорит о неприменимости альтернативы 5б к этим лотереям (но не к «6/49»!). Так, для «5/36» в периоды невезения (т.е. в марте, феврале, декабре – ранги

12, 11, 10 при помесечном ранжировании ρ) падение средней ρ определяется одновременным уменьшением числа тиражей с $\rho_i > \bar{\rho}$ (ранги $R(N^+_{\text{фев}}) = 12$, $R(N^+_{\text{март}}) = 11$, $R(N^+_{\text{дек}}) = 6.5$) и падением средней ρ^+ по этим тиражам ($R(\bar{\rho}^+_{\text{фев}}) = 7$, $R(\bar{\rho}^+_{\text{март}}) = 12$, $R(\bar{\rho}^+_{\text{дек}}) = 11$).

В случае применимости альтернативы 5б – это невозможно. Аналогично и в «Loto France» для минимальных среднемесячных значений $\bar{\rho}$ в феврале, январе и декабре (ранги 12, 11, 10) минимизируются как N^+ (ранги 12, 11, 8), так и $\bar{\rho}^+$ (ранги 10, 8, 12). Альтернатива 5б предсказывает обратное.

6. Весьма интересен следующий неожиданный факт, также не соответствующий «нулевой» гипотезе (и альтернативе 5б).

Средняя плотность $\bar{\rho}$ [Т] за некоторый сезон [Т] может превзойти мат. ожидание $\hat{\rho}$ только случайно в рамках «нулевой» гипотезы и альтернативы 5б. Как видно из графика рисунка 3, для каждого из годов $J=1984-1987$ гг. среднегодовая ρ_i («5/36») $> \hat{\rho}$ («5/36»). Следовательно, эти величины «чисто» случайны. При рассмотрении $\bar{\rho}$, усредненной в 1984–1987 гг. по полугодиям, в 7 из 8 полугодий $\bar{\rho}$ [пол.] $> \hat{\rho}$. Следовательно, с точки зрения «нулевой» гипотезы они также «чисто» случайны. Однако плотность истинных предсказаний во французской лотерее, усредненная по тем же полугодиям, дает 96 %-ный (!) коэффициент корреляции с плотностью $\bar{\rho}$ [пол.] советской лотереи (рис. 5а).

Это невозможно с точки зрения «нулевой» гипотезы, однако факт. То же наблюдается и при рассмотрении всех полугодий 1980–1987 гг., в которых $\bar{\rho}$ [пол.] $> \hat{\rho}$ (рис. 5б, коэффициент корреляции $R = 76\%$ с надежностью коррелированности 99 %).

Коррелированность ρ в советской и французской лотереях сохраняется и при 3-месячном интервале усреднения в период спада С.А. Промежуток 1984–1987 гг. содержит 16 трёхмесячных интервалов, из которых в 12 $\bar{\rho}$ [3 мес] $> \hat{\rho}$. При этом коэффициент корреляции $R = 76,8\%$ с надежностью коррелированности 99,8 % (см. рис. 5в).

Замечания к статье

7-1. Критерий Стьюдента, критерий равенства средних и другие критерии однородности затабулированы в таблицах для нормального распределения. Однако распределение $\{\rho_i\}$ и в советской и во французской лотереях не является нормальным, в частности по критериям асимметрии и эксцесса (см. рис. 6). Вместе с тем оно не слишком «не-нормально»: так отличия распределений $\{\rho_i\}$ от нормального по Д-критерию [4] не слишком сильны (вероятность применимости нормального распределения – 5 % для «5/36» и 30 % для «Loto France»). Критерий χ^2 тоже оставляет 5%-ную

вероятность несущественности отличия $\{\rho_i\}$ от нормального. Поэтому оценки вероятности отклонения выборочных средних и критерии однородности вычислялись стандартными методами [4], но следует быть осторожным, полагаясь на конкретные величины этих вероятностей.

Это, разумеется, относится только к критериям, в которых важен вид распределения случайной величины. На соображения о многолетнем ходе, коррелированности ρ с внешними факторами W , T_p и лотерей между собой «не-нормальность» распределения существенно не влияет, так же как и на вывод о значимости июльского пика, полученного с помощью формул биномиального распределения в п. 5б.

7-2. В сообщениях о тиражах «Loto France» приводится только размер среднего выигрыша, приходящегося на комбинацию с 3, 4, 5, 6 верно угаданными числами. Поэтому в качестве индикатора плотности ρ_i использовалась величина $100/S_{3i}$, где S_{3i} – размер выигрыша, приходящегося на комбинацию с верно угаданными тремя номерами. Понятно, что чем выше плотность истинных предсказаний ρ_i , тем ниже размер среднего выигрыша S_{3i} . Для советской лотереи «5/36», в которой независимо известны ρ_i и S_{3i} , коэффициент корреляции $R(\rho_i, 100/S_{3i})$ весьма высок 96,2 %, что дает нам право, за неимением лучшего использовать $100/S_{3i}$ в качестве заменителя ρ_i . Таким же «косвенным» образом была получена и оценка числа заполняемых комбинаций N в «Loto France». Поскольку среди 517 рассмотренных тиражей лишь в 16 не было угадано ни одной комбинации с шестью верными числами, то, зная вероятность угадывания такой комбинации в одной попытке (дается гипергеометрическим распределением и составляет $P = 1/13983816$), нижнюю границу N получаем из условия $B(501, N, P) < 0,99$, где вероятность $B(x, y, z)$ дается биномиальным распределением. Отсюда $N > 12$ млн.

Заключение

Вывод. Совокупность рассмотренных массивов данных лотерей Франции («Loto France») и СССР («5/36») не удовлетворяет «нулевой» гипотезе.

Предложение. Сформулированная в начале статьи гипотеза (х) верна, и именно ею объясняются установленные нетривиальные факты. Если это так, то благодаря своей универсальности и универсальности физического параметра энтропии она может иметь применения в очень широком круге проблем.

Благодарности. В заключение хочу искренне поблагодарить В. Каймановича за чрезвычайно ценную конструктивную критику (им, в частности, была сформулирована альтернатива 5б, уточнены многие математические положения и формулировки), а также В. Орлова за ценные замечания и советы.

Автор был бы весьма благодарен в случае получения материала по

национальным лотереям других стран, особенно южного полушария.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Энтропийный потенциал

Пусть в момент времени T_0 в точке (X_0, Y_0, Z_0) физического пространства осуществляется процесс..., например, выбор элемента X_i из конечного множества, содержащего m различных элементов $\{X^j\}_{j=1}^m$. Назовем выбор элемента x_i событием A_i . Таким образом, имеем несовместную систему событий $\{A_i\}_{i=1}^m$. Обозначим априорные вероятности осуществления каждого из событий $A_i - P_i$. Понятно, что в такой постановке задачи $\sum P_i = 1$.

Зафиксируем некоторый момент времени $T > T_0$. Обозначим энтропию системы R , в которой происходит процесс λ в момент времени $T_0 - S[R(T_0)]$, а энтропию системы R в момент времени $T - S[R(T)]$. Величина $S[R(T_0)] -$ фиксирована, а величина $S[R(T)]$, вообще говоря, априори не детерминирована и зависит от того, какое из событий A_i произойдет.

Из несовместимости событий A_i не следует несовместность их следствий. Кроме того, поскольку мы рассматриваем систему R , находящуюся в условиях реального физического пространства, то из-за отсутствия абсолютной детерминированности событию A_i в момент времени T соответствует не одно, а множество состояний системы $R (T, A_i, W)$ с определенными вероятностями $P(W)$ ($W -$ многомерный параметр состояния системы R). Тогда, если известно, что событие A_i произошло, мат. ожидание энтропии системы R в момент T дастся интегралом (1)

$$\hat{S} [R(A_i, T)] = \int S[R(T, A_i, W)] \rho(W) d(W). \quad (1)$$

Если же неизвестно, какое из событий A_i произойдет, мат. ожидание энтропии системы R в момент T дастся интегралом (2)

$$\hat{S} [R(T)] = \sum \{ \int S[R(T, A_i, W)] \rho(W) d(W) \} \rho(A_i). \quad (2)$$

Вообще говоря, мат. ожидания $\hat{S} [R(T, A_i)]$ и $\hat{S} [R(T)]$ различны. В результате осуществления события A_i мат. ожидание энтропии системы R отклоняется от мат. ожидания энтропии $\hat{S} [R(T)]$ в ту или иную сторону.

Определение. Энтропийным потенциалом события A_i , определенным на момент T , называется разность мат. ожидания энтропии системы R после того как произошло событие $A_i - \hat{S} [R(A_i, T)]$, и до того, как оно произошло $\hat{S} [R(T)]$. Обозначая энтропийный потенциал $Z (A_i, T)$, имеем:

$$Z (A_i, T) = \int S[R(T, A_i, W)] \rho(W) dW - \sum_{i=1}^m \{ \int S[R(T, A_i, W)] \rho(W) dW \} \rho(A_i). \quad (3)$$

Замечания.

1. Понятно, что вырожденной системы, т.е. такой, что $1, W = W_0$
 $P(W) = \{ 0, W \neq W_0$.
 $Z (A_i, T) = 0$ для любого i, T .
2. Очевидно, что энтропийный потенциал положителен, когда в результате события A_i мат. ожидание энтропии повышается относи-

тельно мат. ожидания, и отрицателен в противном случае.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Статья была написана в 1988 г. по массиву данных 1980–1987 гг. Данные 1988 г. также подтверждают выводы статьи.

- Июльские плотности ρ_3^5 и $\rho(F)$ в 1988 г. снова превзошли мат. ожидания и еще более увеличили значимость июльского пика плотности (ср. п. 5б).
- Среднегодовые величины ρ_3^5 (1988), ρ_3^6 (1988 г.) (полных данных по «Loto France» 1988г. у автора пока нет), опустились ниже среднегодовых ρ_3^5 (1987 г.), ρ_3^6 (1987 г.), как это и должно быть при антикорреляции ρ с солнечной активностью (см. п. 3, рис. 3). С.А. в 1988 г. возросла по сравнению с 1987 г., т.к. Солнце находится на ветви роста 11-летнего цикла С.А.
- Поскольку, согласно гипотезе (х), плотность ρ можно рассматривать как индикатор энтропийного потенциала процессов, происходящих в данный момент в природе, ставился вопрос о моментах достижения величинами ρ своих экстремальных значений. Оказалось, что максимальная плотность $\rho_3^5 = 53,14$ была зарегистрирована 5 мая 1985 г., а самая низкая в 1980–88 гг. $\rho_3^5 = 12,78$ пришлась на 4 декабря 1988 г., т.е. была зарегистрирована *за три дня до* трагического Армянского землетрясения. Автор уверен, что систематическая индикация на лабораторном стохастическом материале причин, формирующих ρ , могла бы позволить оперативно оценивать энтропийный потенциал процессов, происходящих в данный момент в природе, и принимать в случае необходимости соответствующие меры. Во Франции экстремальные значения $\rho(F) = 20$ и $\rho(F) = 5$ достигались 8 июля 1987 г. и 14 мая 1986 г.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Козырев, Н.А. О воздействии времени на вещество / Н.А. Козырев; АН СССР // Физические аспекты современной астрономии. – Л.: Б.И., 1985. – С. 82–91. – Проблемы исследования Вселенной; Вып. 2.
2. Загускин, Ю.С. Исследование связи солнечной активности и тяжести последствий дорожно-транспортных происшествий в Москве / Ю.С. Загускин, В.Н. Иванов // Проблемы космической биологии. Т.43. – М.: Наука, 1982. – С. 59–63.
3. Соколовский, В.В. О биохимическом механизме реакции живых организмов на изменение солнечной активности / В.В. Соколовский // Про-

- блемы космической биологии. Т. 43. – М.: Наука, 1982. – С. 180–193.
4. Большев, Л.Н. Таблицы математической статистики / Л.Н. Большев, Н.В. Смирнов. – М.: Наука, 1983. – 416 с.
 5. Пиккарди, Дж. Химические основы медицинской климатологии / Дж. Пиккарди; пер. с англ. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 96 с.
 6. Опалинская, А.М. Влияние естественных и искусственных электромагнитных полей на физико-химические и элементарную биологическую системы / А.М. Опалинская, Л.П. Агулова. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1984. – 192 с.
 7. Ягодинский, В.Н. О зависимости эпидемического процесса от солнечной деятельности / В.Н. Ягодинский, З.П. Коноваленко, И.Л. Дружинин // Влияние солнечной активности на атмосферу и биосферу Земли. – М.: Наука, 1971. – С. 81–91.
 8. Solar-Geophysical Data. 1980-1987. NOAA. Boulder. P. 1.

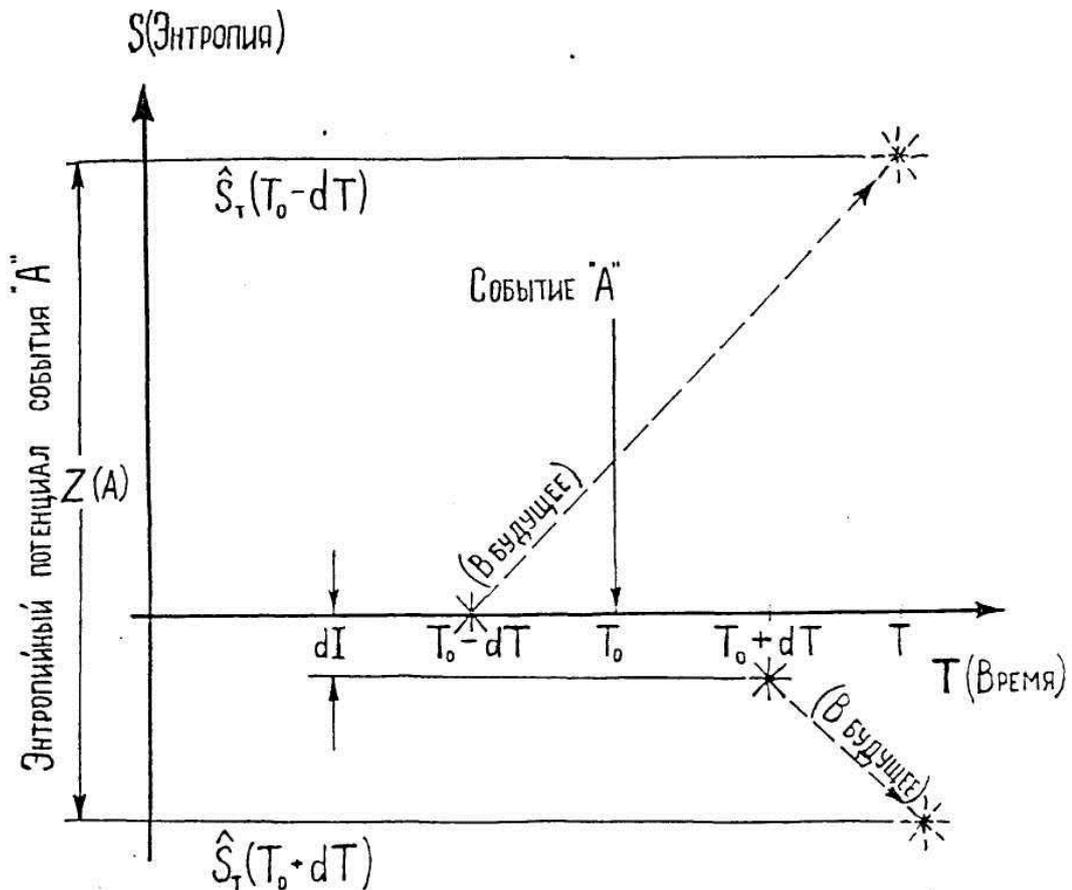


Рис. 1. Иллюстрация к определению энтропийного потенциала Z :
 $\hat{S}_T(T_0 - dT)$ – оценка энтропии на момент T , сделанная в момент $T_0 - dT$. $\hat{S}_T(T_0 + dT)$ – оценка энтропии на момент T , сделанная в момент $T_0 + dT$. Разность $\hat{S}_T(T_0 + dT) - \hat{S}_T(T_0 - dT) = Z(A)$ – энтропийный потенциал. Если событие «А» – приход сообщения А, то $Z(A)$ – ценность информации А, а $I = S(T_0 - dT) - S(T_0 + dT)$ – количество информации сообщения А

Таблица 1

Номер серии	«Loto France»			«5/36»			«6/49»	
	Реальный массив		Контр. массив	Реальный массив		Контр. массив	Реальный массив	Контр. массив
№	R	Q	R _{конт}	R	Q	R _{конт}	R	R _{конт}
1	57,3	93	-59,3	39,3	-	-17,0	-48,8	-55,6
2	50,1	-	-39,4	79,8	99	35,7	14,7	-43,3
3	63,3	95	-53,9	7,7	-	-21,0	-56,0	-18,2
4	56,4	92	-37,1	28,4	-	-39,1	28,7	-18,5
5	47,7	-	-1,5	63,6	95	19,6	-1,0	-46,2
6	18,9	-	-19,2	68,3	96	-38,6	-28,0	-55,3
7	76,1	98	-6,5	81,7	99	-32,6	-17,4	-42,5
8	31,8	-	-16,9	64,9	95	-23,9	-3,7	-47,5
9	43,2	-	-5,8	30,2	-	-25,8	-60,7	-58,5
10	36,3	-	-61,5	50,6	-	21,8	-18,1	-47,9

Коэффициенты корреляции R, надежность коррелированности Q пар $\bar{\rho}_j^I, \bar{\rho}_j^II$ – выборочных средних плотностей, полученных при случайном разбиении множества тиражей года J на подвыборки равного объема, при J=1980-87. № – номер серии («серия»: = «разбиение + вычисление коэффициента корреляции по 8 парам $\bar{\rho}_j^I, \bar{\rho}_j^II$ »). R_{конт.} – коэффициент корреляции, полученный описанной операцией на контрольном («перетасованном») массиве

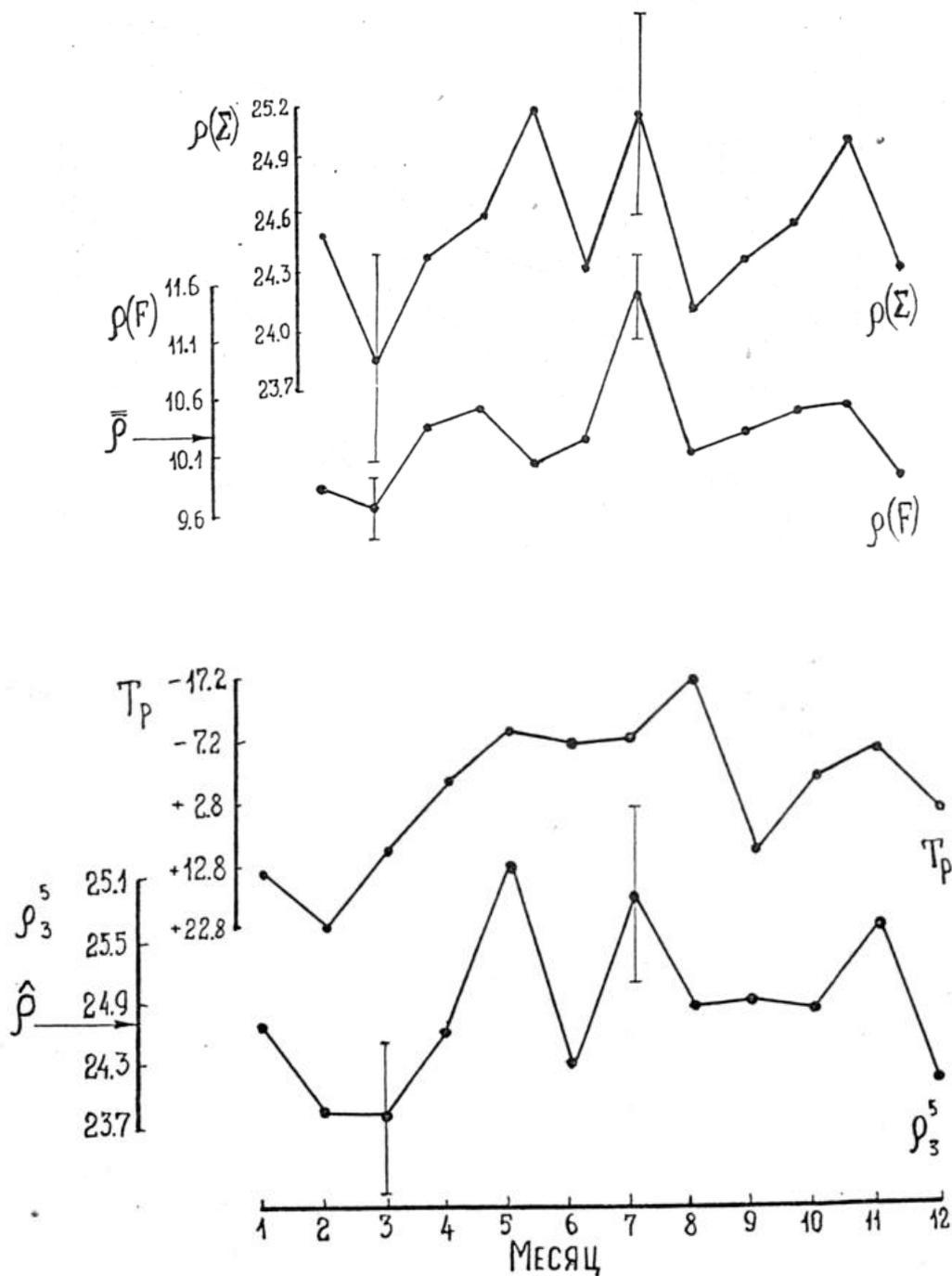


Рис. 2. Сезонный ход плотности истинных предсказаний в лотереях СССР: ρ_3^5 – «5/36», $\rho(\Sigma)$ – «5/36» + «6/49», Франции – $\rho(F)$ и сезонный ход теста Пиккарди T_p в 1971–1973 гг. по [6]

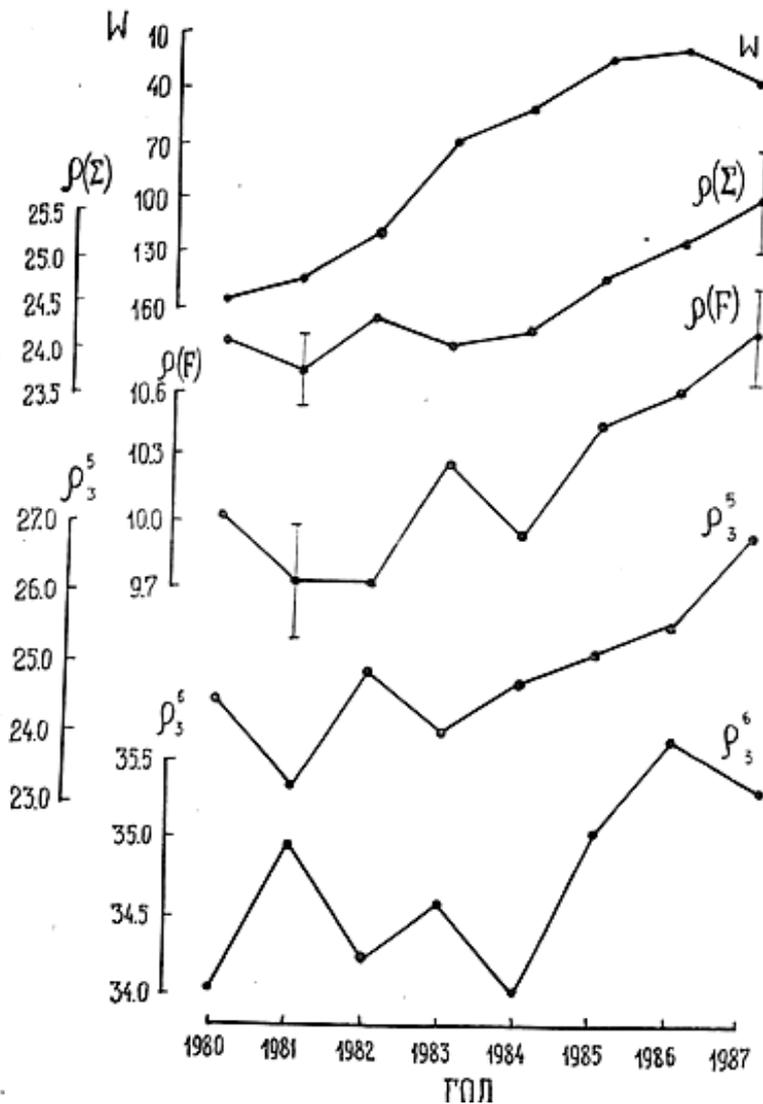


Рис. 3. Среднегодовые числа Вольфа W и среднегодовые плотности истинных предсказаний в лотереях:

$\rho(\Sigma)$ – «5/36» + «6/49»; $\rho(F)$ – «Loto France», ρ_3^5 – «5/36» ρ_3^6 – «6/49»

Таблица 2

Ранжировка эффектов в зависимости от числа участников лотереи

	L.F.	5/36	6/49
N (млн)	>12	8	1,4
$\rho_{\max} / \rho - 1$ %	11,5	4,4	3,2
$R_{\text{сл}}$ (%)	0,14	7,1	>20
V(%)	4,38	2,96	1,71
$R(\rho_j, W)$ %	-78,0	-67,4	-58,8
$R(\rho_k, T)$ %	-45,3	-61,7	+30,8
$R(N^+, \rho^+)$ %	66,7	22,4	-58,6
$R(\rho^+, \rho^{+-})$ %	67,2	39,8	-35,4

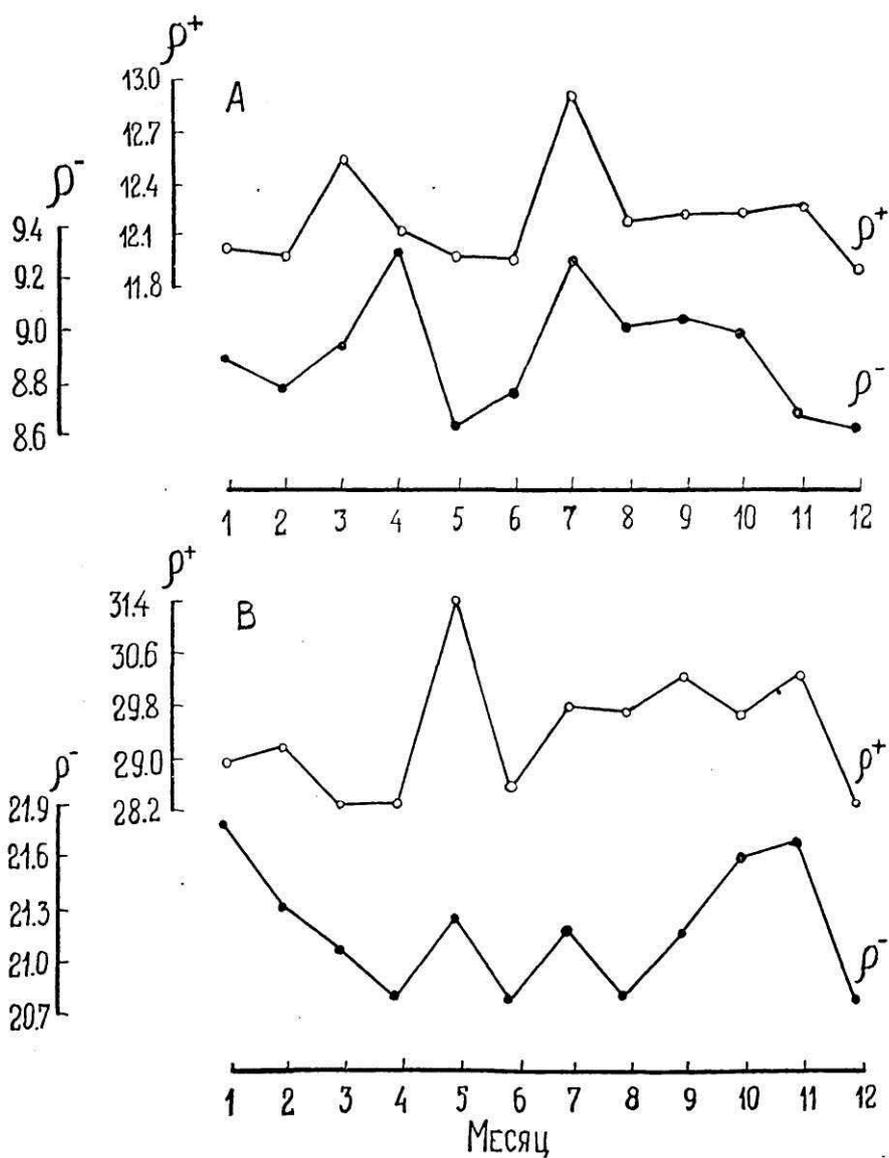


Рис. 4. Корреляция сезонного хода плотности для непересекающихся выборок $\{\rho\}^+ \{\rho\}^-$. «Loto France» – (A), «5/36» – (B)

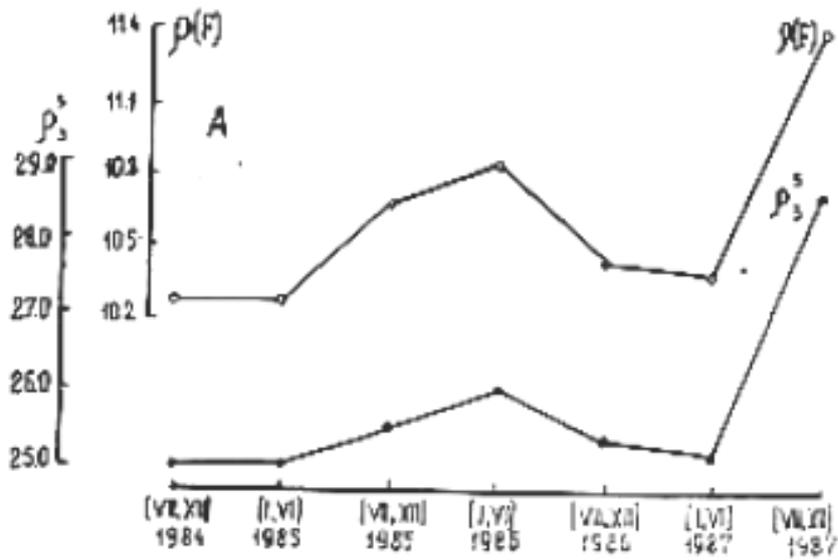


Рис. 5а. Корреляция средних плотностей плотностей ρ_3^5 и $\rho(F)$ в лотереях «5/36», «Loto France», для тех полугодий 1984–1987 гг., в которых $\bar{\rho}_3^5$ [пол] превосходит мат. ожидание $\hat{\rho}_3^5$

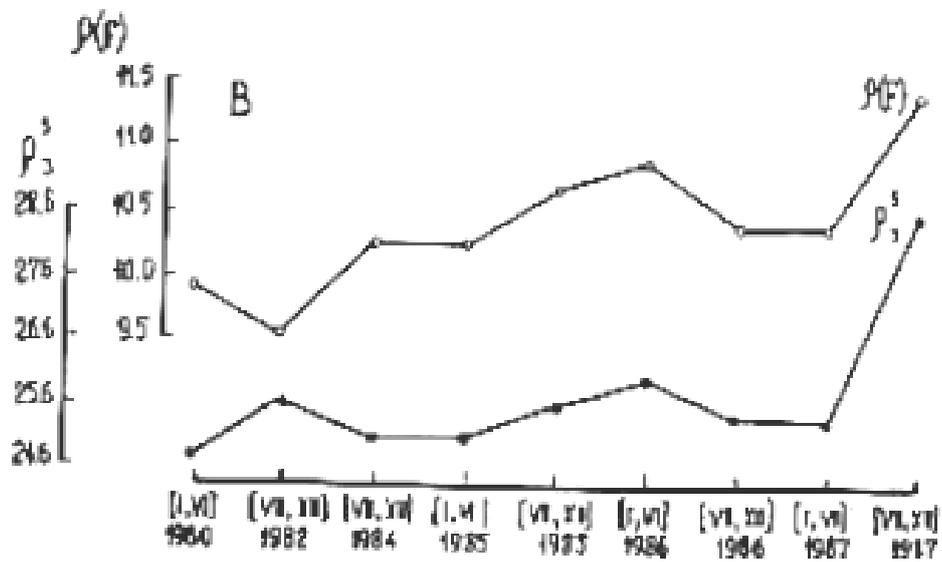


Рис. 5б. То же, что и 5а, но по всем полугодиям 1980–1987 гг., в которых $\bar{\rho}_3^5$ [пол] превосходит мат. ожидание $\hat{\rho}_3^5$

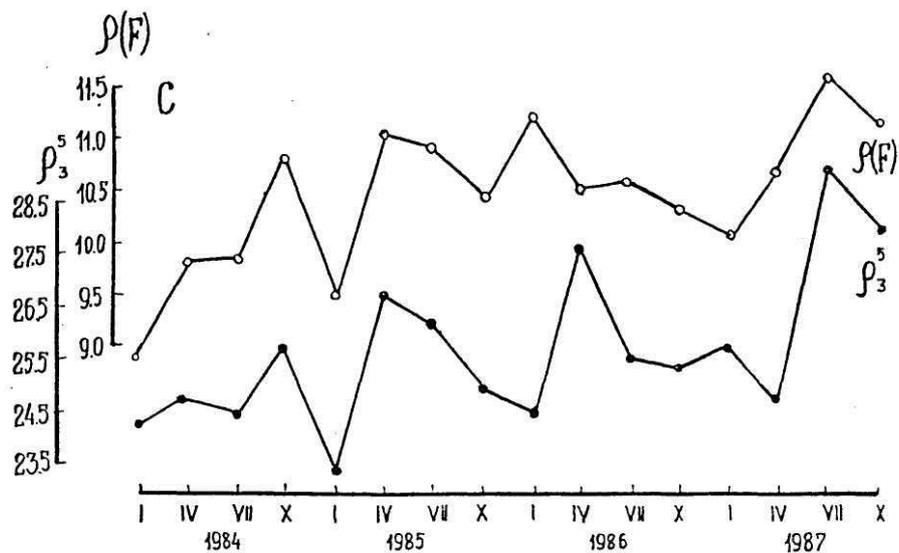


Рис. 5в. Корреляция средних в 3-месячных интервалах плотностей $\rho(F)$ и ρ_3^5 в лотереях «Loto France», «5/36», 1984–1987 гг.

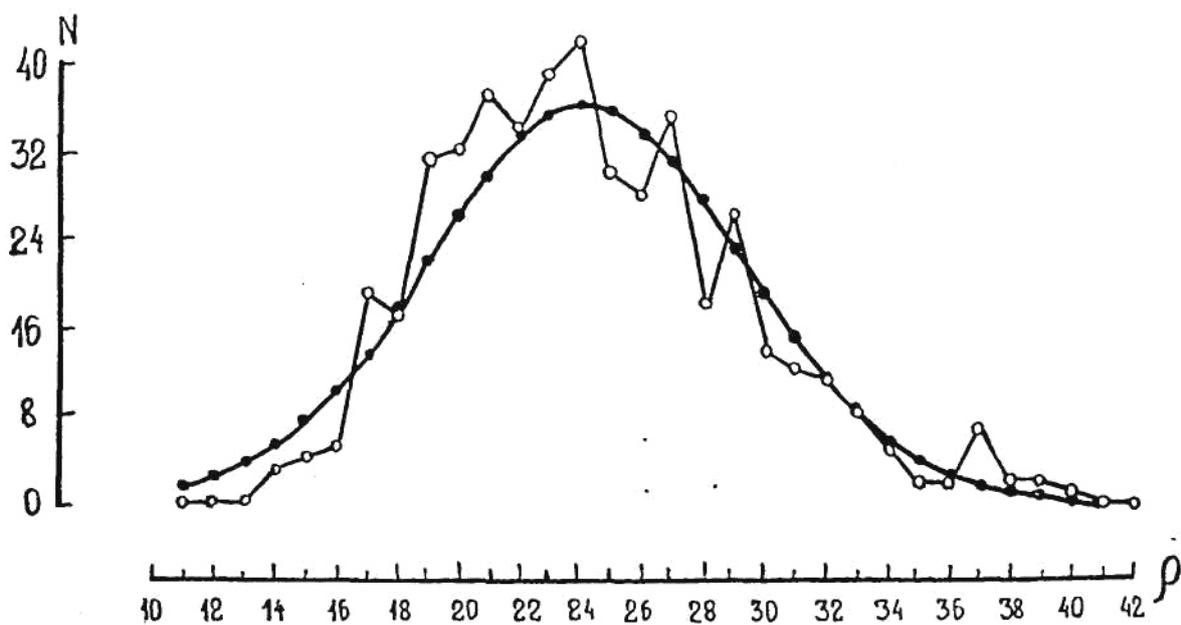


Рис. 6. Гистограмма плотности ρ_3^5 лотереи «5/36» и гауссиана с мат. ожиданием, равным мат. ожиданию ρ и нормированная к общему числу тиражей ($N = 469$)

ОПЫТЫ С ЖИДКОСТЬЮ И ЭЛЕКТРОННЫМ ОБЛАКОМ ДЛЯ ДЕМОНСТРАЦИИ ЭФФЕКТОВ НЕСИММЕТРИЧНОЙ МЕХАНИКИ*

1. Согласно выводам несимметричной механики, предложенным Н.А. Козыревым, во вращающихся телах возникают взаимно уравновешивающиеся аксиальные силы, направленные в участках тела, близких к оси вращения, в одну сторону, а вдали от оси вращения – в противоположную. Этими силами, в частности, можно объяснить асимметрию северного и южного полушарий планет, обнаруженную Н.А. Козыревым и Д.О. Мохначем при измерении фотоснимков Юпитера и Сатурна. Для развития теории и определения величины ее фундаментальной константы – «хода времени» – большое значение приобретает экспериментальное исследование эффектов несимметричной механики.

2. В одном из опытов, схема которого предложена Н.А. Козыревым, вокруг оси симметрии вращается Ф-образная рамка, заполненная водой. Аксиальные силы должны возбуждать в жидкости циркуляцию, причем при вращении по часовой стрелке в средней трубке должно наблюдаться движение жидкости вверх, при вращении против часовой стрелки – движение вниз.

3. Предлагается схема расчета скорости течения, основанная на предположении о ламинарном режиме движения в рамке. С использованием формулы Пуазейля выводится выражение для максимальной скорости течения воды в трубке¹:

$$v = \frac{1H\Delta g r^2}{4l\nu},$$

где H – высота рамки; Δg – разность величин ускорения тяжести с учетом аксиальных добавок из-за вращения в центральной и периферийных трубках; r – радиус трубки; l – общая длина трубки в одной из петель рамки; ν – кинематический коэффициент вязкости воды.

4. По скорости течения, наблюдаемого в средней трубке, могут быть вычислены аксиальные усилия Δg . На установке, работающей в настоящее время, циркуляций противоположного знака не удалось наблюдать, причем вследствие возникновения паразитной тепловой циркуляции в рамке не могли наблюдаться скорости течения порядка 0,3 см/с и менее. При заданных параметрах установки (высота рамки 20 см, ширина 30 см и диа-

¹ Статья была опубликована в сборнике «Тезисы докладов научной конференции 22–25 мая 1962 г.» Северо-Западного заочного политехнического института. – Л., 1962. – С. 16–17.

метр каналов для воды 1,5 см) этот результат свидетельствует о том, что аксиальные силы в трубках были менее $7,10^{-2}$ см/с². Возможно, что отсутствие эффекта в этом опыте связано с малыми скоростями вращения рамки.

5. Н.Н. Шишкиным обнаружена асимметрия электронного облака в диоде, помещенном в аксиальное магнитное поле. При кольцевом движении электронов в лампе у катода возникала продольная разность потенциалов одного знака, а у анода – разность противоположного знака. С изменением полярности магнитного поля и направления вращения электронного облака диаметрально менялись разности потенциалов у анода и катода. Окружные скорости электронов v при магнетронном эффекте легко определить, приравнявая центробежную силу пондеромоторной

$$\frac{mv^2}{r} = evP.$$

Здесь m – масса покоя; e – заряд электрона; P – магнитная индукция; r – радиус орбиты.

6. Представляется весьма важным повторение опытов Н.Н. Шишкина с измерением аксиальных токов в диоде на различных расстояниях от катода, а также оценка сопротивления, возникающего при движении электронного облака. Перспективны также опыты, в которых будет исследоваться не электронное, а ионное облако.

АНКЕТА

«Рефлексия времени в современной культуре»

1. Как Вы пришли к изучению времени?
2. Каков Ваш личный подход к изучению времени?
3. Ваше личное понимание времени? (Как Вы его понимаете?)
4. Какие Вам представляются/видятся перспективные подходы к изучению времени? Какие, по Вашему мнению, современные средства и методы Вы могли бы предложить в качестве инновационных для изучения времени?
5. Сколько времени (в день, месяц, год) Вы уделяете рефлексии над проблемой времени (исторические примеры: Р. Декарт говорил, что он мыслит два часа в месяц; согласно легенде, В.И. Ленин изо дня в день все 24 часа размышлял о Революции)?
6. Какие работы последних лет, посвященные изучению времени, Вы находите наиболее интересными? Какие работы Вас разочаровали?
7. Какова Ваша аналитика современного исторического момента? (Поскольку время относится к объектам, познаваемым в масштабах культуры, то ответ на вопрос «Что есть время?» может быть получен только в культурно-историческом контексте). Способствует ли нынешний «дух времени» трансформации и развитию концептуального времени науки?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ АНКЕТЫ СБОРНИКА «Рефлексия времени в современной культуре»

Вейник В.А.

1. В связи с необходимостью объяснять скептикам, что понимал А.И. Вейник под «хрональным веществом» и какими способами можно изучать свойства времени.

2. Развивать гипотезу Вейника и искать способы изучения свойств времени, более эффективные, чем те, которые использовали Вейник и Козырев.

3. По гипотезе Вейника, время – это величина, обратная «хрональному» потенциалу. Если есть потенциал, то обязано быть и вещество (в данном случае «хрональное»), движущееся от большего потенциала к меньшему, т.е. под воздействием разности соответствующих специфических потенциалов.

4. а) Во-первых, надо теоретически совершенно четко определить свойства, которыми обладает время как функция потенциала, а не изобретать фантастические, лишь бы «вписаться» в имеющиеся классические теории.

Во-вторых, изучить количественные характеристики «хронального» вещества.

В-третьих, искать, с какими другими формами движения время связано наиболее сильно для того, чтобы научиться на него воздействовать техническими средствами.

В-четвертых, изучать, как управляют временем живые организмы.

б) На сегодня известны генераторы и аккумуляторы времени на основе сотовых (мелкоячеистых) конструкций. Работа в направлении повышения их эффективности пока ещё в зачаточном состоянии.

Искать «комбинированные» способы управления временем, в которых одновременно участвовали бы живые организмы и технические средства (приборы).

5. Нельзя заниматься только одной проблемой, например, временем. Однако, постоянно работая с теорией Вейника, неизбежно приходится часто сталкиваться с сущностью пространства и времени. Всё свободное время я трачу на общение с последователями Вейника и любознательными. Отвечаю на их вопросы в письмах, которые иногда превращаются в статьи (по чьей-либо просьбе или в том случае, когда вопросы повторяются многократно).

6. В данном случае можно говорить только о теоретических разработках. Статьи с описанием экспериментов почти все поисковые, на удачу.

Среди авторов статей с физическим уклоном можно выделить Л.С. Шихобалова. В его рассуждениях просвечивает логика и честная оценка сильных и слабых сторон рассматриваемых теорий. Остальные боятся сделать шаг в сторону от релятивистского канона и чрезмерно увлечены демонстрацией своих математических талантов, в ущерб логике и

здоровому смыслу (например, школа академика М.М. Лаврентьева, г. Новосибирск). Труды биологов, психологов и прочих я судить не берусь, т.к. это не моя епархия.

7. а) «Исторический момент» таков, что необходимо четкое разделение «культурно-исторического» и научно-технического (включая космологического) «контекстов» подхода ко времени. В противном случае получится невообразимая мешанина частных и порой противоречивых мнений, затуманивающая общую картину, что мы уже сейчас и наблюдаем.

б) Категорически нет (не способствует). Засилье в науке сугубо частной модельной гипотезы (теории относительности) увело в сторону мистики (именно так!) не только физику и квантовую механику, но и космологию. А в философии, если «культурно-исторический контекст» звучит хоть как-то отдельной независимой нотой, то «материалистический» просто растоптан и давным-давно (около сотни лет тому назад) превратился в вульгарный идеализм, правда, облеченный в современные модные математические одежды.

Загускин С.Л.

1. На примере изучения морфологии клетки гистологическими и гистохимическими методами убедился, что изучение пространственной организации биосистем в статике дает противоречивые результаты. Нельзя отличить разные виды клеток от изменений одной и той же клетки в разные фазы ее функционального состояния. Только изучение динамики, кинетики и сравнение разных точек траектории изменений живого объекта позволяет получить правильные представления о свойствах и структуре живой системы. Другим условием является адекватный выбор шага дискретной регистрации свойств и характеристик живого объекта, квантование изучаемого процесса с учетом длительности переходных процессов, постоянных времени обратных связей и всей иерархии периодов его биоритмов.

2. Использование биологических эталонов времени с учетом параметров изучаемого иерархического уровня биосистемы, биологических или социальных процессов.

3. Как количественное или качественное (по практическим критериям) изменение наблюдаемого (регистрируемого) процесса, явления или объекта.

4. В конкретных задачах прогнозирования состояния биосистем и направленности их реакций на изменяющиеся условия, например на лечебное воздействие с целью его индивидуальной оптимизации или прогнозирования социальных процессов, необходим учет изменений детерминированной и стохастической компонент с анализом хроноструктуры числовых рядов нормированных показателей индекса Херста и других алгоритмов анализа синхронизации нелинейных колебаний.

5. В среднем 1-2 часа в день.

6. Интересны работы о связи времени с реликтовым излучением и гравитацией. Разочаровали работы, в которых кроме обсуждения терминов нет никаких идей.

7. Мой ответ – в прилагаемой статье.

Зныкин П.А.

1. Кто хотя бы раз говорил с Козыревым, всю жизнь думает о поднятой им проблеме.

2. Ваш личный подход к изучению времени?

3. На такие вопросы не ответит даже сам Господь Бог, столь субъективно восприятие времени. По этому поводу я вёл дискуссию с Виктором Вейником <http://veinik.ru/vforum/viewtopic.php?t=28&postdays=0&postorder=asc&start=0&sid=6c9cb1955524c5113b21f71aed724874>, но так, увы, и не нашёл с ним общего понимания. Для того чтобы ответить на этот вопрос, нужно, прежде всего, понять: «А что такое мир?». Вопрос этот я рассматриваю в последней статье: «Голос дальних миров», но вопрос времени там даже и не затрагивается ... см.: <http://www.efir.com.ua/tmp/2007znykinGDM.doc>

4. А Вы никогда не думали, что в мире есть закрытая физика – не для всех и там эти современные средства и методы давным-давно применяются?

Этими вопросами наверняка занимались в Серпухове и Дубне, но ничего мы о том не знаем. Возможно, что такие эксперименты за 50 лет проводились и в космосе, но ничего мы о том не знаем и не узнаем.

Простыми способами на этот вопрос пытались ответить одиночки: Н.А. Козырев, А. Вейник, С. Маринов – что из этого вышло, известно.

Кто-то уже знает ответы на эти вопросы, но народу ещё долго будут забивать голову Дружковы, Чернобровы, Правдивцевы, Мулдашевы и Казначеевы.

Почему наука не объясняет чудес, а говорит «Этого нет, потому, что просто нет...».

Почему столько споров вокруг ОТО и СТО?

5. ДА УЖ...Ж...Ж... Журналистский наивняк...

6. То, что просочилось в печать о работах Фортова по структуре пространства «Плазменный кристалл», работы Маринова – это всё о том самом.

Всё, что написано и пишут и говорят Дружковы, Чернобровы, Правдивцевы, Мулдашевы и Казначеевы – это элементы массовой культуры с целью увести людей вообще даже от мысли о проблеме времени (времени, в котором они живут). О том я говорил ещё 2 года назад в интернет-статье «Предвидение Козырева».

7. Мне вспоминаются давний весенний день в Крыму, мы с Козыревым идём по душистой сосновой аллее парка КрАО, и он, рассуждая, как

будто сам с собой, тихо говорит: «В Космосе существуют две силы, направленные против хода энтропии – ЗВЁЗДЫ и ЛЮДИ...». «А люди-то здесь при чём, Николай Александрович, сколько страданий они Вам принесли !?»

«Да. Вот именно. А, вообще, при чём здесь люди, при чём здесь вообще Сталин? ТАКОВО БЫЛО ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ВРЕМЕНИ».

Козырев, смотрит на меня, улыбается: «Неужели не понимаешь? Потом поймёшь, сам...».

ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ВРЕМЕНИ сегодня (дух времени) способствует исследованиям в этой области, но вот исследователей невидно. ФИЗИЧЕСКОЕ СВОЙСТВО ВРЕМЕНИ сегодня покрыто пылью базаров и науке вообще не способствует.

Пархомов А.Г.

1. К размышлениям о природе времени меня привели исследования флуктуаций и ритмов (в том числе космических) в ходе различных процессов и наблюдения явлений, не объясняемых современной наукой.

2. Мой личный подход к изучению времени состоит в осмыслении экспериментальных результатов и наблюдений.

3. Я не понимаю, что такое время.

4. Я полагаю, что продвинуться в понимании сущности времени можно, исследуя и осмысливая явления, не имеющие объяснения современной наукой.

5. На вопрос о времени, уделяемом изучению времени, ответить затрудняюсь.

6. Наиболее важные работы Н.А. Козырева и С.Э. Шноля.

7. Нынешнее кризисное время способствует генерации новых идей, в том числе и о природе времени.

Чураков В.С.

1. Я заинтересовался проблемой времени, когда учился в институте: на лекциях по философии я обычно сидел за проекционной колонной и читал что-нибудь интересное – и вот как-то раз мне подряд попались одна за другой очень занятные книги: «Космические рубежи теории относительности» У. Кауфмана (кто-то написал на третьей странице: «Добро пожаловать в мои кошмары!»), «Парадокс часов» Л. Мардера, «Пространство и время» Р.Я. Штейнмана и «Загадки звездных островов» – книга издательства «Молодая гвардия» серии «Эврика» (автора не помню). Во всех этих книгах в популярной форме излагалась проблема времени, а из последней я узнал, что Н.А. Козырев считал, что ему удалось обнаружить физические свойства времени. Это меня необычайно заинтересовало. Так и возник мой интерес к проблеме времени.

2-3. Признаюсь: я очень долго находился в «бесконечном тупике» перед Тайной Времени (это сегодня для меня изучение времени – проектная работа, под стать любой другой проектной работе: проект как проект, ничем не хуже и ничем не лучше любого другого проекта). Но в середине 90-х ушедшего XX в. мне повезло: как-то раз летом я поехал на дачу. Начался дождь – и я поспешил к ближайшей лесопосадке, чтобы там его переждать... И мне необычайно повезло: *я прошел под радугой!* (Гораздо позже из «Первобытной культуры» Э.Б. Тайлора и «Реальности невероятного» В.В. Налимова я узнал *символический смысл радуги*). И в тот момент, когда я проходил под радугой на нерerefлексивном уровне я понял смысл Времени! (Как атеист и материалист заявляю: смысл Времени мне стал понятен в результате мистического переживания!). Если попробовать перевести смысл Времени, открывшийся мне в результате мистического переживания на язык современного теоретического знания, то следует сказать, что классическая, релятивистская (СТО и ОТО), квантовомеханическая теории и весь веер представлений времени на их основе не то чтобы не верны в научном отношении, напротив: они верны в границах своего применения (а также и в историческом плане), но собственно к изучению Времени они никакого отношения не имеют (если кто сомневается – см. Массер, Дж. Рана в сердце физики // В мире науки. – 2003. – № 1. – С. 32–34). К пониманию времени ближе всего соответствующие философские представления Аристотеля (в естественнонаучном и философском аспектах), Г.В.Ф. Гегеля, К. Маркса и В.И. Ленина (в философском и социогуманитарном аспектах).

4. В философском отношении максимально лучшим для изучения времени является диалектический материализм, который позволяет использовать научные результаты и проводить анализ одновременно в нескольких направлениях. Других, равных ему либо превосходящих его подходов нет (но и диамат уже мало кто знает и применяет). Полагаю, что перспективно применять для изучения времени следующее: во-первых, во-ображаемую логику Н.А. Васильева и комплексную логику А.А. Зиновьева (успешное применение этих логик может дать интересные результаты), а во-вторых – можно применять к изучению феномена времени современное программное обеспечение (поскольку изучаются информационные объекты с большой информационной ёмкостью): data mining, программы с элементами искусственного интеллекта и т.д. Эта инновация также должна дать результаты...

5. В месяц на размышления о проблеме времени я затрачиваю максимум минут 10–20... Если вдруг объявится некто, как Ленин, эффективно размышляющий о проблеме времени 24 часа в сутки – вот тогда, вероятно, и свершится революция в изучении времени...

6. Я «переоткрыл» для себя работы советских философов: Я.Ф. Аскина, М.Д. Ахундова, А.М. Мостепаненко и М.В. Мостепаненко, Ю.Б. Молчанова (это моё личное «переоткрытие времени»)... Это – классика, ныне,

к сожалению, уже более не достижимая: по глубине проработки материала и по высоте подъёма научной философской мысли... Из работ последних лет я бы отметил следующие: работы по хронобиологии С.Л. Загускина, по физике времени – Л.С. Шихобалова (считаю, что необходимо отработать до конца предложенную им Программу исследований по причинной механике [см. Шихобалов Л.С. в сб.: «Изучение времени: концепции, модели, подходы, гипотезы и идеи», С. 249–251]), С.Э. Шноля и соавторов, а также новосибирских учёных; из работ по философии – «Модусы времени» (СПб., 2005), «Поэтика времени» Т.Х. Керимова (М., 2005), «Время. Длительность. Вечность» П.П. Гайдено (М., 2006) (а также очень полезна последняя книга А.А. Зиновьева «Фактор понимания»), работы авторов в сборниках серии «Библиотека времени» (М.Л. Арушанов, Т.П. Лолаев, С.М. Коротаев, Е.В. Мешков, А.Г. Пархомов, Н.А. Потаенко, С.А. Чернов, Л.А. Штомпель и О.М. Штомпель)... А разочаровывают меня «научные труды» эверретистов (эверретизм не что иное, как типично шизотипический дискурс [см. работы В.П. Руднева: Тайна курочки рябы: Безумие и успех в культуре. – М., 2004; Диалог с безумием. – М., 2005; Словарь безумия. – М., 2005) – сторонников постмодернизма в физике и «магической физики» как таковой (мне не понятно подобного рода увлечение фантазмами: ведь сколько угодно научных -логий и философских -измов, гарантирующих реальные результаты изучения времени).

7. К сожалению, дух эпохи не способствует творчеству вообще (изучение времени – это уже частности). Это связано, прежде всего, с ориентированностью современных учёных на успех, а не на истину (ведь истина требует значительных затрат времени при заведомо не гарантированном результате) – при этом зачастую ставка делается на технологию, возводимую в статус науки...

Поэтому отсутствие новых концепций времени закономерно...

Шихобалов Л.С.

1. Благодаря знакомству с Н.А. Козыревым и его работами по проблеме времени.

2. Сугубо научный, с позиции профессионала-механика.

3. С каждым годом укрепляется убеждение в том, что физическая наука еще очень далека от понимания времени.

4. Перспективным считаю подход Н.А. Козырева, основанный на представлении, что время – объективное и многогранное явление природы, которое активно влияет на происходящие в мире процессы и которое можно (и следует) изучать посредством лабораторных опытов, астрономических наблюдений и теоретического осмысления.

5. Затрудняюсь указать количественно, но занимаюсь этим регулярно, так как моя основная научная деятельность тесно связана с проблемой времени.

6. Наиболее интересны работы С.М. Коротаяева с коллегами и И.А. Егановой с коллегами. Работы, которые разочаровывают, не читаю.

7. Собственной «аналитики современного исторического момента» не имею. Так называемый «дух времени» на развитие физической концепции времени влияет лишь очень опосредованно через количество выделяемых на научные исследования денег.

АВТОРЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В СБОРНИКЕ

1) **Вакуленко, А.А.** Время как организующий фактор ноосферы / А.А. Вакуленко, Э.Ф. Караваев, Д.Н. Козырев, Л.С. Шихобалов // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 255–263.

Обсуждены представления В.И. Вернадского о временном аспекте ноосферы. Детально проанализированы исходные постулаты теории физических свойств времени (причинной механики) Н.А. Козырева. Библ.: 4 наим.

2) **Вейник, В.А.** Материальность времени по Вейнику и по Козыреву // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 26–34.

Согласно парадигме А.И. Вейника, «Вселенная состоит из вещества и его поведения. Следовательно, если время и пространство существуют, то они **неизбежно** должны охватываться этими двумя категориями и их нельзя, как за скобки, вынести за пределы Вселенной – в таком вынесении я вижу нарушение элементарных правил логического мышления. Таким образом, время и пространство по необходимости суть некие **сугубо частные характеристики** вещества и его поведения. Такое понимание включает время и пространство в общий круговорот бесчисленных равноправных явлений природы, этот шаг будет иметь колоссальные последствия для теории и практики». Рассмотрены особенности хронологического вещества и дан сравнительный анализ «субстанционального» подхода ко времени А.И. Вейника и Н.А. Козырева. Библ.: 8 наим.

3) **Дмитриевский, И.М.** Проблема времени в культуре (реликтоэкологический подход) / И.М. Дмитриевский // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 34–41.

На основе новой физической парадигмы – реликтоэкологии – обоснована связь времени с реликтовым излучением Вселенной. Рассмотрены следствия, интересные для культуры. Библ.: 19 наим.

4) **Загускин, С.Л.** Ритмы биологических и социальных процессов / С.Л. Загускин // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С.Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 183–197.

Параметры ритмов смены активной и пассивной стратегий адаптации биологических и социальных систем определяют их гомеостатическую устойчивость и гомеорез (развитие). Развитие науки и культуры – условие преодоления периодически возникающего глобального экологического, энергетического и продовольственного кризиса. Биологическая интеграция – условие прогрессивной эволюции биосистем. Социальная интеграция – условие прогрессивного развития и сохранения устойчивости человеческого общества. Библ.: 9 наим.

5) **Зарипов, Р.Г.** Отношение одновременности в полностью анизотропном пространстве – времени / Р.Г. Зарипов // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С.Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 226–248.

Дается новое определение отношения одновременности разноместных событий, устанавливаемое сигнальным методом, в полностью анизотропном финслеровом пространстве – времени с форм-инвариантной метрической функцией и находятся общие преобразования проективных однородных координат в двух векторных формах. Взаимосвязь между событиями осуществляется плоскими волнами де Бройля по четырем векторам выделенных направлений трехмерного пространства. Исследуются групповые свойства неаддитивного закона композиции элементов группы трехмерных скоростей (неоднородных проективных координат) с квадратичной нелинейностью. Вводится новая аддитивная угловая мера, зависящая от векторов выделенных направлений. Используя гамильтонов формализм, находятся соотношения для энергии и импульса частицы, а также приводятся их преобразования в векторных формах. В частных случаях полученные результаты совпадают с известными. Рассматривается финслерово пространство – время с отношением абсолютной одновременности разноместных событий и преобразованиями Галилея. Библ.: 19 наим.

6) **Зильберман, М.Ш.** О корреляции плотности истинных предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди / М.Ш. Зильберман // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С.Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 263–281.

На основании предположения Н.А. Козырева о том, что процессы, в которых существенно меняется организация, происходят по-разному (ускоряются или тормозятся), если рядом с рассматриваемым процессом

осуществляется другой, в котором также существенно изменяется энтропия. Это предположение было автором формализовано в терминах энтропийных потенциалов и использовано в анализе плотности истинных предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди. Библ.: 8 наим.

7) **Зныкин, П.А.** Предвидение Козырева / П.А. Зныкин // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 41–86.

Личные воспоминания о встрече с Николаем Александровичем и размышления автора об идеях Козырева, имеющие своей целью помочь читателю понять суть этих идей.

В последних работах Николай Александрович говорит о доказательстве реальности пространства Минковского. Возможно то, на что регистрируют крутильные весы Козырева, и есть реакция на искривление пространства – времени – Эйнштейновского эфира.

Сегодня очевидна асимметрия планет, биологических структур, жизни и разума. Сегодня обнаружены тепловые процессы, протекающие в недрах спутников самых удалённых планет Солнечной системы. Козырев утверждает тепловое бессмертие Вселенной, задолго до Шеннона он искал и предвидел нахождение в звёздном небе того, что сегодня называют негo-энтропией. Библ.: 44 наим.

8) **Коротков, А.В.** Восьмимерное псевдоевклидово пространство – время / А.В. Коротков // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 249–255.

В статье рассматривается восьмимерное псевдоевклидово пространство – время, поведение частицы в нем, собственное время, преобразование координат восьмимерного пространства – времени, преобразование скорости, энергия и импульс свободной частицы и восьмимерный импульс. Библ.: 1 наим.

9) **Коротков, А.В.** Концепции трехмерного и семимерного псевдоевклидовых пространств индекса 2 и 4, а также четырехмерного и восьмимерного пространства – времени индекса 3 и 5 / А.В. Коротков, В.С. Чураков // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. — С. 87–92.

В статье анализируются концепции трехмерного и семимерного псевдоевклидовых пространств индекса 2 и 4, а также четырехмерного и восьмимерного пространства – времени индекса 3 и 5. Показывается, что: а) существенно меняется взгляд на физические явления, в том случае, если

использовать для их описания псевдоевклидову трёхмерную либо семи-мерную векторную алгебру; б) наличествуют более глубокие взаимосвязи между понятиями пространства и времени, нежели если только рассматривать специальную теорию относительности Эйнштейна – Минковского. Библи.: 2 наим.

10) **Лабейш, В.Г.** Опыты с жидкостью и электронным облаком для демонстрации эффектов несимметричной механики / В.Г. Лабейш // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4) – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 282–283.

На основании выводов несимметричной механики Н.А. Козырева рассматриваются демонстрационные опыты с жидкостью и электронным облаком и предлагаются схемы для расчета скорости течений жидкости и окружные скорости электронов.

11) **Лолаев, Т.П.** Время функциональной концепции – адекватное отражение времени объективной реальности / Т.П. Лолаев // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 92–106.

В данной статье речь идет об объективно-реальном, по терминологии автора, функциональном времени, которое, в отличие от других концептуальных времен, не зависит от воли человека, его сознания.

Согласно указанной концепции, объективно-реальное, функциональное время образуется в результате последовательной смены качественно новых состояний конкретных, конечных материальных объектов, процессов (каждый объект – процесс). В этой связи функциональное время, образуемое реальным процессом, адекватно отражает объективно-реальное время.

Объективно-реальное время названо функциональным в связи с тем, что как существование времени, так и все его свойства всецело зависят от изменений, происходящих в конкретных материальных объектах в результате реализации содержащихся в них потенциальных возможностей и их взаимодействия с окружающей средой.

Из всего сказанного следует, что в объективной реальности время является функцией процесса, а не процесс – функцией времени, как принято считать в науке. Таким образом, время не всеобщая форма бытия материи, а функция конкретных материальных объектов, процессов.

В этой связи, по мнению автора, необходимо коренным образом поменять подходы к исследованию процессов во всех сферах науки и практики. Только таким путем можно будет выявлять ранее неизвестные временные закономерности и использовать их для решения возникающих перед человеком проблем. При этом следует иметь в виду, что нельзя управлять несубстанциональным временем непосредственно. Временем можно управлять лишь через образующие его процессы. Библи.: 29 наим.

12) **Мешков, В.Е.** Субъективность времени систем / В.Е. Мешков, Е.В. Мешкова, В.С. Чураков // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. сб. науч. тр.; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 106–110.

В статье рассматривается особенность времени систем с системных позиций. В этом случае – случае системы – системные свойства и взаимосвязи проявляются для человека (логического субъекта) с субъективной точки зрения, постепенно. Следовательно, процесс проявления свойств и связей системы и есть время.

Поэтому, как следствие, нет единого времени, так как все системы имеют собственное внутреннее время. Библ.: 12 наим.

13) **Пархомов, А.Г.** Три типа изменчивости хода различных процессов / А.Г. Пархомов. // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4) – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 197–226.

Рассмотрены результаты исследований хода процессов в различных системах. Обосновывается разделение обнаруженных феноменов на три группы: 1) аномально большие флуктуации параметров, характеризующих ход процессов в физико-химических, биологических и иных сложных системах. Для процессов в таких системах характерен спектр типа $1/f$. Ход процессов в таких системах имеет хаотичный, всплесковый характер и самоподобен на разных развертках по времени; 2) изменчивость интенсивности процессов в системах, состоящих из множества независимых элементов (например, ядер в радиоактивном веществе). В таких системах, помимо монотонных изменений с флуктуациями по Пуассону, обнаружены как ритмические изменения, так и короткие всплески; 3) изменчивость распределения значений, получаемых при многократных измерениях, даже если средняя скорость процесса неизменна. Обнаружены изменения такого рода, имеющие космическую ритмику, а также связанные с искусственными воздействиями. Дается объяснение первым двум группам феноменов на основе традиционных физических подходов. Третья группа феноменов является результатом информационных воздействий, природа которых с позиций современной физики непонятна. Библ.: 25 наим.

14) **Першин, Н.А.** Время в структуре знания (событийная трактовка времени) / Н.А. Першин // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 21–25.

Рассматриваются представления о времени в современном знании. Предлагается событийная трактовка времени, согласно которой время – регистратор событий, что позволяет отказаться от идеи большого взрыва за

счёт информационной бесконечности пространства – и предлагается идея представить мироздание как постоянно отлаживающуюся программу, перезапускающуюся с контрольной точки, а теорема Абеля о разрешимости алгебраических уравнений в радикалах с определенной долей ошибки позволяет предсказывать будущее. Рассказывается также о гиперболе календаря и о расшифровке русских слов на тему времени.

15) **Полещук, В.И.** Фактор времени в экологоэкономических системах / В.И. Полещук // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 179–183.

В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятий на основе использования специфического ресурса – времени экономической системы. Рассмотрены подходы и обосновано понятие времени как экономической категории, особенности и специфика этого вида ресурса. Обоснована возможность конструирования времени в системе на основе выделения первичных объектов и их связей, а также влияния динамики базис процессов на скорость протекания операций организации. В статье рассматриваются также вопросы связи времени естественных (экологических) и экономических систем, а также их синхронизации. Библ.: 2 наим.

16) **Попов, В.Г.** Вечность в многообразии реальности / В.Г. Попов // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 111–123.

В обыденном представлении, опирающемся на ощущения, время есть некая непрерывная последовательность моментов (дней, часов, секунд и т.д.), которая течет подобно реке. С помощью этого внешнего по отношению к нам движения мы измеряем все другие движения и изменения, происходящие как во внешнем мире, так и в собственном организме. Как и движение реки течение времени необратимо: время невозможно заставить двигаться вспять, невозможно его и остановить. Но при всякой попытке перейти от остенсивного определения времени («вот часы и это есть время») к его логическому определению возникают непреодолимые затруднения.

Время характеризует протекание всех механических, электромагнитных, тепловых, химических, психических и прочих процессов. Другими словами, всякий процесс, будь то пространственное перемещение тел, изменение и развитие систем, рождение и гибель организмов – все происходит во времени. Анализ природы времени уже с первых шагов древнегреческой мысли был связан именно с представлением о процессуальности, которую можно мыслить (в рамках двузначной логики) либо как совокупность некоторых неделимых элементов (моментов времени или частей

движения), либо как нечто бесконечно протяженное, допускающее делимость на все более малые части. Первый подход – предвосхищение дифференциального способа описания движения и изменения, второй – интегрального. Логические трудности того и другого – в формализме, используемом в языке закон тождества в предельной форме, а впервые эти трудности продемонстрировал в своих апориях Зенон из Элеи (V в. до н.э.). Таким образом, парадоксы времени возникают лишь из-за злоупотребления формальной логикой, которая получает все большее распространение в наше время, которое можно охарактеризовать как культуру силиконового (компьютерного) мышления. Библ.: 11 наим.

17) **Потаенко, Н.А.** Становление темпорального тезауруса личности и социальное время / Н.А. Потаенко // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С.Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 164–179.

На материале детской речи (русской, английской и французской) прослеживается процесс становления темпоральной концентосферы в онтогенезе в контексте современных представлений о языковой личности. Рассматривается также класс темпоральных референтов, конституирующих социальное время, выступающее в качестве когнитивного и экзистенциального контекста личности. Библ.: 19 наим.

18) **Чураков, В.С.** Размышления о времени и его изучении / В.С. Чураков // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 123–147.

Статья представляет размышления автора о времени в естествознании и философии науки, а также взаимосвязанные и дополнительные проблемы культуры и времени и времени культуры. Библ.: 57 наим.

19) **Чураков, В.С.** Темпоральный аспект в трансгуманизме / В.С. Чураков // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С.Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 148–157.

В статье рассматривается темпоральный аспект в трансгуманизме. Показывается, что темпоральная тематика в трансгуманизме имеет свою специфику, заключающуюся в синтезе нанотехнологии и искусственного интеллекта, за счет чего должна возникнуть новая форма времени. Библ.: 25 наим.

20) **Штомпель, Л.А.** Настоящее как прерыв / Л.А. Штомпель, О.М. Штомпель // Культура и время. Время в культуре. Культура времени: сб. науч. работ; под ред. В.С. Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып. 4). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – С. 157–163.

Статья посвящена проблеме определения сущности настоящего времени. Авторы выдвигают и обосновывают идею: дление определяется только в моменты его прерывания, поскольку сущность времени состоит в диалектике прерыва непрерывности. Настоящее ограничено двумя прерывами и само начинает восприниматься как фрактал – бесконечно делимый момент. Обосновывается понимание времени как «другой стороны» информации. Библ.: 11 наим.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Вакуленко Август Алексеевич (1925–2000 гг.), доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Научно-исследовательского института математики и механики имени акад. В.И. Смирнова Санкт-Петербургского государственного университета.

Вейник Виктор Альбертович, кандидат технических наук. Библиограф А.И. Вейника.

Дмитриевский Игорь Михайлович, кандидат технических наук, доцент Московского инженерно-физического института (государственного университета) (МИФИ).

Загускин Сергей Львович, НИИ физики Южного федерального университета, зав. лабораторией биофизики и хронобиологии, доктор биологических наук, академик МАЭН.

Зарипов Ринат Герфанович, доктор физико-математических наук, профессор, зам. директора по научной работе, зав. лабораторией в Институте механики и машиностроения КазНЦ РАН.

Зильберман Марк Шолемович, ленинградский математик. В начале 90-х годов XX века эмигрировал в USA.

Зныкин Павел Александрович (1950 г.р.), в 1972 г. закончил Кубанский государственный университет, физик, кандидат технических наук, в 1973–1985 гг. работал в CAO АН СССР на крупнейшем в мире (в те годы) телескопе с цельным 6-метровым зеркалом. С начала марта по конец мая 1972 г. помогал Н.А. Козыреву проводить эксперименты со временем. С 1985 г. старший научный сотрудник БГУ им. Шухова (г. Белгород). В настоящее время – главный инженер ООО «Краснодарское монтажно-наладочное предприятие» (КМНП).

Караваев Эдуард Федорович, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии науки и техники факультета философии и политологии Санкт-Петербургского государственного университета.

Козырев Дмитрий Николаевич, кандидат философских наук, доцент кафедры философии Санкт-Петербургского государственного политехнического университета.

Коротков Анатолий Васильевич, инженер-электрик, доктор физико-математических наук, академик Международной академии системных исследований, научный руководитель Международного центра теоретической физики, г. Новочеркасск.

Лабейш Владимир Георгиевич, доктор технических наук, профессор Северо-Западного политехнического университета (г. Санкт-Петербург).

Лолаев Тотраз Петрович, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой философии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова (СОГУ). Разрабатывает тему несубстанционального времени (подробнее о Т.П. Лолаеве см.: Алексеев, П.В. Философы России XIX–XX столетий. Биографии, идеи, труды [Текст] / П.В. Алексеев. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Академический Проект, 2002. – 1152 с. [С. 561]).

Мешков Владимир Евгеньевич, инженер-системотехник, кандидат технических наук, специалист в области искусственного интеллекта, профессор кафедры «Информатика» Волгодонского института сервиса (филиал) Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса.

Мешкова Екатерина Владимировна, инженер-экономист, старший преподаватель кафедры «Информатика» Волгодонского института сервиса (филиал) Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса, соискатель кафедры «САПР» Таганрогского технологического института Южного федерального университета.

Пархомов Александр Георгиевич родился 31 января 1945 г. В 1968 г. закончил Московский инженерно-физический институт, факультет экспериментальной и теоретической физики. Работал на кафедре «Радиационная физика» этого института инженером, а после окончания аспирантуры и защиты кандидатской диссертации в 1975 г. – научным сотрудником. С 1979 по 1981 гг. работал старшим научным сотрудником во Владимирском политехническом институте, затем в МПО вычислительной техники и информатики. С 1987 по 1993 гг. – руководитель группы в Московском авиационном институте, занимавшейся исследованием свойств нейтрино ультранизких энергий. Профессор Международной славянской академии. Руководитель лаборатории-кафедры «Ритмы и флуктуации» Института исследований природы времени [http:// www.chronos.msu.ru](http://www.chronos.msu.ru). Изучением аномальностей в ходе процессов различной природы занимается с 1983 г. Автор или соавтор более 100 научных трудов.

Першин Николай Алексеевич закончил механико-математический факультет Томского государственного университета в 1971 году, по специальности механик, директор Центра информационных услуг ФОРТЕ, учредитель ООО «Центральный институт продвижения информационных технологий».

Полещук Валерий Иванович, старший преподаватель кафедры «Организация производства и управления» Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса.

Попов Валентин Германович, специалист по логике и управлению, автор восьми монографий по логике в науке, технический директор ООО «Промышленная экология», г. Санкт-Петербург.

Потаенко Николай Александрович, кандидат филологических наук, доцент кафедры французской филологии и межкультурной коммуникации Пятигорского государственного лингвистического университета.

Чураков Вадим Сергеевич, горный инженер-электрик, кандидат философских наук, доцент кафедры социально-культурного сервиса и социально-гуманитарных дисциплин Волгодонского института сервиса (филиал) Южно-Российского государственного университета экономики и сервиса.

Шихобалов Лаврентий Семенович, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института математики и механики имени акад. В.И. Смирнова Санкт-Петербургского государственного университета.

Штомпель Людмила Александровна, доктор философских наук, профессор, зав. кафедрой философии и социологии архитектуры и искусства Института архитектуры и искусств Южного федерального университета (подробнее о Л.А. Штомпель см.: Алексеев, П.В. Философы России XIX–XX столетий. Биографии, идеи, труды / П.В. Алексеев. – Изд. 4-е., перераб. и доп. – М.: Академический Проект, 2002. – 1152 с. (С. 1104-1105)).

Штомпель Олег Михайлович, доктор философских наук, профессор, зав. кафедрой исторической культурологии факультета философии и культурологии Южного федерального университета (подробнее о О.М. Штомпеле см.: Алексеев, П.В. Философы России XIX-XX столетий. Биографии, идеи, труды / П.В. Алексеев. – Изд. 4-е., перераб. и доп. – М.: Академический Проект, 2002. – 1152 с. (С. 1105)).

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
-------------------	---

Раздел 1. Культура и время

Першин Н.А. Картинная галерея «Инверсия мировоззрения»	10
Першин Н.А. Время в структуре знания (событийная трактовка времени)	21

Раздел 2. Время в культуре

Вейник В.А. Материальность времени по Вейнику и по Козыреву	26
Дмитриевский И.М. Проблема времени в культуре (реликтоэкологический подход)	34
Зныкин П.А. Предвидение Козырева	41
Зныкин П.А. Приложение I. Что такое «Зеркала Козырева»?	85
Коротков А.В., Чураков В.С. Концепции трехмерного и семимерного псевдоевклидовых пространств индекса 2 и 4, а также четырехмерного и восьмимерного пространства – времени индекса 3 и 5	87
Лолаев Т.П. Время функциональной концепции – адекватное отражение времени объективной реальности	92
Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Субъективность времени систем	106
Попов В.Г. Вечность в многообразии реальности	111
Чураков В.С. Размышления о времени и его изучении	123
Чураков В.С. Темпоральный аспект в трансгуманизме	148
Штомпель Л.А., Штомпель О.М. Настоящее как прерыв	157

Раздел 3. Культура времени

Лингвистика

Потаенко Н.А. Становление темпорального тезауруса личности и социальное время	164
---	-----

Экономика

Полещук В.И. Фактор времени в эколого-экономических системах	179
--	-----

Хронобиология

Загускин С.Л. Ритмы биологических и социальных процессов	183
--	-----

Физика

Пархомов А.Г. Три типа изменчивости хода различных процессов	197
--	-----

Математика

Зарипов Р.Г. Отношение одновременности в полностью анизотропном пространстве – времени	226
--	-----

Коротков А.В. Восьмимерное псевдоевклидово пространство – время	249
---	-----

Архив времени

Вакуленко А.А., Караваев Э.Ф., Козырев Д.Н., Шихобалов Л.С.	
Время как организующий фактор ноосферы.....	255
Зильберман М.Ш. О корреляции плотности истинных предсказаний в числовых лотереях с солнечной активностью и тестом Пиккарди.....	263
Лабейш В.Г. Опыты с жидкостью и электронным облаком для демонстрации эффектов несимметричной механики	282
Анкета «Рефлексия времени в современной культуре»	283
Ответы на вопросы анкеты сборника «Рефлексия времени в современной культуре».....	284
Авторефераты статей, опубликованных в сборнике	290
Сведения об авторах	297

Научное издание

**КУЛЬТУРА И ВРЕМЯ.
ВРЕМЯ В КУЛЬТУРЕ. КУЛЬТУРА ВРЕМЕНИ**

Сборник научных трудов

Под редакцией В.С. Чуракова

Ответственный за выпуск Н.В. Ковбасюк

ИД № 06457 от 19.12.01 г. Издательство ЮРГУЭС.

Подписано в печать 10.12.07.

Формат бумаги 60x84/16. Усл. печ. л. 17,6. Тираж 55 экз. Заказ № 484.

ПЛД № 65-175 от 05.11.99 г.

Типография Издательства ЮРГУЭС.

346500, г. Шахты, Ростовская обл., ул. Шевченко, 147