

Интеллектуальный фонд «Социотехника»
Институт перспективных технологий

Чураков В.С.

**ФИЛОСОФСКАЯ АНАЛИТИКА ВРЕМЕНИ
И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ
В ИСКУССТВЕННЫХ СИСТЕМАХ**

Сборник научных статей

«НОК»
2024

УДК 115
ББК 87
Ч 93

Редакционная коллегия:

П.Д. Кравченко (председатель редакционной коллегии),
В.С. Чураков, Г.С. Мельников, В.Е. Мешков, Ю.В. Никонов

Рецензенты:

Иванов И.И., докт. техн. наук, профессор Ивановского госуниверситета;
Иваницкий И.И., докт. филос. наук, профессор Ивановского технического университета.

Чураков В.С.

Ч 93 Философская аналитика времени и представления времени в искусственных системах: Сб. научн. статей / Под ред. П.Д. Кравченко (Серия «Библиотека времени». Вып. 17). – Ростов/Д – Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2024. – 288 с.

В авторский сборник статей «Философская аналитика времени и представления времени в искусственных системах» вошли работы В.С. Чуракова по заявленной теме. В публикуемых статьях предпринимается попытка философского анализа феномена времени. Помимо традиционных философских тем, рассматриваются: нелинейность и разрывность времени в искусственных системах, а также представлен дискуссионный вопрос о временных сдвигах в информационных системах.

Для специалистов, научных работников, студентов, магистрантов и аспирантов, а также для всех, интересующихся данной проблематикой.

УДК 115
ББК 87

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопрос «Что есть время?» – философский по существу – с начала XX в., с появления релятивистской теории А. Эйнштейна, наполнился новым, естественнонаучным содержанием.

Что касается природного времени – то ему посвящено множество концепций, о которых можно сказать примерно следующее: существует несколько основных концепций времени. Например, в механистической концепции время связано с периодическим движением маятника или планет. Время в другой парадигме связано с изменением, например неким усреднением в изменении Вселенной или Галактики в целом – т.е. следует связать движение материи с изменением Галактики. Можно пойти еще дальше, если связать изменение с движением Вселенной как таковой статистически – т. е. с изменением каким-то глобальным. Такая концепция времени есть. Если же становиться на позицию эфира (что существует эфир), который всё это движение запускает, тогда время можно связать с изменением этого эфира – это ещё более глобальная концепция. И, таким образом, собственно, мы подходим к концепции Н.А.Козырева, согласно которой – всё закручивается неким эфиром, а если закручивается – то это основная движущая сила и именно с изменением эфира можно связать и время. Этот эфир и есть собственно время. Укрупнение идёт от простейшего понятия: с чем связать наше реальное изменение – с простейшими механическими часами, с вращением планет, с вращением галактики, со статистикой Вселенной или с еще более глобальным понятием эфира?

Необходимо отметить, что в современной философии предпринимаются попытки осмыслить, описать и представить 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» (Культурология. XX век. Словарь. – СПб., 1997. – С. 80 - 85),

Календарь и хронология – это самые древние размышления человека о связи времени природного и социального.

Время социальное и временная структура социума – это отдельная тема изучения времени, это другая его сторона. Здесь широко используется понятие *темпоральности*. *Темпоральность* – это свойство, присущее сознанию, а поток сознания всегда упорядочен во времени. Поэтому можно различать разные уровни темпоральности, поскольку она характерна для любого субъекта. Каждый индивид ощущает внутреннее течение времени, которое основано на

психологических и физиологических ритмах организма, хотя и не тождественных ему. В социуме, на повседневном уровне есть стандартное время, которое можно понять как пересечение природного времени – и существующего в обществе календаря, основанного на временных циклах природы и внутреннего времени с его указанными выше различиями. В социуме не существует полной одновременности этих различных уровней темпоральности, поэтому разные уровни эмпирической темпоральности постоянно должны приводиться в соответствие друг с другом. Не случайно в Древнем Риме бога времени Януса – бога границ и межей изображали двуликим – видящего одновременно прошлое и будущее...

В сборнике три раздела и двадцать пять статей.

РАЗДЕЛ I

Сознание, время и вечность у Плотина

Единое Плотина и неоплатоников – Абсолют, Бог, но Бог философов и ученых – превыше всех определений, категорий, понятий; оно превыше бытия, источником которого оно и является, потому что принципиально невыразимо и неопишимо, оно претупает пределы всего. Единое – Абсолют за пределами, но все существует лишь благодаря своей причастности к нему. Абсолют самодостаточен и ни в чем не нуждается, в том числе и в себе самом. Абсолют – Единое «в силу переизбытка своей всецелостности как бы переливается через себя и генерирует Иерархию, эмануя следующий принцип – Нус (Ум), в свою очередь эмануя Психэ (Душу), которая в свою очередь как бы проецирует вложенные в нее Умом идеи вовне, в небытие, которые и есть материя, что и порождает чувственный космос» [6, С. 336].

Плотин обладал способностью к иномирности, которую он называл экстазом*.

В основе платоновской теории трансперсонального опыта лежит идея цикличности эманации: «Сущее не только исходит из Единого, но и способно возвратиться к нему, проходя те же три ступени, но в обратном порядке» [6, С. 336]. В состоянии экстаза он начинал чувствовать что-то еще кроме своего тела.

«Часто я пробуждаюсь от своего тела к себе самому: я становлюсь недостижимым для внешнего мира, я внутри себя: я вижу красоту, исполненную величия; тогда я верю: я, прежде всего, принадлежу к высшему миру: жизнь, которой я живу в эти моменты, – лучшая жизнь; я сливаюсь с Божественным, живу в нем; достигнув этого высшего взлета, я остаюсь; я возвышаюсь над любой другой духовной реальностью: но после этого отдохновения в Божественном, опускаясь от интуиции до рефлексии и рассуждения, я спрашиваю себя: Как я мог и раньше и вновь пасть так низко, как могла душа моя оказаться внутри тела, если, даже находясь в этом теле, она такова, какой мне предстала» [4, IVI, 7].

Ученик Плотина Порфирий [232–301 гг.] подтверждает эту способность Учителя возноситься в Эмпиреи: «Так божественному этому мужу, столько раз устремлявшемуся мыслью к первому и высшему Богу по той стезе, которую Платон указал нам в «Пире», являлся сам этот Бог, ни облика на вида не имеющий, выше мысли и всего мысленного возносящийся, тот Бог, к которому и я, Порфирий,

* Е.А. Торчинов экстаз Плотина считает трансперсональным опытом (6, С. 336). Е.А. Торчинов характеризует экстаз как «выхожение за пределы ограничений чувственного Космоса и индивидуальной ограниченности: Экстаз – это, прежде всего вне себя – бытие» [6, С. 336].

единственный раз на шестьдесят восьмом своем году приблизился и воссоединился. Плотин близок был этой цели – ибо сближение и воссоединение с всеобщим Богом есть для нас предельная цель: за время нашей с ним близости он четырежды достигал этой цели, не внешней пользуясь силой, а внутренней и неизреченной» [5, С. 664 - 665].

Е.А. Торчинов указывает на «непосредственную связь между учением неоплатоников о Едином и об экстазе: теория Единого, с одной стороны, как бы задает направление и цель психотехнической практике, а с другой – сама представляет рационализацию в терминах платоновской философии глубинного трансперсонального переживания религиозного опыта, послужившего как бы материей для оформляющего его философского дискурса (подобно тому, как и в религиях чистого опыта психотехника всегда служила поставщиком сырого материала для философствования). Поэтому изучение экстатического опыта неоплатоников и их психотехники (в пределах, освещаемых источниками) исключительно важно для понимания психолого-эмпирической базы их философских построений» [6, С. 337].

Благодаря этой психотехнической практике Плотину удавались, как было сказано выше, выходы за пределы обычных форм сознания и рассуждения. «Плотин передает это внутреннее переживание сообразно с платоновской традицией, – отмечает плотинист Пьер Адо. – Он находит место для себя самого и того, что он пережил, в иерархии реальностей, которая распространяется от высшего уровня, Бога, до предельного уровня – материи. Согласно этой доктрине, душа находится в промежуточном положении между реальностями ниже ее – материей, жизнью тела, – и теми, какие выше ее чисто интеллектуальной жизнью, свойственной Божественному разуму, и – еще ступень вверх – свободным существованием Единого начала. В соответствии с этим представлением, переживание, описываемое Плотинном, заключается в движении вверх, когда душа поднимается до уровня Божественного разума – создателя всего сущего, объемлющего в виде духовного мира все вечные идеи, все неизменные модели, чье отражение находим мы в мире земном» [1, С. 21].

То есть, говоря проще, Плотин выделяет три уровня:

- а) высший – на нем происходит отдохновение в божественном;
- б) средний уровень – на нем идет рефлексия и рассуждения;
- в) уровень – чувственный.

Уровень «а» **божественное отдохновение души**

Уровень «б» **Я - не -Я**

Уровень «в» **материя; инстинкты, жизнь тела**

На высшем уровне «а» «Я» – не выделяется, не рефлексировать, находится в состоянии божественной простоты.

На уровне «б» «Я» – начинает сознавать себя как «Я», и вспоминает путешествие на уровень «а»: сознание – это отражение божественной простоты.

Плотин говорил (учил), что в сознании должно преобладать состояние высокой духовности. Или, если перевести слова Плотина на современный язык, то следует сказать, что сознание – это феноменальное расщепление божественной простоты.

Здесь мы наконец-то подошли к вопросу: как с точки зрения Плотина соотносятся Вечность и Время? При том, что они ведь не коррелируются!

Плотин отвечает на наш вопрос так:

1. В Вечности нет грусти.

2. Время есть ни что иное, как наше попадание в течение, в преходящее.

3. Сознание трагично по исходу: сознание обрекает на печаль.

И это сближает Плотина с высказыванием Экклезиаста о времени: «Всему свое время, и время всякой вещи под небом.

Время рождаться, и время умирать; время насаждать, и время вырывать посаженное;

Время убивать, и время врачевать; время разрушать, и время строить;

Время плакать, и время смеяться; время сетовать, и время плясать;

Время разбрасывать камни, и время собирать камни; время обнимать, и время уклоняться от объятий;

Время искать, и время терять; время сберегать, и время бросать;

Время раздирать, и время сшивать; время молчать и время говорить;

Время любить, и время ненавидеть; время войне и время миру» [Еккл. 3, 1-8].

Сознание по Плотину, это форма, в которую время себя разворачивает (или сознание разворачивает время в линию).

Поэтому-то В.В. Налимов, философ и математик, изучая сознание, перешел к изучению времени через измененные состояния сознания: В.В. Налимов пошел по пути Плотина [2; 3]. Светский, атеистический вариант экзистенциальной философии констатирует, что у человека есть априори данное стремление к Абсолюту.

Литература

1. Адо П. Плотин, или Простота взгляда. – М.: Греко-латинский кабинет Ю.А. Шичалина, 1991. – 141 с.
2. Налимов В.В. Спонтанность сознания: вероятностная теория смыслов и смысловая архитектура личности. – М.: Изд-во «Прометей» МГПИ им. Ленина, 1989. – 267 с.

3. *Налимов В.В., Дрогалина Ж.А.* Реальность нереального. Вероятностная модель бессознательного. – М.: Издательство «МИР ИДЕЙ», АО АКРОН, 1995. – 432 с.
4. *Плотин.* Сочинения. Плотин в русских переводах. – СПб.: Изд-во «Алетейя» при участии Греко-латинского кабинета Ю.А. Шичалина, Москва, 1995. – 671 с.
5. *Порфирий.* Жизнь Плотина// Плотин. Сочинения. Плотин в русских переводах. – СПб.: Изд-во «Алетейя», 1995. – (С. 652-667).
6. *Б.Торчинов Е.А.* Религии мира: опыт запредельного: психотехника и трансперсональные состояния. – СПб.: Центр «Петербургское Востоковедение», 1998. – 384 с. (Orientalia).

Природа времени: функциональный аспект

Введение

Человеческое познание в настоящее время достигло такого предела, когда наши идеи относительно пространства и времени перестают быть чисто естественнонаучными и все более превращаются в философские проблемы, решение которых позволит, наконец, ответить на такие фундаментальные вопросы: что такое Пространство и Время (пространство-время), как они связаны со становлением и бытием и какова их роль в развитии материальных форм в целом.

А какова природа феномена времени?

Вопрос о природе феномена времени – это вопрос типа "Время: феномен или ноумен?" – вопрос классический, но некорректно поставленный. Иначе: время – это объективная реальность или продукт сознания? Прежде всего, следует отметить, что субъективным является восприятие не Времени, а временного интервала (протяженность процессов в окружающем мире [1, 2]). Совокупность множества наблюдаемых интервалов в человеческом сознании сливается в один "временной поток", интерпретируемый как субъективное Время (в отличие от физического). Точно так же мы видим не собственно физическое пространство, а расстояние, точнее, дистанцию до визуально-опорных объектов (т.е. пространственные интервалы). В сознании совокупность интервалов складывается в понятие пространства.

Например, слепой от рождения человек, основываясь на ощущениях, связанных с собственным передвижением и осязанием, имел бы о пространстве более опосредованное и менее определенное представление. Но из этого не следует, что реальность Времени и Пространства зависит от уровня восприятия. Разница состоит

лишь в том, что пространственный интервал определяется как дистанция, а временной – как длительность процесса. И тот и другой мы наблюдаем визуально. Например, мы наблюдаем смену дня и ночи, перемещение объекта из пункта А в пункт Б, процесс химической реакции и т.д. В банальном смысле – Время мы тоже видим глазами.

Исключительно четко важность проблемы Времени сформулирована В. В. Налимовым и Ж. А. Дрогалиной: "К проблеме Времени в нашей культуре оказалась редуцирована проблема онтологии Мира. Но у самого Времени нет самостоятельного Бытия " [3].

Ниже рассматривается концепция функционального времени, в которой реальное (физическое) Время представляет собой физическое свойство ("качество", первичную функциональность) материи в ее основном (первоисходном) состоянии физического вакуума; как и любая функциональность вообще, Время не представляет самостоятельный физический объект и является принадлежностью объекта-носителя.

В нашем случае под понятием "функциональная модель Времени" подразумевается модель системы физических функций, реализуемых на тождественных, по их функциональности, природных объектах.

Далее мы будем рассматривать два аспекта функционального времени:

- проблему собственно психологического (личного) Времени;
- само физическое (функциональное) Время.

Первый аспект проблемы важен для нас тем, что он открывает возможность понимания того, как человеческое сознание отражает реальность бытия. Второй аспект существенен для понимания природы Времени.

А также рассмотрим возможности "путешествий во времени": в индивидуальном, психологическом и собственно функциональном аспектах.

Необходимые разграничения понятий

Поскольку Время ортогонально нашему миру, а человеческий разум (как динамическая информационная структура) крайне несовершенный инструмент познания окружающего мира, – в силу его функциональной ограниченности "информационных рецепторов" системы и субъективизма интерпретации полученной информации и невозможности непосредственно воспринимать время, – то для расширения рецепторной информативности человеку свойственно создавать приборы. Во втором случае интерпретация фактографического материала происходит путем наложения (проекции) новой

информации на имеющуюся информационную структуру сознания в целом.

Здесь происходит субъективация фактора системной гармонизации сознания в проекции на оцениваемый факт. Поскольку в состав общей информационной структуры сознания входят информационные элементы (в том числе иррациональные), сформированные и унаследованные от всех эпох развития разума (в частности - античности и средневековья), "концептуальный слой", - по выражению А. Н. Уайтхеда [4], то характеристики оценок определяются унаследованными, зачастую неточными, некорректными либо неверными базовыми понятиями - так формируется ложное знание.

К примеру, понятие "**энергия**" - до сих пор подсознательно существует в значении понятия, появившегося еще в XVIII веке, а именно как виртуальная субстанция "флогистон". Хотя реально - это функциональное состояние неравновесной системы "объект - среда", и в строгом логико-философском смысле энергию невозможно ни производить, ни накапливать, ни передавать, ни излучать (эти понятия условные). А понятие квант в подсознательном значении можно определить как "виртуальная частица материи". Но латинское "kvantum" изначально определяется как "порция", т.е. характеристический определитель, не несущий строго обязательно принцип жесткой пространственной локализации объекта и ряда других качеств, присущих понятию "частица". Или же понятия "ход времени" и "ход событий" - принципиально различные по своей физической сути: ход событий есть реализованная в причинно-следственной связи динамика физических процессов окружающего мира, а ход времени - условная динамическая характеристика совокупности наблюдаемых временных интервалов. Еще лет двадцать назад данные понятия рассматривались отдельно в релятивистской физике, притом не только в специальной литературе, но и в популярных изданиях, в частности, при рассмотрении "замедления" и "хода событий" в гравитационном поле "черной дыры". Поэтому крайне странно обнаруживать в некоторых отечественных публикациях смысловое смешение этих понятий через подмену одного другим. Однако и в новейшем философском словаре, горделиво замечаящем о своей непредвзятости, в статье "Время" сказано следующее: *"Время" форма возникновения, становления, течения, разрушения в мире, а также его самого вместе со всем тем, что к нему относится. Объективное время, измеряемое отрезками пути небесных тел, нужно отличать от субъективного, которое основано на осознании времени. Последнее зависит от содержания переживаний и является, главным образом, возможностью что-то делать, переживать и т.п. Выражение "на это у меня нет времени" означает, что "подходящее ко мне", т.е. будущее, образует непрерывную*

цепь из "связанных по времени" действий, переживаний и т.д. Оно означает также, что для меня является невозможным в этом течении времени "передвинуть" один из этих членов назад или вперед таким образом, чтобы осуществлялась дальнейшая деятельность и т.д. Выражение "еще рано" означает, что время еще не наступило (возможности еще нет); "уже поздно" – что возможности больше нет. Только "теперь" есть "время и возможность", "теперь" находится между "еще рано" и "уже поздно" и должно "восприниматься", замещаться, пониматься для того, чтобы вообще что-нибудь можно было делать" [4], и далее в том же духе, что крайне прискорбно, поскольку одна из важнейших категории философии трактуется односторонне – через "переживание", на обыденном, бытовом уровне.

Наконец, широко распространенная концепция "**возникновения**" (!) Вселенной – "**Теория Большого взрыва**". Здесь исключительно показателен набор логических несоответствий, противоречий и "натяжек" в выводах. К примеру, определение "начальное состояние" (Вселенной) предполагает наличие Времени как реального факта до (!?) рассматриваемого момента. Таким образом, речь здесь идет о признании возможности существования Времени **до начала Вселенной**, то есть, по существу, – **о Творении**. Известный советский физик В. Л. Гинзбург писал об этом еще в 1970 году: "В самом деле, если можно было бы говорить о времени "до" начала эволюции Вселенной, а Вселенная при этом не существовала бы, то мы как раз и должны были бы допустить "сотворение мира" [5]. Современный результат такого допущения – это смыкание фундаментальной физики и религии [6, 7]. В Дубне регулярно проводятся конференции по актуальным проблемам современной физики с непременным участием служителей культа и теологов [8].

Но все это стало возможно из-за того, что Время оказалось функционально не связанным с собственно физическими процессами, а это противоречит уже известным фактам. Кроме того, здесь следовало бы дать более точную аналитическую "расшифровку" как самого термина "Вселенная", так и определителей, характеризующих пространственно-временные понятия. В частности, в отношении временных определителей имеют место выражения типа: "на начальном этапе существования..." и т.п.

Во-первых, понятия "**существование**" и "**начальный этап**" применительно к абсолютной Вселенной взаимоисключающе, это все равно, что сказать: "**было время, когда времени не было**". Данная формулировка иррациональна, по существу, поскольку одна ее половина исключает другую.

Во-вторых, нельзя давать определение объекта через его же функцию; явления – через его характеристику; "расшифровку" опре-

делений - через эквивалентные термины. Это логически неграмотно. Поэтому определение начальной "точечности" объекта (Вселенной) возможно лишь по отношению к "внешней", независимой пространственной метрике, и в условиях динамики последней теряет логический смысл именно как "определение". Впрочем, в данном случае, с данной теорией мы, скорее всего, имеем методологический пример того, как условный художественный прием применения вымышленных, виртуальных, независимых Пространства и Времени применен автором теории в исследовательско-технологических целях, его последователями и учениками интерпретируется уже как реальная истина, а учениками учеников как неоспоримый догмат.

Психологический аспект функционального времени

Широко используемое понятие "времени" реально имеет комплексный характер. При этом представление о Времени формируется на базе, по крайней мере, трех факторов восприятия действительности - одного объективного и двух субъективных.

Формально объективным является фактор непосредственного восприятия (фиксации) органами чувств временных интервалов (меры длительности физических процессов).

Как выяснилось в результате многолетних психологических исследований - *"индивидуальная единица времени является жесткой психологической константой, которая в течение жизни человека не меняется. Своим происхождением она обязана механизму "биологических часов" [1, 9] окружающего мира.* Как метод отображения человеческим сознанием реальности бытия он крайне ограничен физическими возможностями рецепторов восприятия (органов чувств), особенно в плане масштабной размерности временных интервалов и сильно зависит от субъективизма оценок (интерпретации фактов). К примеру, так называемое "измерение времени" представляет собой измерение в численном выражении соотношения разномасштабных временных интервалов с принятием одного из них в качестве условного эталона измерения, будь то колебания механического маятника или осцилляции квантовых структур. В данном случае реально измеряется не собственно Время, а лишь относительная размерность физических процессов.

Вторым по значению является *субъективный фактор отражения сознанием (в форме памяти) реализованной в причинно-следственной связи последовательности хода событий.*

Данный фактор имеет информационную природу и в значительной мере зависит от способности информационной структуры субъекта (разума) к инверсии комплекса накопленной информации в модус "Будущее" - "за бегание вперед" или в модус "Прошлое" - аккумуля

мулятор опыта личности, паттерн которого детерминирует сознание индивида в модусе настоящего.

Следует уточнить реальное значение понятий "прошлое", "настоящее" и "будущее". Данные понятия представляют собой характеристический определитель (в отличие от функционального), относящийся к тому же понятию "хода событий" (отличного от "хода времени"). "Характеристичность" предполагает субъективно-качественную оценку явления применительно и в отношении к собственно оцениваемому субъекту. Аналогично тому как, к примеру, "тепло" и "холод" есть субъективно-характеристический определитель, в отличие от понятия "температура", - определителя функционального, предполагающего наличие независимой (хотя и условной) размерности, выраженной в линейных интервалах ("градусах") либо в единицах энергии ("Дж", "э.в."). Поэтому, кстати, некорректно и логически неграмотно говорить как "холодная" либо "горячая" температура, так и "прошедшее" либо "будущее" Время. Прошедшими и будущими могут быть только события (относительно момента оценки), а время может быть выражено лишь в независимых линейных интервалах (эталонных) по отношению к точке отсчета. Например: "неделю назад", "спустя два часа" или "2000-й год от Рождества Христова".

В обыденном сознании, в отношении временных представлений имеет место цельный комплекс подмены понятий, определений и, как следствие, - ложной интерпретации физических реалий. Впрочем, на бытовом уровне пользование подобными условностями в заранее установленных значениях не создает особых проблем. Трудности возникают в методологическом плане в исследовательской практике, где от точности в интерпретации используемых определений зависит логическая корректность постановки вопросов и формулировки задач.

Третий фактор представляет собой *ассоциативное восприятие на эмпирическом уровне, относительно "информационного масштаба" окружающей субъект действительности к объему (масштабу комплекса) собственной информационной системы.*

Данный фактор носит, в основном, чисто психологический характер. Это можно проиллюстрировать на примере восприятия человеком временных отрезков жизни:

- в детском возрасте, когда собственный объем информации относительно мал, внешний - велик и год жизни ощущается, как эпоха;

- в зрелом, а более того - в пожилом возрасте, когда объем собственной информационной системы в целом сформировался, окружающая действительность не несет прежнего уровня потока новой информации и субъективно годы летят, "как дни". Еще стоит упомя-

нуть субъективное восприятие времени как размерность хода событий субъектом, находящимся в условиях информационной недостаточности (изоляции) относительно обычного режима.

Все три упомянутых фактора взаимосвязаны, частично взаимобусловлены и формируют комплексное представление о понятии "Время". Это субъективный аналитико-синтетический конструкт, хотя и созданный на базе восприятия объективного физического времени (реального). Этот конструкт в значительной мере содержит в себе элементы виртуально-ложной интерпретации данного явления.

Природа Времени в структуре физической реальности

В целом, картина мироздания выглядит следующим образом: существует физический вакуум – первичная форма материи. Как любой реальный объект, проявляющий свою реальность через наличие собственных функциональных свойств-характеристик качества, вакуум обладает первичной формой функциональности, пространственно-временной мерностью-качеством. Для идеального (однородного, изотропного) вакуума, где по причине изотропии не определяется понятие интервала, – размерность "нуля" и "бесконечности" условны и равнозначны, а понятие "движения" – интервальное, по определению – равнозначно состоянию покоя, что отчасти иллюстрируется Первым законом И. Ньютона. В отличие от идеального, реальный физический вакуум локально анизотропен. *Существуют различные формы анизотропии.* Первичная (наиболее "простая") – поле напряженности (гравитация), характеризуемое изменением качества мерности на интервальное понятие размерности. То есть – возникновение пространственно-временного интервала. Гравитационное поле локализуется условно (напряженность убывает обратно пропорционально квадрату расстояния), поскольку четко выраженной границы не имеет.

Форма анизотропии второго "порядка" – электромагнитные поля, характеризующиеся большей количественно-качественной локализацией объекта. Как проявление данного качества здесь уже возникает понятие кванта. Пространственно-временная (гравитационная) функциональность электромагнитного кванта реализуется движением с "постоянной" (относительно метрики) скоростью.¹ Предположительно, квазистатическая – без образования кванта – электромагнитная поляризация физического вакуума может возникать при взаимодействии в суперпозиции волн гравитации, как форма перехода от одного вида анизотропии вакуума к другому.

¹ Гипотетическая предпосылка изменить скорость свободно движущегося фотона с очевидностью привела бы к возникновению гравитационной напряженности в окружающем пространстве физического вакуума.

Третья форма анизотропии вакуума - вещество, представляющее собой сложные замкнутые структуры взаимодействующих электромагнитных квантов. При этом возникает понятие массы покоя, собственное гравитационное поле - как "реакция" вакуума на изменение функциональных полей электромагнитных квантов. Осуществляется еще более высокая степень локализации объекта. Свойство систем взаимодействующих квантов сохранять свою функционально-динамическую стабильность относительно вакуума, т.е. в среде, частью которой они являются, проявляется как свойство (понятие) "механической" инерции вещественных тел.

Все формы анизотропии вакуума взаимосвязаны, взаимозависимы и являются материальными объектами постольку, поскольку материален физический вакуум, функциональными структурами коего они, собственно, и являются.

Все формы анизотропии обладают наличием реализуемых степеней свободы в различных сочетаниях, отражающих динамику функциональных характеристик вакуума.

Существует множество сложных промежуточных "форм" (объектов) анизотропии вакуума, обладающих комплексным набором функциональных характеристик и свойств, определяющих многообразие окружающего мира. При этом известные законы сохранения представляют собой частные случаи реализации общего закона сохранения функциональности материи как физического объекта при переходе ее из одного состояния в другое.

Такова вкратце логико-философская интерпретация природы окружающего физического мира. К вышесказанному можно добавить, пожалуй, то, что, пространство-время является функциональным свойством (качеством) первичной формы материи (вакуума), т.к. перемещение материи во времени и в пространстве невозможно по определению, как перемещение объекта в его собственной функциональности. (В отличие, скажем, от "движения" вещества в пространстве, представляющего собой динамику "возмущения" вакуума, то есть - перемещение локализованных структур возбуждения). Невозможны также "антигравитация", "антивремя" и "антипространство" (анти-пространство время), определяемые общим понятием как "антифункциональность" (в смысловой интерпретации). По определению, объект реального мира может либо иметь некую конкурентную функциональность (в положительных по модулю значениях), либо может не иметь таковой. Но отрицательных значений в качестве "анти понятия" функция реального объекта реально иметь не может. Поэтому вектор и времени, и пространства всегда положителен и однонаправлен.

Путешествия во времени

Нас, однако, интересует собственно физическое (реальное) Время в отличие от субъективистских концепций его интерпретации. Реальное физическое Время представляет собой физическое свойство ("качество", первичную функциональность) материи в её основном, первоисходном состоянии физического вакуума, о чем уже было сказано выше. Как и любая функциональность вообще, Время не представляет собой самостоятельный физический объект и является принадлежностью объекта-носителя. Так, например, прозрачность оконного стекла есть функциональное свойство (качественная характеристика) последнего. Стекло в принципе не может перемещаться ни в собственной прозрачности, ни в чьей-либо чужой. (Перемещение объекта в функциональности есть вообще формулировка иррациональная. Точно так же функциональность как понятие не может принимать отрицательных значений). Соответственно, как уже было сказано выше, материя не может перемещаться в собственной функциональности - в пространственно-временной размерности, - это ее свойство. Перемещение же материальной субстанции "вещества" и в пространстве и во времени (из прошлого в будущее) не более чем иллюзия восприятия человеческим сознанием динамики реальных физических процессов. Такой же иллюзией восприятия является течение (ход) Времени. (Кстати, восприятие пространства подобной иллюзии не дает). Реальной физической динамикой является относительное изменение размерности - длины эквивалентного интервала, что равнозначно изменению пространственно-временного масштаба. Данный факт следует из дискурса общей теории относительности и известен в астрофизике: вблизи тяготеющих масс "метр" и "секунда" "короче" относительно их удаленных аналогов, с точки зрения функционально независимого внешнего наблюдателя. По этой причине происходит, например, отклонение светового луча гравитационным полем тяготеющих масс ("гравитационная линза"). Из чего однозначно следует функциональная адекватность явления гравитации изменению "масштаба" пространственно-временной размерности как форма статической либо динамической анизотропии физического вакуума. Следовательно, на основе подобных выводов конкретизированное понятие **"машина времени"** необходимо интерпретировать как техническое устройство, способное искусственно изменять пространственно-временную топологию окружающего континуума.

Следует привести необходимые пояснения к тому, что считается Машиной времени.

Так, М. Е. Герценштейн, рассматривая ограничения, накладываемые Общей Теорией Относительности на возможность существо-

вания Машины времени, отмечает, что "если есть возможность путешествия во времени в прошлое и возвращаться в настоящее, то мировая линия путешественника во времени образует временную петлю. Возможные машины времени быт разделены на два класса - типа Геделя и типа Уэллса. В машине типа Геделя предполагается наличие сложной топологической структуры пространства-времени, в которой существуют временные петли. И именно эти петли используются машиной времени. В известном фантастическом романе Г. Уэллса о научной стороне вопроса ничего не говорится, логично додумать, что машина сама создает мировые линии, идущие в прошлое" [10]².

Таким образом, можно сказать, что **машина времени - это техническое устройство, перемещающее наблюдателя из области одного "гравитационно-метрического" потенциала в другую (с иными размерными характеристиками)**, как, например, у А. К. Гуца [12], использующего многомерную гравитацию.

Для полноты рассмотрения можно еще упомянуть тезис замедления **хода событий** при релятивистских скоростях.

Отдельно следует рассматривать явления и понятия, связанные с "ходом событий". Как уже было замечено выше, понятие "ход событий" не тождественное и не альтернативное "ходу времени", хотя и несущее в себе комплекс временной размерности. Интерес к данным понятиям связан с существующей (ошибочной, на наш взгляд) концепцией "путешествия во времени". Тем не менее, в отличие от передвижения в реальном физическом времени (по технико-технологическим причинам, см. выше) перемещение в собственное прошлое и будущее вполне возможно. Следует лишь понимать, что именно (?) подразумевается под таким перемещением. К тому же понятия "прошлое" и "будущее" существуют в двух вариантах: **информационном и функциональном**. К примеру, **путешествие в информационное прошлое является путешествием информационным же**. Простейший его вариант - читать книги, смотреть фильмы и спектакли на историческую тематику. Несколько сложнее самому (в археологии, историографии и т.п.) "реконструировать" информационные комплексы прошлого. Наиболее совершенным можно считать способность на базе собственного сознания создавать виртуальные информационные картины, эквивалентные реальному прошлому, что и делают историки, писатели, художники, композиторы. Для массового потребителя созданы многочисленные компьютерные виртуальные "путешествия" в прошлое - в

²М. Е. Герценштейн "закрывает" машину типа Геделя, — схемы которой были предложены К. Торном и И. Д. Новиковым [10] — по квантово-механическим причинам. Но из неудачи с этим типом МВ следует важный вывод: время не редуцируемо к пространству.

основном в виде игр. Или так, как это, к примеру, реализовано в издательской программе **Quark Posure**:

"она позволяет вернуться на три шага назад, поменять параметры команды, а затем опять вернуться вперед и посмотреть, что из этого вышло, т.е. что-то вроде экспериментов с машиной времени" [13].

В трансперсональной психологии (ТП) [14, 15,16] практикуется изменение состояния сознания (ИСС) посредством медитации, холотропного дыхания и ЛСД, а в нейролингвистическом программировании (НЛП) [17, 18] путешествия в прошлое предпринимаются в терапевтических целях.

Путешествие в информационное будущее представляет собой способность аналитико-синтетически реконструировать вероятностный ход событий в перспективу будущего: это и моделирование "желаемого будущего" [19], и многочисленные виды научного прогнозирования (наиболее перспективным считается прогнозирование на базе достижений синергетики с использованием передовых компьютерных технологий). Иначе не определить сверхдлинные причинно-следственные цепочки и не избрать **оптимальный вариант будущего** [20].

Принципиально иного рода **перемещение в функциональное прошлое-будущее**. По определению, понятия "функциональное прошлое" и в "функциональное будущее" являются "состоянием", предшествующим нынешнему и последующему ему. Поэтому понятие "перемещение" здесь означает возврат системы в предшествующее состояние, либо ускорение естественного процесса развития ("хода событий") системы с целью приведения ее в будущее состояние. С практической точки зрения здесь возможности достаточно ограничены. Если для простых систем, физических процессов либо химических реакций, обратный ход процессов не является чем-то исключительным, то для сложных (биологические, экологические, экономические, социальные системы), где динамика, обусловленная множеством причинно-следственных связей, носит в значительной мере вероятностный характер – прямая реализация обратного хода событий практически неосуществима. Реально здесь может представлять интерес, пожалуй, возможность системного управления динамикой процессов с целью условного "возврата" относительно небольших локальных структур в общее состояние, аналогичное предшествовавшему. В частности, к примеру, направленное системное управление функциональностью биосистем (в частности – человеческого организма с целью продолжения жизни, чем и занимаются **хронобиология** и **хрономедицина**. В данной системе, как и в любых других, одновременно идут процессы регрессивного и прогрессивного характеров развития). Искусственное изменение соотноше-

ния их динамики позволило бы функционально "зарегулировать" систему через активную обратную связь – на режим "автогенерации" структуры функций и элементов. Что на практике означало бы ликвидацию процесса накопления регрессивных изменений (старения) данной биосистемы. Определение комплекса режимов влияния применительно к человеческому организму открывает любопытные возможности. Образцом может служить "бессмертие" окружающей природы. Однако для возврата биосферы в предшествующее состояние, например, в эпоху динозавров – необходимо выполнение огромного количества принципиальных условий и наличие таких возможностей, которые делает подобную задачу изначально нереальной. Впрочем, альтернатива данному явлению существует в форме "условного путешествия" в функциональное прошлое. Так, к примеру, путешествием в функциональное прошлое человеческого социума для европейца является поездка в сельву Амазонии с последующим вхождением в жизнь и быт одного из первобытных племен. Аналогично – для субъекта данного племени поездка в Европу является "путешествием в будущее".

Литература

1. Цуканов Б.И. Время в психике человека// Природа.1989. №4.
2. Цуканов Б.И. //Вопросы психологии. 1985. № 3.– (с.149- 153).
3. Налимов В.В., Дрогалина Ж.А. Реальность невероятного. Вероятностная модель бессознательного.– М.: Изд-во "Мир идей", АО "АКРОН", 1995.
4. Уайтхед А.Н. Избранные работы по философии./пер. с англ.– М.: Прогресс,1990.
5. Гинзбург В.Л. Современная астрофизика.– М.: Наука, 1972.
6. Взаимосвязи физической и религиозной картины мира (Физики-теоретики о религии). Вып. 1. – Кострома: МИИЦАОСТ, 1996.
7. Владимиров Ю.С. Фундаментальная физика, философия и религия. – Кострома: МИИЦАОСТ, 1996.
8. Наука, философия, религия: наука, технология, человек. VIII международная конференция. / Ин-т философии РАН.– Дубна: Паломник, 1998.
9. Философский энциклопедический словарь.– Москва: ИНФРА-М, 1997. – (с. 77).
10. Герценштейн М.Е. Машина времени и общая теория относительности// Изв. вузов. Физика. 1998. №2.
11. Новиков И.Д. Анализ работы машины времени// ЖЭТФ. 1989. 95 (вып. 3), с.769 - 776 (разд. 2).
12. Гуц А.К. Многомерная теория гравитации и машина времени// Изв. вузов. Физика. 1996. № 2.
13. Захаров П. Воспоминания о ДРУПЕ// КомпьютерПресс. 1995. № 8.

14. *Гроф С.* За пределами мозга. – М.: Изд-во Трансперсонального института, 1993.

15. *Гроф С.* Области человеческого бессознательного. – М.: Изд-во Трансперсонального института, 1994.

16. *Гроф С.* Путешествие в поисках себя. – М.: Изд-во Трансперсонального института, 1994.

17. *Андреас К., С. Андреас С.* Измените свое мышление – и воспользуйтесь результатами. – СПб.: Ювента, 1994.

18. *Бэндлер Р.* Используйте свой мозг для изменения. – СПб.: Ювента, 1994.

19. *Вартофский М.* Модели. Репрезентация и научное понимание. – М.: Прогресс, 1998.

20. *Малинецкий Г.Г.* Хаос: тупики, парадоксы, надежды // Компьютерра. 1998. №47(275).

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 сущ-

ность 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 постгуманистических 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 неокультистского 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 нанотехно-

* 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].

логия (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 сшивки в липидных мембранах и белках (что является причиной ухудшения их функционирования), удалять накапливающиеся вредные 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].

** «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].

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 *бренность*, 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.

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 по-

*** Это довольно-таки тривиальная мысль, и её можно найти в работах многих авторов – у того же С. Лема, к примеру [11; 12].

**** Специалисты, которые непосредственно работают в данной сфере, более реалистичны. См. например, Курцвейль Р. «Слияние человека с машиной: движемся ли мы к матрице?» [9].

средством 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», 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 со 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

**** 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.

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, метрический 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 измеряемой, 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. носят полиномиальную зависимость (экспоненциальную, можно сказать, зависимость) от исходных данных задачи, т.е. выростание исходных данных для принятия решений, для рассуждений – 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 измене-

ние 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 общефилософском 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 появления 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 принципиально *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*****.

Литература

1. Аскин Я.Ф. Проблема времени. Ее философское истолкование. – М.: Мысль, 1966. – 200 с.
2. Вишев И.В. На пути к практическому бессмертию. – М.: МЗ-Пресс, 2002. – 324 с.
3. Гайденок П.П. Время. Длительность. Вечность. Проблема времени в европейской философии и науке. – М.: Прогресс-Традиция, 2006. – 464 с.
4. Жижек С. Обойдемся без секса, ведь мы же постлюди // ИНТИК. LIV. RU.
5. Казарян В.П. Темпоральность и естественные науки // ИНТИК. LIV. RU.
6. Кандрашина Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных систе-

***** Поскольку техническая система будет принципиально отличаться от человека: «Человек – это объект, делящийся во времени, конституируемый душой, которая включает это вместе с потоком сознания и телом (включающим “ворота сознания”, перцептивную подсистему)» [10, с. 146].

- мах/ 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., 2000.
 8. *Кобозев Н.И.* Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления. – М.: Изд-во Московского университета, 1971. – 195 с.
 9. *Курцвейль Р.* Слияние человека с машиной: движемся ли мы к матрице? // Прими красную таблетку: Наука, философия и религия в «Матрице» / Под ред. Гленна Иефетта; пер с англ. Т. Давыдова. – М.: Ультра. Культура, 2003. – 312 с. – (С. 219-234).
 10. *Лебедев М.В.* Концепция времени в экзистенциальной онтологии Ингардена // Вопросы философии. – 2006. – № 12. – (С. 145-146).
 11. *Лем С.* Молох: сборник / Пер. с польского. – М.: АСТ: Транзит-книга, 2005. – 781, [3] с. – (Philosophy).
 12. *Лем С.* Сумма технологии /Пер. с польского. – М.: АСТ; СПб.: Terra Fantastica, 2002. – 668, [4] с. – (Philosophy).
 13. *Мауринь А.* Концепция Макса Щац-Анина в современном темпорализме // Макс Щац-Анин. Жизнь, наследие, судьба: сб. материалов науч. конф. – Рига, 1988. – См. также на сайте ІНТІК. LІВ. RU.
 14. *Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С.* Время в искусственных системах (Нелинейность времени в искусственных системах)// 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 / Пер. с англ.; под общ. ред. В.О. Малышенко. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 384 с.
 16. *Симаков К.В.* Измерение реального времени // 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 // ІНТІК. LІВ. RU.
 19. *Фукуяма Ф.* Наше постчеловеческое будущее: Последствия биотехнологической революции / Пер. с англ. М.Б. Левина. – М.: Изд-во АСТ: ЛЮКС, 2004. – 349, [3] с. – (Philosophy).
 20. *Хасанов И.А.* Время: природа, равномерность, измерение. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 304 с.
 21. *Чернышов Ю.Н.* Реалии и прогнозы трансгуманизма: на полпути к искусственному интеллекту // 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 // «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. – Ростов н/Д.; СПб.: РГСУ, Компьютериконь – АРИТА, 1997. – 201 с.
24. *Эпштейн М.* Гуманология. Экология человека и антропология машины // 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 // Знак пробела: О будущем гуманитарных наук. – М.: Новое литературное обозрение, 2004. – 864 с. – (С. 541-594).

Время в мифе

Л. Фейербах в работе «Основные положения философии будущего» [1], пишет В.Я.Голосовкер, открыл, сам того не зная, «один из законов логики чудесного (сказки и мифа), в котором часть может быть больше целого. Одновременно с этим он постиг имагинативную суть времени, которое можно сжимать и растягивать, длить вечно и вовсе сжимать» [2, с.80], а по замечанию Ф.Г.Юнгера «сущностной реальностью время обладает только в мифе» [3, с.64].

Время в мифе никогда не бывает пустым: когда ничего не происходит, миф об этом ничего не говорит. Подвиги Геракла можно перетасовать, преобразовать в любую последовательность: такая перетасовка ничего не изменит.

«*Мифологическое*, или сакральное время, ориентированное на моменты ежегодных массовых празднеств, отражало восприятие мира в коммуникативном сознании древнего человека как вечного круговращения, при котором главным является не единичное, а повторяющееся, ставшее нормой, т.е. «вечное»» – отмечается в [4, с.16]

Поскольку человек внутри себя может удерживать три модуса времени (прошлое, настоящее, будущее), то:

1. Миф наполнен временем, но качественно – нет расчленения времени: качественно разные отрезки времени (прекрасное время лета, страшное время жертвы). Время обладает качеством, но не количеством.

2. Время называется пра-временем или до-временем (оно) – оно не воз-вратимо – есть непроходимый рубеж; оно обладает амбивалентностью. Мифы повествуют о великих перводеяниях.

Во времени мифа были возможны любые злодеяния – с современной точки зрения, поскольку в период создания мифологии не

действовали современные этические нормы. (З. Фрейд на основе анализа мифологии пришел к выводу о возникновении табу на инцест и агрессию [5]). В мифе инцест сакрализован и ритуализирован. Во время оно законы добра и зла не действовали: герои мифа амбивалентны.

У австралийцев выделяется время сновидений: практика вещего сна (эта практика нашла место в трансперсональной психологии С. Грофа [6]). Истина сна – первична, оно дает откровенное знание.

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 [7]. В силу парадигмы этой традиции – общество не нуждается в изменениях, а у людей не было ощущения неудовлетворенности жизнью. Отсюда совершенно закономерно в индийской философии возникло следующее положение: суть субъекта и внешнего мира совпадает, и эта суть предшествует субъект-объектной дихотомии: Атман есть Брахман, подлинная самость и вещь в себе суть одно и то же.

В индийской мифологии реализовано многомерное представление времени [8,9].

В китайской мифологии небо обожествлено. Понятие «небо» включает в себя Шань-ди и судьбу; это основа и причина всего сущего. От воли неба всё зависит; государь в своих деяниях реализует волю неба. Нельзя роптать на небо, нельзя пытаться изменить ход событий: небо несёт космическую справедливость. Необходимо понять волю неба и действовать соответственно. Отсюда – знание ситуации согласно закону перемен, что и отражено в «И-цзин» – «Книге перемен»: состояния сменяют друг друга, надо выбрать правильное отношение.

Если выбор верен, стремление к одному полюсу, подразумевающее негативное отношение к другому, сменяется свободным движением в потоке времени и переживанием противостояния в себе самом. При этом вся работа по адаптации к конфликту во внешнем мире совершается внутри. Если удаётся сохранять гармонию между внутренним «Я» и окружающим миром, то мир – при всём многообразии проявлений не причинит вреда.

Китаевед Л.Е. Померанцева отмечает специфику китайской мысли, связанной с «изначальной ци (кит. юань ци), представляющей собой субстанцию хаоса, предшествовавшего космогенезу. В соответствующих фрагментах письменных памятников изначальная ци непосредственно отождествляется с хаосом (хундунь).

В других случаях речь идёт о пустоте-туманности, в которой со-держится дао как своего рода «свернутая» программа будущего ми-ра: Дао изначально находилось в пустоте-туманности. Пустое-туманное породило пространство-время (кит. юйчжоу – «космос»). Пространство-время породило ци. Ци разделилось в себе: тяготев-шее к мутности образовало землю, тяготевшее к чистоте-небо...

Поляризованная (как небо и земля), но удерживаемая взаимным притяжением, цзин-ци – это уже инь-янная – ци. (Специфические) модификации этой инь-янной ци преобразуют четыре сезона (вре-мена года). Изменения плотности цзин-ци в ходе смены друг другом сезонов вызывают образование всех существующих (вещей и явле-ний)» [10].

Всё вышеизложенное сформировало специфическую картину ми-ра, в которой реальность – это непрерывный поток изменений. Истин-ное знание заключается не во владении вещами, а в достижении еди-нобытия с ними. Субъект-объект неотделимы, мир текуч, изменчив. Подлинной реальностью обладает небытие: не имеющая конкретных вещественных форм подоснова мироздания. Разница между бытием (ю) и небытием (у): у бытия есть форма; **ю** – это совокупность всех из-меняющихся в мире предметов и явлений, включая человеческие де-ла. Поэтому **ю** может квантифицироваться как «десять тысяч нали-чий» и, что синонимично «десяти тысяч вещей» как всеохватному множеству. Термину **ю** присущ ценностный смысл – «имущество, до-стояние, богатство, собственность, ценность» – отражающий аксиоло-гичность и прагматичность китайской философии, доходящую до са-мого высокого онтологического уровня. Небытие (у) – форм не имеет. Оно сходно с платоновско-аристотелевской первоматерией. Они по-стоянно друг в друга переходят; в качестве философских категорий **ю** и **у** появляются в «Дао дэ цзине»: «Десять тысяч вещей Поднебесной рождаются в **ю**, **ю** рождается в **у**». Относительность всех оппозиций: нет необходимости противопоставлять одну данность другой; проти-вопоставляется одно состояние другому. Небытие есть как бы ещё не раскрывшиеся бытие; зерно всего, вселенское зерно развития. Оно предшествует бытию, мир спонтанно развивается из самого себя. Полное исчезновение всего тоже невозможно: оно просто уходит.

Этой картине мира соответствует понимание времени в китай-ской культуре:

Истинное небытие не имеет никаких форм и разделений, оно вне времени.

Дзэнское понимание времени – реален только миг.

Даосское – время циклично: 4 сезона следуют один за другим, время – атрибут Дао. Главное – пережить своё Дао (хоть 1 минуту, или 100 лет – каждый проживает своё Дао) [11].

Отношение к небытию как залого жизни породило тенденцию движения вектора времени вспять: вектор времени направлен в прошлое, даже когда мы говорим о будущем (это представление о времени заимствовал и использовал французский писатель Марсель Пруст в своём знаменитом цикле «В поисках утраченного времени»).

Кроме того, китайцы не воспринимают мир единым и одномерным: в нём действует центробежное инь и центростремительное ян, они в рамках одного круга образуют целостность. Потенция ян переходит в инь и обратно, и неизбежен переход одного в другое; они присутствуют во всём. Дао следует самому себе (первотолчок не нужен) – (т.е. фундаментальный уровень китайских натурфилософов – это открытый ряд бинарных оппозиций типа Луна-Солнце, день-ночь, небо-земля, инь-ян). Если весь мир воспринимается как процесс становления, то и противоположность достигает ян, достигает великого предела – и происходит переход в инь. Противоположности двуедины: отсюда не может быть их дуальности.

Эфир ци заполняет всё сущее, что предполагает нераздельность физического и морального. Моральные качества воздействуют на природу. Воздействие морали на у-син («пять элементов», «пять стихий», правильнее – «пять рядов» – дерево, вода, почва, металл, огонь – одна из основополагающих категорий китайской философии, обозначающая универсальную классификационную схему, согласно которой все основные параметры мироздания – пространственно-временные и двигательно-эволюционные – имеют пятичленную структуру) – определяет их правильную структуру.

Развитие происходит по кругу: инь-ян постоянно убывают в друг-друге (китайский Абсолют двуедин), чередуются, мир развивается по моноцентрической схеме, в покое пребывает центр, от него по спирали расходитя бытие: похоже на кручение колеса на неподвижной оси.

Метод познания – у-вэй – не-деяние – действие, сообразное законам природы, улавливание естественного ритма: в нём совпадают знание сердца и законы вещей. В даосизме у-вэй – важнейшая категория, символизирующая принцип невмешательства в естественный порядок вещей и ход событий ни с этической, ни с практической позиций. У Вэй предполагает, однако, специфическую (органическую и спонтанную) активность в виде «осуществления недеяния» (вэй у вэй): «осуществляй недеяние, но не предавайся ему», – гласит «Дао дэ цзин».

Пространство и время не являются сугубо абстрактными понятиями. В связи с чем известный синолог Г.Нидэм писал, что «Для древних китайцев время не было абстрактным параметром, последовательностью однородных моментов, но было расчленено на конкретные отдельные сезоны и их подразделения. Пространство не было абстрактно единообразным и простирающемся во всех направ-

лениях, а было разделено на области: юг, север, восток и центр. И они объединялись вместе в таблицах соотношений: восток был неразрывно связан с весной и деревом, юг с летом и огнем» [12].

Как отмечает французский исследователь Марсель Гране, особенностью китайской мысли является то, что время не является эмпирическим, монотонно текущим и однородным, но возводится китайскими мудрецами к Небу, и соответственно, – к вечности [13].

Не случайно изобретение в Древнем Китае удивительного хронального инструмента, представляющего собою «врытые в землю трубки – камертоны, наблюдение за которыми, как считалось, позволяло уловить изменение в частоте «гармонического эфира», цзинци, исходящих от дао (демиурга)» [14, с. 94;15]

3. Исследователи мифов обращают внимание на схожесть мифа и сна. Аналог сна – транс, аналог высшего ведения – трансформировать прошлое и изменить будущее.

Время во сне течет в другую сторону [16]. Для разрешения этого парадокса, как отмечает Б. Успенский, П.А. Флоренский «выдвинул гипотезу обратного, обращенного, вывернутого времени, которое, по его словам, «вывернуто через себя». Он предположил, что время во сне и время в бодрствовании характеризуются разной направленностью; во сне время течет в обратном направлении по сравнению со временем бодрствования, и именно поэтому конец сновидения может совпадать с началом бодрствования, логическая развязка в сновидении с импульсом, спровоцировавшим эти события во времени бодрствования. Конец сновидения совпадает с началом бодрствования, они совпадают в одном и том же звуковом (например) эффекте, и именно здесь обнаруживается, по Флоренскому, разнонаправленность времени – реального и ирреального: по словам Флоренского, «в сновидении время бежит... навстречу настоящему, против движения времени бодрственного сознания. Оно вывернуто через себя, и значит, вместе с ним вывернуты и все его конкретные образы» [17, с.17]

4. Три модуса времени – прошлое, настоящее и будущее – не следуют друг за другом, время мифа не циклично и не необратимо. Время в мифе опространственно: прошлое, настоящее и будущее – сосуществуют [18].

В архаических языках нет временного структурирования, и поэтому прошлое может влиять на будущее [19].

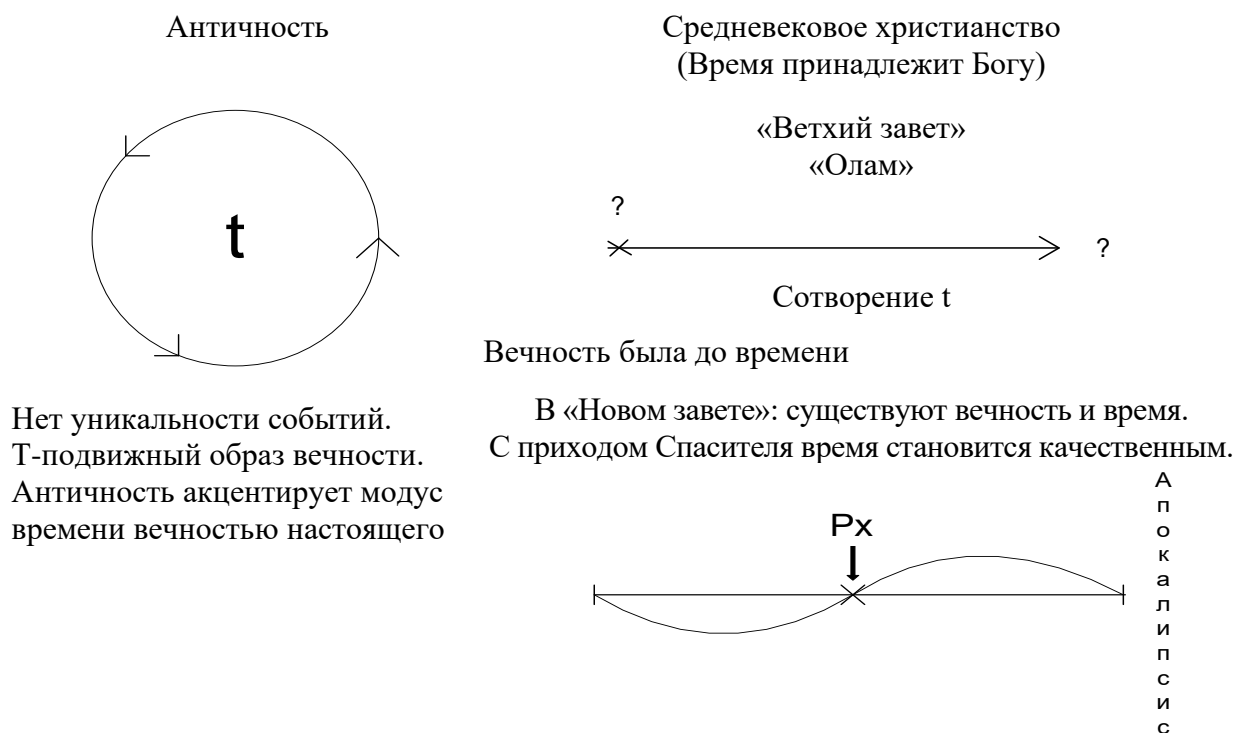
Миф не знает разницы между жизнью и смертью: смерть и жизнь – это изменения, метаморфозы. Кроме того, смерть – это отсутствие памяти, а в аду – нет прошлого и будущего, а есть только настоящее.

В мифе прошлое продолжает существовать, будущее тоже есть, но его надо прозреть, провидеть, в мифологическом сознании все три модуса времени сосуществуют одновременно.

В мифе пространство и время, как и в релятивистской теории(пространство-время) современной теоретической физики, неразрывно связаны (хронотоп).

Время в мифе никуда не направлено (в мифе отсутствует «стрела времени» – анизотропия времени), оно никуда не течёт. Миф провидчески подозревал: в действительности время континуально и дискретно, что, как ни странно, согласуется с современными научными концепциями.

Время, точнее – временность (или, говоря языком синергетики – процессуальность) является главной характеристикой человека. В Античности и средневековом христианстве она понимается (представляется) следующим образом:



Апокалипсис останавливает ход времени. Вечность обтекает время. Между вечностью и временем есть способ сообщения – откровение. Вечность может открываться человеку. Вечность выходит за временной ряд, поэтому она не может быть чётко структурирована, выражена логикой.

Любое событие уникально. Это порождает сознание трагизма. Это новый модус времени: ничего исправить нельзя, нельзя понизить-повысить свой онтологический статус. Бог знает все концы и начала, а время идёт в одном направлении (Богу же доступны все направления). Бог может переструктурировать мир в любой момент. *Всемогущество Бога заключается в том, что Он может сделать бывшее небывшим, а небывшее бывшим.* Например, Бог может сделать так, чтобы не было прошлого: в Его власти, чтоб Сократ не выпил чашу с ядом в 399 г. до н.э.

Современный немецкий исследователь В.Депперт обращает внимание на «мифические формы мышления в науке на примере понятий пространства, времени и закона природы» – от которых трудно освободить мышление и знание [20]. А китайские исследователи Fang Lizhi, Zhou Youyuan отмечают, что выработанные современной наукой концепции пространства и времени имеют аналогии в древнекитайской научной традиции, построенной на мифологии [21].

Сколь это не поразительно, но, в частности, вышеописанные представления о пространстве и времени древних китайцев созвучны современной науке, поскольку они находят аналогии (хотя и отдаленные) в теоретических построениях современной физики и космологии.

Литература

1. *Фейербах Л.* Сочинения: В 2 т. Пер. с нем./Ин-т философии. – М.: Наука, 1995. Т1. – 502 с.
2. *Голосовкер Я.Э.* Имагинативный абсолют. – М.: Академический Проект, 2012. – 318 с.
3. *Юнгер Ф.Г.* Совершенство техники. – СПб.: Изд-во Владимир Даль, 2002.
4. Россия: изменяющийся образ времени сквозь призму языка. Репрезентация концепта времени в русском языке в сопоставлении с английским и немецким языками: Монография/Под общ. Ред В.И.Заботкиной. –М.: Рукописные памятники Древней Руси, 2012. – 472 с.
5. *Фрейд З.* Тотем и табу. – СПб.: Азбука-Классика, 2005.
6. *Гроф С.* Когда невозможное возможно: Приключения в необычных реальностях: пер. с англ. – М.: АСТ, 2007. – 441, [7] с.
7. *Зубко Г.В.* Миф: Взгляд на мироздание. – М.: Университетская книга, 2008. – 360 с.: ил.
8. *Пятигорский А.М.* Мифологические размышления. Лекции по феноменологии мифа. – М.: «Языки русской культуры», 1996. – 280 с.
9. *Чураков В.С.* Многомерное время в культуре и науке//Темпоральный мир (Современное состояние изучения времени: философский, теоретический и практический аспекты): сб.научн. тр./под ред. В.С.Чуракова (серия «Библиотека времени».Вып.9). Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2012. – 666 с.– С.488-492.
10. *Померанцева Л.Е.* Поздние даосы о природе, обществе и искусстве. –М.: Наука, 1979.
11. *Ян Юн-го.* История древнекитайской идеологии/Пер. с кит. Ф.С.Быкова [и др.]. Общ. ред. и вступит. Статья Ян Хиншуна. – М.: Издательство иностранной литературы, 1957. – 423с.
12. *Needham I.* Science and Civilization in Chine. Cambridge, 1966. Vol.2. – p.288.
13. *Гране М.* Китайская мысль. – М., 2004.
14. *Корнилов А.П.* Теория времени в Древнем Китае//Первые Торчиновские чтения. Религиоведение и востоковедение: Материалы научной конференции. С.-Петербург, 20-21 февраля 2004г./Сост. и отв.ред. С.В.Пахомов. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. – 164 с.

15. *Ткаченко Г.А.* Космос, музыка, ритуал: Миф и эстетика в «Люйши чуньцю».- М.: Наука. Главная редакция восточной литературы, 1990. -284 с.
16. *Флоренский П. А.* Мнимости в геометрии. - М.: Лазурь, 1991. - 96 с.
17. *Успенский Б.* Этюды о русской истории. - СПб.: Азбука, 2002. - 480 с.
18. *Хюбнер К.* Истина мифа: Пер. с нем.- М.: Республика, 1996. - 448 с.
19. *Режабек Е.Я.* Мифомышление (когнитивный анализ). - М.: Едиториал УРСС, 2003. - 304 с.
20. *Депперт В.* Мифические формы мышления в науке на примере понятий пространства, времени и закона природы// Разум и экзистенция: Анализ научных и вненаучных форм мышления. - СПб.: РХГИ, 1999. - 402 с.
21. *Fang Lizhi, Zhou Youyuan.* Concepts of space and time in ancient China and in modern cosmology//Boston studies in the philosophy of science. - Dordrecht etc., 1996. Vol.179: Chinese studiein the history and philosophy of science and technology. - P.55-60.

Представления времени во вненаучных формах знания

Введение

В словаре основных терминов философии науки С. А. Лебедева о вненаучных формах знания сказано, что „Вненаучные формы знания – исторически сформированные и социально закрепленные формы дискурсной информации, не отвечающей в полной мере критериям научности, но имеющей не менее важное, чем научное знание, практическое значение для адаптивного существования как отдельного человека, так и человеческого общества в целом. Это – обыденное знание, литература (проза, поэзия), мифология как специфическая форма организации и функционирования ценностного сознания, религия, философия, идеология. Некоторые из них, например, обыденное познание, имеют хотя и донаучное происхождение, но при этом более универсальное использование в процессе познания и коммуникации, нежели наука. Другие, такие как искусство, философия, религия, столь же партикулярны, как наука, столь же важны, как она, и в принципе не сводимы друг к другу. Они отличаются от науки, прежде всего тем, что репрезентируют в отличие от нее не предметно-атрибутивную, а ценностную сферу сознания. Вненаучные формы знания отличаются от науки и друг от друга, прежде всего целями, средствами и способами репрезентации и утверждения информации. Все они находятся друг по отношению к другу и к научному знанию в отношении дополнительности, выполняя свои необходимые функции в целостном ансамбле человеческого сознания“ [1,с.35-36].

Сравнительно недавно появились работы, посвященные философскому анализу многообразия вненаучных форм знания [2;3;4;5;6;7]. Т. Г. Лешкевич и Л.А. Мирская выделяют «следующие формы вненаучного знания:

- ненаучное, понимаемое как разрозненное, несистематическое знание, которое не формализуется и не описывается законами, находится в противоречии с существующей картиной мира;

- донаучное, выступающее прототипом, предпосылочной базой научного;

- паранаучное как не совместимое с имеющимся гносеологическим стандартом. Широкий класс паранормального (от греч. пара - около, при) знания включает в себя учения о тайных природных и психических силах и отношениях, скрывающимися за обычными явлениями;

- лженаучное как сознательно эксплуатирующее домыслы и предрассудки. Лженаука представляет собой ошибочное знание. Лженаучное знание часто представляет науку как дело аутсайдеров. Иногда лженаучное связывают с патологической деятельностью психики творца как такового последнего в обиходе величают «маньяком», «сумасшедшим». В качестве симптомов лженауки выделяют малограмотный пафос, а также претенциозность.

Следует заметить, что лженаучное знание очень чувствительно к злобе дня, сенсации. Особенностью лженаучных знаний является, то что они не могут быть объединены парадигмой, не могут обладать систематичностью, универсальностью. Они пятнами и вкраплениями сосуществуют с научными знаниями. Считается, что лженаучное обнаруживает себя и развивается через квазинаучное.

- Квазинаучное знание ищет себе сторонников и приверженцев, опираясь на методы насилия и принуждения. Оно, как правило, расцветает в условиях иерархизированной науки, где не возможна критика власть придержащих, где жестко проявлен идеологический режим.

- Антинаучное как утопическое и сознательно искажающее представления о действительности. Приставка анти - обращает внимание на то, что предмет и способы исследования противоположны науке. Это как бы подход с «противоположным знаком». С ним связывают извечную потребность в обнаружении общего легко доступного «лекарства от всех болезней». Особенно интерес и тяга к антинауке возникает в периоды нестабильности общества. И хотя феномен достаточно опасен, принципиального избавления от антинауки произойти не может.

- Псевдонаучное знание представляет собой интеллектуальную активность, спекулирующую на совокупности популярных теорий,

например, истории о древних астронавтах, о снежном человеке, о чудовище из озера Лох-Нес» [8, с.144-145].

Е.В.Назарова следующим образом характеризует соотношение науки и вненаучных знаний в современной культуре:

«Глубинная трансформация современной мировой цивилизации сопровождается переосмыслением роли науки и её технологических приложений. Радикальная смена социальной и политической системы, произошедшая в нашей стране в последнее десятилетие не могла не затронуть и науку. Ломка прежней общественно-политической структуры болезненно отразилась на состоянии науки и научного потенциала страны, создаваемого многие десятилетия.

Как реакция на процессы, происходящие с наукой и в отношении науки в последнее десятилетие, нашу страну наводняет масса информации вненаучного характера. Это становится серьезной проблемой для нашей культуры. Постулат взаимосвязи рационального и иррационального, науки и паранауки, с логической точки зрения, покоится на том, что наука не отрицает наличие скрытых естественных сил, пока ещё не изученных досконально. Наука допускает существование некоторых необычных явлений при том, что их удовлетворительное объяснение является делом будущего. Определение нового места науки в жизни нашего общества в соответствии с новыми его целями и идеалами, а также с учетом уровня развития мировой науки является крайне актуальным.

Особый интерес нашего общества связан с явлениями человеческой психики, такими как экстрасенсорика, ясновидение, телепатия, телекинез, распространяются идеи реинкарнация и жизни после смерти, взаимодействия нашей цивилизации с обитателями Вселенной, влияния природы космического окружения на человеческую судьбу. Эти вненаучные идеи становятся влиятельной общественной силой, институционализируются, налаживают свою периодику, привлекают средства массовой информации к пропаганде разного рода сомнительных идей, преуспевают в лоббировании своих интересов, становятся влиятельной общественной силой, порождая особенную эмоциональную атмосферу, сочетающую одновременно и страх перед будущим, и надежды на то, что судьба благосклонна к человеку, чем это следует из современной научной картины мира.

В современной информационной цивилизации многие социальные и культурные процессы определяют развитие новых направлений науки. Меняется взгляд на науку и её возможности, происходит отказ от узкого сциентизма и технократизма. При этом роль научной рациональности становится более важной, усиливается рациональное начало научных знаний. Будущее человечества неразрывно связано с судьбой науки, а сама наука, её возможности, способы и

области применения будут постоянно претерпевать разностороннее развитие» [9, с.389-390] .

А.В. Панычик, продолжая тему, пишет что «в настоящее время обозначились, по крайней мере, четыре парадигмы эзотеризма: философско-научная, религиозно-критическая, традиционалистская и оккультистская, между которыми разворачивается символическая борьба.

Философско-научная парадигма (Н.А. Богомолов, И.А. Исаев, И.Т. Касавин, Ю.В. Курносков, Т.Г. Лешкевич, Б.И. Пружинин, О.И. Рабинович, В.М. Розин, Л.В. Скворцов и др.) прежде всего, отличается тем, что: а) опирается на этимологию греческого слова "esotericos" ("внутренний", "скрытый"), введенного в научный оборот в XIX в., что объясняет неоправданное, по нашему мнению, расширение границ эзотеризма, приводя к представлениям о его "гетерогенной" структуре, включающей компоненты как сакральной природы ("мистический" и "религиозный" эзотеризм), так и человеческого происхождения ("немистический эзотеризм", "эзотеризм непознанного", "государственный эзотеризм" и т.д.); б) уделяет основное внимание изучению когнитивных и культурологических аспектов этого феномена, не учитывая того, что эзотеризм является не только учением, но и зачастую программой действия тайных организаций; в) предпочитает исследовать последний преимущественно извне, что неизбежно приводит к ряду серьезных проблем.

Так, данная парадигма сталкивается с явными трудностями в соблюдении таких эпистемологических принципов, как объективность (отсутствие методологии познания синкретических сущностей, к которым относится эзотеризм, игнорирование принципов подхода, примененных М.Хайдеггером при выявлении сущности феномена философии, а также метода сочетания взглядов изнутри и извне, успешно использованного социологом Л. Дюмоном при исследовании сущности кастовой системы в Индии); всесторонность (проблема определения сущности эзотеризма, игнорирование ряда важных, по нашему мнению, источников - трудов "традиционной школы Р. Генона и Современной Эзотерической Русской Школы "Алее"); индетерминация (определение иным) (отсутствие постановки проблемы псевдоэзотеризма); конкретность (проблемы определения структуры и рассмотрения эзотеризма в составе более широкого целого); историзм (проблема генезиса, развития и упадка эзотерических традиций).

Концепт универсального эзотеризма, предложенный Л.В. Скворцовым, позволяет определить сущность философско-научной парадигмы, согласно которой эзотеризм интерпретируется как внутренняя, скрытая сторона социальных и природных процессов и явлений. При этом универсальность эзотеризма проявляется в его

вечном существовании и исторической изменчивости его содержательных аспектов ("традиционный эзотеризм", "современный эзотеризм", "гипотетический эзотеризм").

Отметим, что концепция эзотеризма Л.В. Скворцова оставляет без ответа вопросы: о причинах и характере перехода от "традиционного" к "современному" эзотеризму; о месте и роли "старых" и "новых" эзотериков в этом переходе, что необходимо для прояснения вопроса о тайных аспектах "цивилизационного эксперимента".

В условиях активизации эзотеризма, усиления его влияния на общественную жизнь, теоретическая слабость финансово-научной парадигмы становится, по нашему мнению, все более очевидной, и требует серьезного изучения иных парадигм эзотеризма» [10, с.390].

Что же касается работ, посвящённых представлениям времени во вненаучных формах знания, то их, к сожалению, нет. Данная статья призвана в определенной мере заполнить существующий пробел. В статье анализируются представления времени во вненаучных формах знания – в основном в общеизвестных (на самом деле имя им – легион. Но мы рассмотрим наиболее известные, популярные и самое главное – хорошо доступные) – каковыми, прежде всего, являются: традиционализм, магия К.Кастанеды, эниология, йога и экстрасенсорика, синхронистичность К.Г.Юнга и рефлексивность Дж.Сороса.

1. Время в традиционализме

Традиция в энциклопедическом словаре «Философия» под редакцией А.А. Ивина определяется как „анонимная, стихийно сложившаяся система образцов, норм, правил и т.п., которой руководствуется в своем поведении обширная и устойчивая группа людей. Т. может быть настолько широкой, чтобы охватывать все общество в определенный период его развития. Наиболее устойчивые традиции, как правило, не осознаются как нечто преходящее, имеющее начало и конец во времени. Особенно наглядно это проявляется в т.н. традиционном обществе, где Т. определяются все сколь-нибудь существенные стороны социальной жизни“ [11, с.876]. Соответственно традиционализм там же определяется как одна из двух крайностей в истолковании традиции, которая „ставит традицию выше разума“ [11, с.876].

Традиционалисты (Р.Генон, А.Г.Дугин) опираются на эзотерические знания в традиционных учениях Востока и Запада (к коим относятся: каббала, индуизм, буддизм, герметизм, суфизм). Р.Генон, как пишет С.Ю. Ключников в предисловии к его работе «Традиционные формы и космические циклы»: „основываясь на вычислениях,





содержащихся в текстах эзотерических учений Востока и Запада (индуистская, древнееврейская и греко-латинская традиции), а также на данных собственной «интеллектуальной интуиции», Генон показал, что мы живем в самом конце цикла Кали-юги, который при своем финале, непосредственно перед наступлением Золотого Века, сопровождается неизбежными пертурбациями и катаклизмами. Мыслитель подчеркивает неизбежность крушения всего миропорядка, характерного для последнего столетия с его торжеством материализма, гедонистического профанизма и торжества пседодуховных учений и ценностей“ [12, с.9].

Наиболее полно и достаточно кратко все эти представления изложены в хорошо известной работе А.Г.Дугина «Пути Абсолюта» (цит. по первому изданию):

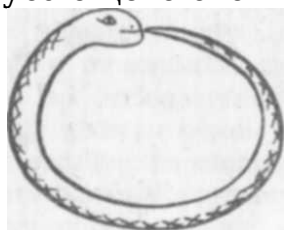
«КОСМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ

Символ окружности, радиуса и центра, который мы определили как центральный по отношению ко всему традиционному символическому комплексу, может быть применен и к довольно узкой области Метафизики, каковой является область циклов Проявления. Циклы сами в себе относятся исключительно к двум низшим мирам Проявленности, подверженным в той или иной степени модусу длительности. В высших же сферах, начиная с духовного "причинного" неба Свар, о цикле в полном смысле слова речи идти не может, т.к. область периферии (в рамках которой только и возможно всерьез говорить о циклах) там почти полностью лишена иллюзии самостоятельности, и поэтому всякое развитие осуществляется только в метафизических терминах: Появление - Исчезновение, без всякого промежуточного содержания, составляющего, собственно говоря, сущность цикла.

Цикл, в самом общем смысле, это особая форма развития или перевода Возможного в Действительное, проходящего в рамках длительности, т.е. последовательно и непрерывно. Циклом можно назвать, вновь возвращаясь к нашему символу, внутривпериферийную перспективу существования тех онтологических модальностей, где символическое "расстояние" между полюсом окружности и самой окружностью достаточно "велико" для того, чтобы эта окружность могла бы рассматривать себя саму как нечто отдельное. Таково качество онтологических планов Бхур и Бхувас. Следовательно, цикличность – это качество, определяющее эти планы.

Мы показали в предыдущей главе метафизический смысл символов  ,  ,  и  во многом предвосхитив проблематику цикличности. Здесь очень важно обратить внимание на двоякое представление о цикле – с одной стороны, как о континуальной (не-

прерывной) форме развития \odot , \oplus а с другой стороны, как о дисконтинуальной (прерывной) \odot , \oplus . В этом отношении можно сказать, что циклы непрерывны по отношению друг к другу в рамках единого общего цикла. Но сам этот общий цикл прерывен, т.к. конечен, а, следовательно, эта его сущностная прерывность, должна отражаться и на внутренних циклах. Так оно и происходит в действительности, коль скоро каждый цикл имеет конец, после которого без перерыва начинается новый цикл, подобный предыдущему, но не тождественный ему. Итак, цикл можно рассматривать как нечто непрерывное, и в этом случае мы должны представлять его не как окружность, а как незамкнутую спираль. Но, одновременно, он есть и нечто прерывное, и тогда нам следует отмечать точку его начала и конца. Наложение друг на друга этих двух представлений в простой фигуре окружности \odot , может быть рассмотрено и с одной, и с другой точки зрения, при том условии, конечно, что мы ни на мгновение не упустим из виду, что здесь речь идет о непрерывности аналогичных проекций, чья "тень" скрывает от нас точку разрыва. Эта точка разрыва, тем не менее, часто выделяется в традиционных символах круга, что особенно очевидно в образе "Оуробороса", Змея, кусающего свой хвост.



Здесь место смыкания хвоста со змеиной пастью отмечает и непрерывность, и прерывность, т.к. несмотря на то, что Змей кусает свой хвост, он может его выпустить, а значит, прерывность наличествует здесь в потенции.

Кроме того, следует иметь в виду две принципиальные возможности рассмотрения символа цикла. Помимо всей окружности целиком, цикл может быть обозначен и ее половиной, полуокружностью, причем это может иметь отношение к одному и тому же циклу, рассматриваемому с двух разных точек зрения. Этот циклический символизм в древнейших пластах Традиции чаще всего представлялся в виде образов Солнца \odot – (полная окружность) и Месяца D – (полуокружность). И неслучайно, на сочетании солнечного и лунного циклов построено большинство исторических календарей. При этом характерно, что внутреннее деление года – месяц – и по названию, и по смыслу (лунный цикл) соответствует циклу, совпадение начала и конца которого далеко не так "очевидно", как в случае с "солнечным годом", где сезоны повторяются с поразительной наглядностью. Лунный цикл, месяц, показывает несовпадение начала цикла с концом D точка Λ и Ω подчеркнута не совпадают, хотя, в то же время, цикл здесь реализуется полностью – и в ритме освещенности Луны, и в морских приливах, и в других более тонких явлениях. Солнечный же цикл, т.е. год, напротив, отражает замкнутость, \odot

которая, тем не менее, не является полным повторением, т.к. помимо схожести сезонных явлений, в них всегда происходят от года к году количественные и качественные изменения.

Заметим, что цикличность характерна не только для плотного мира, о явлениях которого до сих пор шла речь, но и для тонкого психического мира. Более того, несмотря на то, что в тонком мире нет такой вещи, как Время, свойственное лишь плотному уровню, там есть все же длительность и более того, так как там нет пространства и, вообще, никакого его аналога, то можно утверждать, что длительность есть преимущественный модус существования всего этого мира, его внутреннее качество. Длительность без пространства или его аналогов, лучше всего определить как вибрацию или ритм, и именно так чаще всего представляют Атмосферу (Бхувас) традиционные учения (мир вибраций, энергий, сил). В некотором смысле можно сказать, что длительность тонкого мира есть принцип земного времени, его качественное содержание, его скрытая сущность. Поэтому циклическое развитие плотного мира следует рассматривать как форму проявления тонкого мира в плотном, как сущность жизни плотного мира, как его жизнь, его одушевленность. Иными словами, самое глубинное качество циклического процесса плотного мира составляет наиболее поверхностную оболочку в мире тонком. Традиция определяет эту идею в символическом представлении всей совокупности земного цикла как некоей тонкой сущности, зона, которая, будучи эссенцией для материального, тем не менее, является субстанцией для психического. На этом основании традиционные литургические циклы представляются формой бытия неизменного и постоянного вневременного существа, существа-года, Бога-Времени, Существа-Длительности, чей центр, тем не менее, лежит еще глубже, совпадая не с самой длительностью, а с ее истоком, находящимся вне циклов вообще, в точке сферхформального Интеллекта.

Рассмотрим теперь циклические представления индуистской традиции, наиболее подробно разбирающей эту проблему применительно к священной Истории. Максимальной формой существования одного и того же сектора плотного мира, т.е. одного цикла данной космической области, индуизм считает Кальпу. Это слово означает порядок. Порядок возникает из тонкого мира и поглощается им, после завершения развития. Сама Кальпа может быть представлена как единый организм Вайпшанары, но чаще всего она символизируется образом Праджапати (дословно санскритское "Господин, породивший Все" или "Господин-Прародитель"), парадигмой Космоса. Символом Кальпы, естественно, является окружность или колесо, или черепаший панцирь (Праджапати часто выступает в виде черепахи) и т.д. Но, с другой стороны, Кальпа отождествляется и с полу-

окружностью, что подчеркивает ее качество отражения тонкого мира, ее зависимость от непосредственной причины. Лунный знак лунокружности предопределяет ее деление на 14 подциклов, называемых Манвантара, как и полный лунный цикл из 28 дней при делении на 2 дает 14 дней D. В этом делении Кальпы на 14 Маивантар подчеркивается несовпадение начала с концом. Если вся Калька – это Праджапати, то каждая из 14 Манвантар – это Ману, т.е. дословно Человек, сын Праджапати, или его Лик. Можно назвать Манвантару также эпохой правления одного Ману, по окончании которой его сменяет следующий.

Ману – это тонкая сущность Манвантары, ее душа, ее литургический эон, ее жизнь и ее смысл. Специфика того или иного Ману в его надвременном статусе, определяет качественное содержание священной истории цикла, придает этому циклу одушевленность и, одновременно, чисто духовное содержание, отбрасывает отблеск его собственного вечного сердца. Поэтому Ману почитался в Традиции и как первый из людей, и как высший из людей и, одновременно, как Царь по преимуществу. Происхождение от Ману по прямой линии было для древних индусов необходимым условием королевской власти.

Сам цикл Манвантары, цикл правления одного Ману, означал также время существования одного земного человечества, подобно другому, но все же отличного от них. Это человечество, несмотря на свои циклические изменения, представлялось как нечто единое, гомогенное, непрерывное, являющееся "материальным" отражением Ману, периферией окружности, проведенной вокруг этого Ману. В этой перспективе начало человечества совпадало с проявлением Ману, с созданием его образа и подобия – Первочеловека исторического человечества, в отличии от самого Ману, Первочеловека сверхисторического, циклического или зонического. Этот Первочеловек исторический человечества далее развивался "независимо" и "внутрипериферийно", хотя на самом деле эта "независимость" была фиктивной и полностью подчиненной необходимости перевести в действительность некоторые возможности Проявления, при постепенной утрате качества и схожести с чистой формой – с Ману. В процессе "внутри-периферийного" развития исторического человечества происходит его количественное увеличение, сопровождающееся качественной инволюцией и деградацией, пока манвантарический цикл не достигает своего предела, когда старое человечество упраздняется, а на смену ему не приходит новое – как откровение следующего Ману.

Сама Манвантара также подлежит внутреннему расчленению, но уже на 4 части или юга. Эти 4 части соответствуют также 4 векам греческой традиции, о которых писал Гесиод. 4 юга, однако, не

равны между собой, и их взаимоотношение отражает идею циклической деградации, символизируемой сокращением длительности каждого последующего века по отношению к предыдущему. Пропорция их деления соответствует той же формуле тетрактиса пифагорейцев, которую мы разбирали в 4 главе. Века или юга соотносятся друг с другом как 4:3:2:1, так что их сумма равна 10, т.е. возврату к единству, а точнее, к перводвойственности - двойственности 1 и 0. Эти юга соотносятся с веками Гесиода так: 1-я, Крита-юга или Сатья-юга (т.е. "век творения или Бытия"), соответствует Золотому Веку и длится 4/10 длительности всей Манвантары; 2-я юга - Трета-юга, Серебряный век, длится 3/10 (откуда ее название "юга 3-х частей"); 3-я юга - Двапара-юга - Медный Век длится 2/10, что запечатлено в ее имени. И наконец, 4-я - Кали-юга - Железный Век, 1/10 манвантары, названа так по имени богини Кали, энергии или ипостаси циклического бога Шивы. Причем эта богиня может рассматриваться как негативная, разрушительная сила, как сила, растворяющая окончательно деградировавшую человеческую общность. За Кали-югой одной Манвантары сразу идет Крита-юга следующей, при том, что их разделяет "момент" прерывности, в котором обнажается Принцип всего человеческого существования как такового - т.е. сам Праджапати во все своем принципиальной полноте. Это откровение запечатлевается в Новом Ману - в тонкой сущности центра нового Золотого века.

Длительность Манвантары может быть представлена как Великий Год с четырьмя неравными сезонами - Долгой Весной, Менее долгим Летом, короткой Осенью и совсем короткой Зимой.

Принцип цикличности отражен не только в "субъективной" истории земного человечества, но и во внешнем по отношению к нему космосе. Более того, и человечество и космос суть не что иное, как внешние аспекты Единого Принципа, который индуизм называет Вайшванара и который в нашей перспективе совпадает с Праджапати. Поэтому ни космос не диктует человечеству свои законы, ни человечество не управляет космосом. Они как макрокосм и микрокосм, гармонично сочетаются между собой будучи двумя отражениями одного и того же Существа, которое действительно управляет и тем и другим посредством единого циклического процесса, чьим содержанием оно и является. В силу этой гармонической аналогии, существует циклический параллелизм между ритмом космоса и ритмом человеческой истории, выражающийся в соответствии между собой событий и явлений, разворачивающихся на разных уровнях одного и того же сектора плотного мира. Связь этих ритмов должна выражаться в единой мере, что и имеет место в действительности, т.к. человечество исчисляет свое время, отталкиваясь от космических феноменов, основываясь на них. Поскольку год является слиш-

ком маленькой единицей, а то или иное количество лет – 100, 1000, 10000 – подчас берется в Традиции как символическое развитие именно идеи 1 года, должны существовать иные циклические соответствия – одновременно и естественные и легко наблюдаемые человечеством, а с другой стороны, достаточно глобальные для того, чтобы воплощать в себе обширные промежутки времени. Этим фундаментальным циклом является цикл предварения равноденствий, т.е. цикл смещения точки весеннего равноденствия относительно солнечной эклиптики. Полный цикл предварения равноденствий включает в себя 25.920 лет. За этот период времени точка весеннего равноденствия описывает полную окружность по эклиптике, перемещаясь по всем зодиакальным созвездиям.

С другой стороны, цифра, которая чаще всего повторяется в циклических доктринах Традиции – это 4.320 + символическое количество нолей, подчеркивающих огромность цикла по сравнению с длительностью жизни одного человека. Это число 4.320 точно соответствует 1/6 цикла предварения равноденствий, т.е. 1-ому космическому месяцу, число которых в индуистской традиции (откуда мы взяли цифру 4.320) – 6. Итак, если 4.320 – это длительность месяца, то мы должны соотнести всю Манвантару с длительностью самого космического года, т.е. с 25.920 земными годами. В шумерской традиции мы находим очень важное указание, которое подводит нас к тому, что в циклической проблеме должно играть важную роль и еще одно число - 64.800, т.к. это число соответствует символической "длине небесного горизонта" – 64.800 буру (шумерских единиц длины). Деление на 10, т.е. 6.480 лет – это 1/4 цикла равноденствий, т.е. космический сезон. Но, одновременно, 64.800 – это число лет правления древнего Перво-короля Зиусудры (в ассирийской версии – Ут-Напишти), который во всех отношениях тождественен Ману – Первочеловеку. Значит, можно рассмотреть длительность всей Манвантары равной 64.800 лет. Таким образом, во всей Манвантаре содержится 2 1/2 полных равноденственных цикла, 5 космических полугодий, 10 космических сезонов и 15 космических месяцев (по индийскому 6 месячному году). Все эти соотношения отвечают внутренней логике числовых соответствий и символических значений чисел. Кроме того космическое полугодие, равное 12.960 годам, во многих древних традициях называется Великим Годом, и 5 Великих Лет, содержащихся в Манвантаре, точно соответствуют 5 элементам индуистской доктрины (эфир, воздух, огонь, вода, земля). Цикл Манвантары – 64.800 лет – находится в естественной связи с циклом предварения равноденствий, и кроме того, 1/10 Манвантары равна 1/4 (т.е. 1-му сезону) этого цикла. Можно заметить, что длительности юг или веков Манвантары также пропорционально связаны с этим циклом равноденствий: 1-я юга, Золотой Век, полностью совпа-

дает с целым равноденственным циклом, длится 25.920 лет, что заложено и в самой идее Золотого века, который символически включает в себе все время. 1-й юге – Крита-юге соответствуют 2 элемента – Эфир и Воздух, однородность которых иногда настолько подчеркивается, что оба этих элемента рассматриваются как один, в частности, в иудейской, греческой и буддистской традициях, а также в европейском и исламском герметизме. Серебрянный век, Трета-юга длится 19.440 лет, т.е. 3/4 цикла равноденствий или 3 космических сезона. Он включает в себя космическое полугодие элемента Огня и половину полугодия элемента Воды. Медный век – осень Манвантары, Два-пара-юга длится космическое полугодие (или 1 Великий год) – 12.960 лет и объемлет половину цикла Воды и половину цикла Земли. И, наконец, Кали-юга, Железный век длится 1 сезон, 6.480 лет и соответствует последней половине цикла элемента Земля.

Таково принципиальное деление космических циклов, управляющих гармоничным ритмом космоса и человеческой истории. И здесь можно заметить, что при сокращении длительности юг (длительность циклов, соответствующих 5 элементам, остается постоянной), каждому циклу элемента соответствует 1 Великий Год или космическое полугодие. Здесь проявляется параллелизм между ухудшением качества времени (сокращение длительности юг) и ухудшением качества пространства (уплотнение элементов от предельно тонкого Эфира до предельно плотной Земли), при том, что соответствующие циклы элементов не сокращаются, а изменяются по степени плотности.





Для полноты представления о сущности циклов следует указать на традиционный способ определения соответствий между данной эпохой и ее местом в комплексе всей Манвантары. Этот вопрос Традиция окружает особенно плотным покровом тайны, т.к. точное знание этих соответствий дало бы возможность заранее предвидеть определенные исторические и космические события и катаклизмы, что принесло бы больше неудобств и паники, чем простое невежество. Мы не собираемся поступать вопреки этим правилам традиционной дисциплины и лишь наметим возможности решения, оставив при себе окончательные выводы.

Годовой цикл солнца позволяет наметить 4 точки на эклиптике, принципиальные для естественных, сезонных изменений. Это – точки зимнего и летнего солнцестояний и точки весеннего и летнего

равноденствий. Эти четыре точки образуют крест внутри окружности эклиптики (траектории движения солнца) \oplus . Фигура может быть рассмотрена как наложение удвоенного и повернутого относительно первоначального положения на 90° символа \ominus , смысл которого мы разбирали выше ($\oplus = \ominus \oplus$) Вертикальная ось – это ось солнцестояний \oplus , а горизонтальная – ось равноденствий \ominus . Таким образом, эти 4 кардинальные положения солнца на эклиптике отмечают в космосе фигуру "кельтского креста". С течением времени этот солнечный, годовой "кельтский крест" смещается относительно эклиптики и, соответственно, относительно зодиакальных созвездий. Это смещение и составляет ритм предварения равноденствий, и "кельтский крест" опять совпадает со своим изначальным положением спустя 25.920 лет. Весь вопрос в том, где найти на эклиптике фиксированные точки, относительно которых следует измерять отклонение годового "кельтского креста", при том, чтобы эти точки были не произвольными, но символически выделенными самим гармоническим устройством космоса?

Этими изначальными точками являются точки пересечения Млечного Пути с эклиптикой, расположенные через 180° относительно друг друга между созвездием Стрельца и Скорпиона, с одной стороны, и созвездием Быка и Близнецов, с другой. Эти две точки, а более строго, две небольшие дуги эклиптики, служат естественными астрономическими ориентирами для наблюдения цикла предварения равноденствий, с наглядностью и очевидностью позволяя в любой момент найти угловое расстояние смещения годового "кельтского креста" от оси Млечного Пути или, по меньшей мере, определить его приблизительно, чтобы рассеять все сомнения относительно циклической фазы, в которой пребывает человечество в данный момент, если внешнее наблюдение недостаточно убедительно и однозначно.

Уточним еще характер этого соотношения. "Кельтский крест" года имеет естественный низ, т.е. точку зимнего солнцестояния, точку низшего подъема солнца над горизонтом в зимний период на северном полушарии. Эта точка есть истинный Новый Год, поскольку здесь солнце прекращает спуск и начинает подъем относительно горизонта. Именно зимнее солнцестояние следует считать закономерным и изначальным Праздником Года, т.е. празднование Нового Года в другое время – в период осеннего или весеннего равноденствия, а также в летнее солнцестояние – было довольно поздним явлением в цивилизации, хотя и восходящим за пределы многих тысячелетий вглубь времен. Зимнее солнцестояние не только наиболее древний, но и наиболее логичный Новый Год, т.к. здесь природный символизм особенно очевиден и прост. Таким образом, именно точка зимнего солнцестояния, а не точка весеннего равноденствия

должна быть избрана в качестве одной из стрелок космических часов, и сам цикл предварения равноденствий может быть с таким же успехом назван циклом "предварения солнцестояний", что будет совершенно тождественным утверждением. Мы не использовали выражение "предварение солнцестояний" или "зимнего солнцестояния" лишь для того, чтобы избежать необходимости сразу вдаваться в подробные объяснения. Итак, "кельтский крест" годового движения солнца может быть замещен его качественным эквивалентом, Точкой Нового Года – зимнего солнцестояния. На языке символов – это выражается как переход от  к , т.е. от усложненной фигуры к фигуре из начальной и парадигматической.

Теперь у нас появилась возможность соизмерять точку зимнего солнцестояния с двумя точками эклиптики, через которые протекает небесная Ганга (так индусы называют Млечный Путь). Иными словами, теперь мы можем сказать далеко или близко находится наша эпоха от начала или конца Великого Года – т.к. расстояние между двумя отмеченными точками эклиптики соответствует 180° или 12.960 годам: за такой период времени точка зимнего солнцестояния передвинется от одного пересечения Млечного Пути с зодиаком до другого.

Тут мы должны далее развить эту линию и указать, что между этими 2-мя точками эклиптики существует иерархическое соотношение, очевидное уже при самом поверхностном рассмотрении соответствующих секторов неба. В области созвездий Тельца и Близнецов и в их окрестностях расположено множество различных звезд и созвездий, играющих принципиальную роль во всех мифологиях – это Сириус-Сотис (звезда, управляющая циклическим изменением в египетской астрономии), Орион, называемый в индусской астрологии Праджапати, а в египетской – Озирис (созвездие Первочеловека или Судьи из страны Мертвых), Плеяды, считавшиеся в определенные эпохи "жилищем" Семи Риши (Мудрецов), сами Близнецы – Великий Символ Внутреннего (Бессмертного) и Внешнего (Смертного) человека, и Телец, ритуальное жертвоприношение которого являлось одним из древнейших культов, наличествовавших еще у королей Атлантиды, согласно рассказу Платона. С другой стороны, та часть неба, на которой находятся созвездия Стрельца и Скорпиона, крайне бедна и яркими звездами и мифологическими сюжетами, что резко контрастирует с противоположной стороной эклиптики. Более того, мифы, связанные с сектором Близнецы-Телец носят в самых различных традициях однозначно новогодний характер, и эта связь является не только историческим воспоминанием об эпохе, когда точка зимнего солнцестояния приходилась на эту область небесной сферы, но и соответствует фундаментальному символизму космоса, заложенному гармонично в самых разнообраз-

ных космических циклах. Все это подводит нас к выводу, что точка зимнего солнцестояния "нормально" или "изначально" связана с местом пересечения Млечного Пути с эклипкой в районе созвездий Близнецы-Телец, на их границе. Теперь у нас есть возможность не только вычислять соотношение точки истинного Нового Года (точки зимнего солнцестояния) с границами Великого Года (полуцикла "предварений равноденствий"), но и определить, где начало самого космического года, состоящего из 2-х Великих Годов, а значит, мы получили ясную картину космических часов, в которых эклиптика – циферблат, с отмеченной точкой Полночи (граница Близнецов-Тельца), а точка зимнего солнцестояния подвижная стрелка, совершающая полный круг по циферблату в течении 25.920 лет.

На этих космических часах люди Традиции видели написанной всю историю Манвантары и следовали указанию стрелки, отмечающей ритм универсальной гармонии и ориентирующей поток циклического времени.

Индуистская традиция утверждает, что современное человечество находится сейчас в конце Кали-юги 7-й Манвантары, т.е. рядом с точкой середины Кальпы. Эта позиция определяет специфику нашей актуальной истории, которую традиционное сознание рассматривает в довольно мрачной перспективе, что, впрочем, распространяется на все Железные века всех Манвантар. И тем не менее, позиция нашей Манвантары в середине 14-ти членной серии делает ее, в некотором смысле, особо выделенной. Дело в том, что Манвантары в рамках Кальпы строго иерархизированы – первые 7 остаются Манвантарами удаления или Манвантарами выдыха, а вторые 7 – Манвантарами возврата или вдоха. В этой перспективе конец 7-й Манвантары представляется точкой максимально возможного удаления телесного мира от своего Полюса и, соответственно, земного человечества от своего Архетипа, Праджапати. Это – экстремум циклической инволюции, в котором концентрируются все негативные аспекты Проявления. С этой точки зрения, наша эпоха обладает особой негативной уникальностью, т.к. в ней временным образом развертываются наиболее "инфернальные" аспекты тонкого мира, нижним пределом которого (равно как и всего Бытия) является "Мгла Внешняя", последнее дно Онтологии, чистый тамас. После конца нашей Манвантары начнется новый Золотой Век и серия семи Манвантар возврата, но пока, утверждает Традиция, актуальный космос продолжает свою стремительную инволюцию, параллельно человечеству, забывшему о своем "вечном" истоке и о своем Архетипе» [13, с.101-113].

Возродивший славяно-горицкое боевое искусство традиционалист А.Белов считает, что истинная магия – это влияние на время: «Другое дело – наша магическая практика сегодня. Не ради соб-

ственных амбиций будет сказано, но что ещё так может манить варвара, как не охота за временем? Влияние на время – вот истинная магия. Представьте себе, что утром вы входите к кому-то в дом и люди вдруг замечают, что все часы показывают полночь. Вы забрали у людей несколько часов жизни, вы просто стерли это время. Кто сегодня всерьёз может считать эти способности формой реальной власти?» [14, с.69] – (необходимое уточнение: автор под «варваром» понимает воина – человека воинского социума, следующего воинской этике).

Из этого экстравагантного пассажа видно, что феномен времени и на уровне обыденного сознания всё более укрепляет свои позиции в реестре новых ценностей эпохи.

2. Магическое время Карлоса Кастанеды

Исследователь эзотерического мира В.М.Розин сочинения К.Кастанеды о «Доне Хуане» характеризует следующим образом:

«Каждый том «Дона Хуана» представляет собой законченное целое. Разным читателям нравятся разные тома. В тоже время все тома связаны между собой: в них описывается единый эзотерический опыт.

Внутри каждого тома все изложение также разбито на отдельные законченные части – маленькие новеллы, рассказы. Структурно все они сходны между собой, как сходны, например, поездки Чичикова в «Мертвых душах»: приезд в имение помещика, знакомство с хозяином, покупка мертвых душ и отъезд. Отдельный рассказ в «Доне Хуане» обычно строится по незамысловатой трехчастной схеме: подготовка к эзотерическому опыту (переживанию), само переживание, его осмысление и толкование. Этим достигается интересный эффект – остановка времени: хотя события происходят и все движется, одновременно все стоит на месте, не меняется. Хотя время упоминается и события иногда помещаются во времени, трехчастная структура с одинаковым наполнением лишает его силы, действительности. Внешнее время разрезается и элиминируется, взамен него появляется внутреннее, цикличное время, в котором совершается эзотерический процесс, разворачивается эзотерический опыт. Вообще внешнее время и внешний обычный мир в «Доне Хуане» как бы приглушены, напоминают чуть виднеющиеся в тумане неясные фрагменты отдельных строений и предметов. Внешний мир вклинивается в повествование отголосками биографий героев, моментами случайно подсмотренной жизни, но эти сведения имеют значение лишь в связи с эзотерическим опытом.

При более подробном описании трехчастной схемы отдельного рассказа из «Дона Хуана» в ней можно различить следующую по-

следовательность. Вначале описывается незначительное внешнее событие обычного мира (например, прибытие героя в какую-нибудь местность). Затем происходит встреча (знакомство) героев, предварительные разговоры, не имеющие прямого отношения к эзотерическому опыту. Значительно больше места занимает подготовка к эзотерическому опыту и переживаниям. Центральное место отведено описанию самого эзотерического переживания. Следующий этап – выход из эзотерического опыта. После возвращения из эзотерического мира начинается осмысление происшедшего и беседа по этому поводу с учителем или другими участниками опыта. Заканчивается рассказ отъездом Карлоса Кастанеды (иногда эта часть опускается). В такой структуре автору удается противопоставить обычный мир миру эзотерическому, подготовку к эзотерическим переживаниям – самому эзотерическому опыту. Если внешний обычный мир намечается бледными штрихами, то эзотерический описывается подробнейшим образом, шаг за шагом, деталь за деталью. Если подготовка к эзотерическому опыту дана подчеркнуто объективно, неэмоционально, скучно, инструктивно, то сам эзотерический опыт подается ярко, субъективно, эмоционально» [15, с.224].

По поводу магического оперирования вещами можно сказать следующее: есть мир. В мире есть вещи. Множество вещей. Маг, воздействует на отдельную вещь, понимая, что взаимосвязь вещей должна привести к желаемому результату (изменению).

Учёный строит модель явления, пытаясь выявить управляемые параметры, воздействуя на которые можно получить желаемый результат в реальности, т.е. он=маг.

В одном из эпизодов «Сказок о силе» – в главе четвёртой «Сжатие тоналя» – К.Кастанеда и дон Хуан стараются скрыться от друга Кастанеды, который хотел встретиться с доном Хуаном. Находясь рядом с офисом, дон Хуан с такой силой толкает К.Кастанеду в спину между лопаток, что тот, крутясь, пролетает не только через весь офис, но и через пространство и время. Мощный толчок дон Хуана настолько дезориентирует Кастанеду, до такой степени, что он проделывает путь во времени длиной в неделю – то ли назад, то ли вперёд – маги/ шаманы не сильны в хронологии – (из среды попадает в субботу или в воскресенье) – оказывается на рынке в выходной день – и переживает происходившие тогда события. Он действительно является наблюдателем событий, которые реально случились в том месте, где он прежде не был [16].

А.Минделл даёт этому эпизоду следующую трактовку:

«По варианту теории внешнего наблюдателя считается, что, когда электрон входит в магнитное поле, создаются новые частицы материи. Появляются новый электрон и его *двойник* – позитрон, имеющий противоположный заряд. Далее, все три частицы – старый

электрон и пара электрон - позитрон, - движутся во времени вперед вместе до тех пор, пока позитрон (или *двойник*) в конце концов, не уничтожит первоначальный старый электрон в пределах поля. Между тем второй, новый электрон продолжает движение вне магнитного поля. Никто не замечает, конечно, что этот электрон чем-либо отличается от первоначального. Эти возникновения и исчезновения похожи на историю убийства своим *двойником* и последующего перевоплощения.

Фейнман также использовал второй вариант, стараясь объяснить, что происходит с первоначальным электроном без дополнительного возникновения и аннигиляции частиц. Он воспользовался позицией внутреннего наблюдателя. Он сказал, что первый электрон был текучим. Вместо того чтобы быть уничтоженным своим союзником, он мог стать «текучим» воином, заметить приближающуюся беду и измениться. Он мог стать своим собственным *двойником* и путешествовать обратно во времени. Если вы рассуждаете так, то вам не нужны понятия материи и антиматерии; вы просто допускаете, что электрон в магнитном поле может двигаться во времени в обратном направлении и затем снова вперед. Электрон временно становится паранормальным, то есть свободным от времени и пространства.

Таким образом, движения обратно во времени эквивалентны существованию антиматерии в мире квантовой механики. Вы либо натолкнетесь на своего *союзника*, либо выйдете из времени и станете вечным. В обычной жизни вы можете казаться другим, как если бы вы были частью таинственного парапсихологического события. Если у вас есть *двойник* и вы воин, следующий своему *телу сновидения*, то такие истории – обычная вещь» [17,с.175].

Последователь К.Кастанеды Томас – автор книги «Обещание силы» [18] – составил замечательное справочное руководство по всем книгам Кастанеды, из которой ниже представлена выборка, охватывающая понятия вечности и времени:

«ВЕЧНОСТЬ (ETERNITY): Воины называют вечностью нечто неизмеримо огромное, находящееся вокруг нас. Вечность – это сфера *третьего внимания*.

См.: IV, 247с-н; IV, 267в-с; VII ,97.

ВЕЧНОСТИ, ЛЕГЕНДЫ (TALES OF ETERNITY): Легенды воинов о неизвестном.

См.: VI, 386с-387в.

ВЕЧНОСТИ, СТРАЖ (THE GUARDIAN OF ETERNITY): Воины знают, что «стражами вечности» могут быть многие предметы или существа, от мотылька до мошки. Мотыльков называют «глашатаями вечности»; они являются хранителями золотой пыли вечности.

См.: IV, 263с

ВЕЧНОСТЬ: УЛИЦА, ВЕДУЩАЯ В ВЕЧНОСТЬ (THE ROAD TO ETERNITY): Воины знают, что все улицы ведут в вечность; нужно только идти по одной из них в абсолютном безмолвии.

См.: V1I, 256в-с.

ВЕЧНОСТЬ И ЧЕЛОВЕЧНОСТЬ (ETERNITY VS HUMANNES): Воины знают, что нет более глубокого одиночества, чем одиночество вечности; и нет ничего более удобного для нас, чем быть человеческими существами. Воин должен решить это противоречие и, оставаясь человеком, целеустремленно погрузиться в абсолютное одиночество вечности.

См.: V1I, 97с-98в». [18, с.77].

«ВРЕМЯ (TIME): Воины знают, что они больше не могут принимать мир в хронологическом порядке, поскольку клей описания времени больше не связывает их. Время нагваля не имеет ничего общего со временем тоналя, они не пересекаются нигде. Воин знает, что время является сущностью внимания и не измеряется движением часовой стрелки. Если воин думает о времени в терминах часов, а не в терминах лет, жизнь кажется ему невероятно длинной. Жизнь магов измеряется в часах, и маг может за один час прожить столько, что по интенсивности это вполне может сравниться с целой жизнью обычного человека. Эманации Орла состоят из времени и, когда воин входит в любой аспект другого «я», он знакомится со временем. Во вселенной есть только энергия, а у энергии есть только здесь и сейчас, бесконечное и всегда присутствующее здесь-и-сейчас.

См.: IV, 278b; IV, 399с; VI, 473b; VII, 254; VIII, 460с-н; IX, 305н-306в; IX, 311п.

ВРЕМЯ ИЗМЕНЯЕТ ВСЕ (TIME CHANGES EVERYTHING): Воины знают, что время вносит свои изменения во все. Каждый новый Нагваль должен использовать новые слова и понятия, чтобы описать то, что видит.

См.: VII, 56h-57b.

ВРЕМЯ, КОЛЕСО (THE WHEEL OF TIME): Воины знают, что время является сущностью *внимания*, и стремятся повернуться лицом к колесу времени. Колесо времени подобно состоянию повышенного осознания, являющегося частью другого «я». Физически его можно описать как туннель бесконечной длины и ширины с отражающими бороздками. Каждая бороздка бесконечна, и бесконечно их число. Жизненная сила заставляет живых существ попасться в какую-нибудь из этих бороздок. Воины учатся фокусировать свою *волю* на колесе времени, чтобы заставить его повернуться. Воины, сумевшие повернуть колесо времени, могут смотреть в любую бороздку и извлекать оттуда все, что пожелают. Повернув колесо времени, воин

может смотреть в любом направлении, как эти бороздки уходят или приближаются. См.: VI, 473с-н; VI, 476н-477в.

ВРЕМЕНИ, МОДАЛЬНОСТЬ (THE MODALITY OF TIME): Воины знают, что модальность времени – это определенный пучок энергетических полей, находящихся в зоне восприятия. Определенному времени соответствует определенная форма, определенный пучок из множества энергетических полей. Овладение модальностью времени отнимает у обычного человека всю энергию, не оставляя ему возможности использовать какие-либо другие энергетические поля.

См.: VIII, 264н-265в.

ВРЕМЯ НАГВАЛЯ (NAGUAL'S TIME): Воины знают, что для *нагваля* не существует ни земли, ни воздуха, ни воды, ни времени. *Нагваль* скользит во времени *нагваля*, которое не имеет ничего общего со временем *тоналя*, то есть временем *первого внимания*.

См.: IV, 367с; IV, 397с.

ВРЕМЯ НАСТУПАЮЩЕЕ (THE ONCOMING TIME): Воины знают, что сталкеры учатся поворачиваться лицом к наступающему времени. Вместо того чтобы смотреть на Время, как на нечто уходящее, воины смотрят на время, как на нечто приходящее. Исходя из такой перспективы, воины не воспринимают будущего, но видят время как нечто конкретное, и все же непостижимое.

См.: VI, 464н; IX, 311с.

ВРЕМЕНИ, НЕПРЕРЫВНОЕ ТЕЧЕНИЕ [или ПОТОК] (THE CONTINUUM OF TIME): Воины знают, что непрерывное течение времени – это линейная последовательность времени в *первом внимании*.

См.: VI, 307в; VI, 478.

ВРЕМЕНИ, ОПИСАНИЕ (THE DESCRIPTION OF TIME): Воины знают, что описание времени является характерным свойством описания мира; это паше линейное описание времени, которое действует в контексте *первого внимания*. Описание времени распадается, когда воин перемещает свою *точку сборки* за определенный порог осознания.

См.: IV, 278в-279в.

ВРЕМЯ, СЖИМАТЬ (COMPRESSING TIME): Воины знают, что сжатие времени – это шестой принцип *сталкинга*. Воин сжимает время, не теряя ни одного мгновения напрасно. Воин учится обращению с интенсивностью.

См.: VI, 454н; VIII, 460с-461н.

ВРЕМЕНИ, ЧУВСТВО (TIMING): Воины знают, что чувство времени один из признаков воина, относящихся к сфере *человека знания*.

См.: V, 214в-с; V, 245с; VI, 289в; VII, 34н» [16,с.177-179].

Ко времени примыкает

«ВЛАГАЛИЩЕ, КОСМИЧЕСКОЕ (THE COSMIC VAGINA): Воины знают, что «КОСМИЧЕСКОЕ ВЛАГАЛИЩЕ» – ЭТО ОСТРОУМНОЕ НАЗВАНИЕ ФИЗИ-

ЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ СПОСОБНОСТИ ВОИНОВ ВРАЩАТЬ КОЛЕСО ВРЕМЕНИ. ЭТО ОТВЕРСТИЕ В ДРУГОЙ МИР, ТРЕЩИНА МЕЖДУ МИРАМИ; ЭТО МАТЕРИАЛЬНЫЙ ПЕРЕХОД К ДРУГОМУ «Я».

См.: VI, 473в; VI, 473н; VI, 478в». [18, с.86].

НА ОСНОВЕ ИСТОРИЙ КАСТАНЕДЫ МОЖНО РАЗРАБАТЫВАТЬ ВСЕВОЗМОЖНЫЕ РОЛЕВЫЕ ИГРЫ.

3. Время в йоге и экстрасенсорике. Шри Ауробиндо: «Всё время тело – единое»

Время в йоге и экстрасенсорике определяется и понимается довольно сходным образом. Известный экстрасенс Джуна Давиташвили в своей биографической книге «Слушаю свои руки» [22] пишет об этом довольно пространно (художественно и интересно):

«Мне говорили, что Самарканд особенно хорош именно в мае, и я имела счастье в этом убедиться. Да что там хорош – в мае Самарканд упоительно прекрасен, роскошен, как редчайшая драгоценность, недаром восточные поэты именовали его «Ликом земли». Красота природы, буйство красок цветущего майского дня соперничали здесь с молчаливым величием прошедших столетий, но не только соперничали, но и гармонично дополняли друг друга.

Здесь я чувствовала особенно остро, что время едино, неделимо и вечно, и каждый древний камень, стена, гробница или минарет что-то сообщали мне о себе. Я ощущала в их дыхании спрессованную энергию веков и потому была внутренне готова к неожиданным прозрениям или догадкам.

В первый день мы осматривали Самарканд вместе с известным певцом и артистом Батыром Закировым, режиссером Эльером Ишмухамедовым, сценаристом Одельшой Агишевым и фотокорреспондентом Дмитрием Чижковым.

Мы вошли в мавзолей Гур-Эмир, у входа я сняла туфли, и дальше шла по древним каменным плитам босой. Мои спутники замолчали, потому что я подняла руки вверх, как антенны.

Прямо передо мной было нефритовое надгробье Тамерлана, но я чувствовала, что под камнями пустота.

–Здесь его нет,– тихо говорила я сама себе, но голос мой отдавался эхом по всей усыпальнице,– он далеко... Он где-то внизу...

Батыр нервно улыбнулся:

–Ты права, Джуна. Тамерлан захоронен в подземелье. Но мы можем туда спуститься.

Длинная лестница. Темные ступени. И вновь я говорю как бы сама себе:

–Он не один... Их двое!.. Как они не любят друг друга! Как им тесно вдвоем, как плохо!

Я еще не знала тогда, что грозный властитель похоронен вместе со своим внуком, но совсем не с тем, любимым, для которого строил он этот роскошный мавзолей.

-Конечно, тесно, - шепчет Батыр за моей спиной. Он расскажет мне потом, что судьба свела в одной могиле тирана, залившего кровью полмира, и великого ученого-астронома, мудро правившего Самаркандом сорок лет и павшего жертвой разъяренных фанатиков.

А пока я принимала сигналы и тихонько расшифровывала их:

- У одного что-то с ногой... Ах да, он же - хромой! А у другого что-то с шеей... (Как утверждает историк, после коварного удара саблей голова великого Улугбека отлетела на несколько метров. Но и об этом я узнала позже).

Идем дальше. Я молчу, находясь сейчас где-то в далеком-далеком прошлом. Мои спутники тоже молчат, видимо пораженные увиденным и услышанным. Поэтому никто из нас не торопится покинуть залитые солнцем улицы и площади города.

Впереди нас ждал и «город мертвых» - одиннадцать мавзолеев Шахи-Зинда, выроставших один за одним в эпоху железного Тамерлана. Но, несмотря на грозное название, это самый изящный ансамбль Самарканда. Он называется еще «Живой царь» по мавзолею Куссам ибн-Аббаса. Как гласит легенда, этот проповедник ислама, происходивший из рода самого Магомета, не умер, а навсегда удалился в пещеры, неся в руках свою собственную голову...

В этом мавзолее я, почувствовав необычные сигналы, обратилась к Батыру Закирову с неожиданной просьбой:

-Исполни здесь молитву!

Батыр растерялся. Видимо, посчитал мою просьбу какой-то прихотью, но согласно законам восточного гостеприимства ни в чем не мог отказать госте:

-Я сделаю это, Джуна, раз тебе это нужно.

Но я решительно возразила против такого довода:

-Нет, Батыр. Это тебе нужно. Это место связано с тобой. Но я пока не знаю, как и чем связано. Расскажи об этом матери, когда будешь в Ташкенте.

Через несколько дней Закиров побывал в Ташкенте по каким-то личным делам и, вернувшись, сразу же отыскал меня на съемочной площадке. Он взволнованно рассказал мне о беседе с матерью. Она сообщила, что ее родители и предки всегда считали мусульманского святого ибн-Аббаса покровителем своего рода. А по давнему обычаю женщину перед родами непременно приводили в места поклонения святым. Так вот: именно в мавзолее ибн-Аббаса побывала бабка Батыра, ожидая появления на свет его матери...

...А в тот майский день я продолжала встречу с минувшим, вела с ним сокровенный разговор.

Помню, в конце путешествия по Самарканду мы вышли на всемирно известную площадь Регистан, где с трех сторон смотрели на нас монументальные сооружения, поражающие своим величием и красотой. Средневековый университет – медресе Улугбека, где курс математики вел сам великий мудрец. Выросшее через два столетия после эпохи Тимура гигантское «Здание со львами» – медресе Шердор. И «отделанное золотом» медресе Тилля-Кари.

Здесь для всех как бы останавливается время. Ко мне же со всех сторон навстречу летело минувшее, становясь почти осязаемым, почти реальным... Я чувствовала, что нахожусь там и тогда.

Помню, как перебила экскурсовода:

– А что это за дымоход в пристройке к Тилля-Кари?

Экскурсовод, чтобы не обижать гостью, возразил мягко, но настойчиво:

– Такого не может быть, Джуна... Это ведь совсем другая культура, совсем другая цивилизация...

Спутники мои растерянно переглянулись, пытаюсь как-то спасти мою честь. Но я-то знала, что говорю:

– Я это вижу, – упрямо повторила я. – И запах чувствую, который обычно идет от сильно задымленного кирпича. Здесь жил человек другой веры... Лет семьдесят-сто назад. – Я помолчала и окончательно «добила» немного смутившегося экскурсовода: – Теперь этот человек стал вашей национальной гордостью.

Назревал небольшой «скандал», и тогда Батыр Закиров попросил приехать в медресе главного муфтия Самарканда.

– Джуна права, – подтвердил муфтий. – Экскурсовод, увы, не в курсе дела. До революции здесь жил русский художник Николаев, принявший мусульманство. Отапливал он жилище по славянскому обычаю, и сам построил дымоход, который позднее был заложен. Он теперь широко известен как художник под именем Усто-Маммина.

Мои спутники удивленно переглянулись, а Батыр довольно рассмеялся, успокаивая поникшего экскурсовода.

Моим друзьям пришлось по душе подобного рода прогулки. Тем более что Ишмухамедов и Агишев оказались прекрасными знатоками среднеазиатской культуры и истории.

После съемки в мечети Даг-Бид кто-то из них попросил меня найти среди множества захоронений неподалеку от мечети самое священное и почитаемое.

Я протянула руку, ощущая, что прикасаюсь к чему-то невидимому в воздухе, что сохранило энергию давно ушедших в небытие людей и времен. Уловила сигнал и через минуту ответила:

– Вот то, третье справа захоронение во втором ряду могил. Кстати, оно здесь далеко не самое древнее, да и внешне мало чем отличается от других...

Друзья мои молча кивнули, и кто-то из них снова задал вопрос:

-А ты можешь сказать, что за человек похоронен рядом с местом, где ты сейчас стоишь?

Пришлось переключаться на иные сигналы, чтобы ответить:

-Давно погиб. Лет шестьдесят назад... Да, не своей смертью умер - убили, видно... Молодой очень был... Лет восемнадцати - двадцати... Энергичный такой, боевой, напористый, хотя и бесшабашный... Такими бывают только в юности... Комсомолец, должно быть...

Эльер Ишмухамедов после такого ответа только руками всплеснул» [22, с.106-109].

У экстрасенса Д.Давиташвили появилось ощущение «связи всех времен», «неделимости времени» (22, с.113), что «дало настойчивый толчок к творчеству» (22, с.113). Такое ощущение/понимание времени экстрасенсом сближает с представлением времени в индийской йоге - в классической йоге Патанджали, где сказано: «[Глава третья, п.16]: Благодаря саньяме на трех изменениях [возникает] знание прошлого и будущего.

Вследствие саньямы относительно изменений качественной определенности, отличительных признаков и состояний, или условий, существования у йогов возникает знание прошлого и будущего.

Концентрация [сознания], созерцание и сосредоточение - эта триада [психотехнической практики] получает совокупное название «саньяма». Благодаря такой [саньяме] тройственное изменение, которое испытывается непосредственно в личном опыте, порождает знание прошлого и будущего» [23, с.158]. Эти представления времени в экстрасенсорике и индийской классической йоге замечательным образом совпадают с высказыванием о времени знаменитого индийского йога XX века Шри Ауробиндо: «Всё время тело - единое» (24, с.237, Сатпрем).

Сатпрем, французский философ-мистик, последователь Шри Ауробиндо (который разработал концепцию Супраментального сознания), сумел выразить его йогические достижения на доступном Западному пониманию языке: «Обычный разум, нам всем известный, видит вещи последовательно, одну за другой - это так сказать „линейное" видение. Он не может совершить прыжок, не сделав при этом бреши в своей логике - это ставит его в тупик, он теряется, и все становится для него несвязным, иррациональным или туманным. В каждый момент он видит что-то одно и не может видеть больше, иначе он впадает в противоречие. Если он принимает в поле своего сознания какую-либо истину или факт, то тем самым он автоматически отрицает все, что отлично от этой истины или факта - механизм его работы подобен действию затвора фотоаппарата, который в каждый момент пропускает одно и только одно изображение. Все,

что не относится к его сиюминутному видению – это для него какие-то Тартарары, утопическая страна заблуждения, лжи или темноты. Все [у него] охвачено неумолимой системой противоположностей – белое и черное, истина и ложь, Бог и Сатана. Он движется, как осел по дороге, который видит один пучок травы за другим. Одним словом, обыкновенный разум вечно дробит время и пространство на мелкие кусочки. Чем ниже спускаешься по лестнице сознания, тем мельче становятся эти кусочки. Для жука, например, любой предмет, пересекающий его дорогу, появляется с одной стороны (например, справа) из будущего, пересекает линию его настоящего и исчезает с другой стороны (слева) в прошлом; человек, стоящий над жуком, расставив ноги, то есть находящийся одновременно и справа, и слева от него это просто чудо, которое находится вне всякой логики, поскольку если одна нога человека „истинна“, то другая – „ложна“, что невозможно; значит, человека не существует – его существование невозможно в пределах логики жука. Для нас окошко затвора – немного шире; прошлое и будущее находятся уже не в пространстве справа и слева от нас, а во времени – вчера и завтра; мы в сравнении с жуком выигрываем в этом измерении – „время“. Но есть иное, супраментальное сознание, которое может расширить окошко затвора еще больше, позволяет выиграть еще больше в этом измерении и встать над вчера и над завтра. Оно может видеть одновременно настоящее, прошлое и будущее, белое и черное, истину и так называемую „ложь“, добро и так называемое „зло“, все да" и „нет“, ибо все противоположности – это результат дробления времени на мелкие кусочки. Мы говорим об ошибке, потому что не видим пока еще того добра, которое она готовит или видимой половиной которого она является; мы говорим о „неправде“, потому что у нас не было достаточно времени, чтобы увидеть, как из грязи распускается лотос; мы говорим о темноте, но наш дневной свет кажется темным тому, кто видит Свет! Наше заблуждение было необходимым спутником добра; „нет" было неотделимой половиной „да"; белое, черное и все другие цвета радуги были различными проявлениями единого света, который постепенно обнаруживает себя. Нет противоречий, есть только дополнения. Вся история восхождения сознания – это история открытия пути, перехода от линейного и противоречивого сознания к сознанию глобальному.

И Шри Ауробиндо действительно говорит о „глобальном сознании"; говоря о Супраментальном, он употребляет термин "высшая полусфера сознания", потому что высшая истина не исключает землю; она является неполной без своей низшей половины. То, что находится наверху, не исключает того что находится внизу, а дополняет его; отсутствие времени – это не противоположность времени, так же, как руки, которые обнимают, не являются чем-то про-

тивоположным тому, кого они заключают в объятия. Тайна заключается как раз в том, чтобы найти вечное в преходящем, бесконечное – в конечном и всеохватывающую полноту вещей – в самой темной частичке. Без этого, в действительности, невозможно ни обнять что-либо, ни быть обнятым по-настоящему.

Такое восхождение сознания – это не только победа над временем, но и обретение радости, любви и безбрежности бытия. Не только время и пространство дробятся на низших эволюционных уровнях на мелкие кусочки – там дробится все. На протяжении всего нисхождения от Духа до атома действует прогрессирующий закон фрагментации [дробления] – это дробление радости, дробление любви и силы и, конечно, дробление знания и видения. В конечном счете, все превращается в кучу мелких тропизмов, в туманную пыль сомнамбулического сознания, которое, в свою очередь, являет собою уже поиски Света или, может быть, воспоминание о Радости. Общим признаком этого нисхождения всегда является уменьшение интенсивности – интенсивности бытия, интенсивности сознания, интенсивности силы, интенсивности радости в вещах и радости существования. Точно так же по мере нашего восхождения к высшему уровню эти интенсивности возрастают» [24, с.183-185]. (Гримак Л.П. отмечает замечательный результат Сатпрема, который излагал йогические и мистические достижения Шри Ауробиндо, и «может быть, самым парадоксальным образом выразил зависимость тела от психики» [25, с.118])

Сатпрем поясняет вышесказанное: «Когда говоришь о Шри Ауробиндо, всегда чувствуешь, что впадаешь в ужасный догматизм и умствование, – без сомнения, из-за неадекватности нашего языка, который сосредоточивается на какой-либо одной точке и таким образом отбрасывает тени, тогда как Шри Ауробиндо охватывает все, но вовсе не из-за какой-то „терпимости“ – этого ментального суррогата Единства – но благодаря реальному видению, которое поистине едино с каждой вещью и находится в сердце каждой вещи. Может быть, это и есть само видение Любви?»

Это цельное видение является настолько реальным, что для обладающего им изменяется даже внешний вид физического мира; вернее, он не меняется: физический мир предстает таким, каков он есть в действительности. Оптическая иллюзия разделения, с которой мы обычно живем, исчезает, мы уже не воспринимаем палку сломанной, все вновь обретает смысл – мир является не таким, каким мы его видим: Для супраментального чувства ничто на самом деле не является конечным: оно базируется на ощущении всего в каждом и каждого во всем: его определяющая способность **[its sense definition]**... не создает никаких стен ограничения; это океаническое и эфирное чувство, в котором всякое чувственное знание и ощущение – это волна, движение, брызги или

капля, которые все-таки являются при этом средоточием океана и от океана неотделимы. ... Как будто неясный или банальный, ординарный взгляд сменился взором художника, поэта, видением одухотворенным и возвышенным – видением, причастным видению воистину высшего божественного Поэта и Художника, видением, которому Он даровал всю полноту Своей истины и Своих промыслов как о всей вселенной, так и о каждой вещи в ней. Безграничная интенсивность делает все видимое откровением великолепия и величия его [всего видимого] истинного качества, идеи, формы, цвета. Тогда кажется, что в физическом зрении, в „физических глазах" есть дух и сознание, которым доступен не только физический аспект объекта, но и сама главная суть его **[the soul of quality in it]**, энергетическая вибрация, свет и сила и духовная субстанция, из которой он создан. ... В то же время происходит тонкое изменение, которое открывает видение в особого рода четвертом измерении, видение, характерной чертой которого является некое проникновение вовнутрь, видение не только поверхности и внешней формы, но и всего того, что оживляет **[informs]** ее и простирается в тонком виде вокруг нее. Материальный объект предстает этому зрению чем-то отличным от того, что мы видим сейчас: не отдельным предметом на фоне или в окружении остальной Природы, а неотделимой частью и даже в тонком смысле – выражением единства всего, что мы видим. И это единство ... – единство тождественности с Вечным, единство Духа. Ибо для супраментального видения материальный мир, пространство и материальные объекты перестают быть материальными в том смысле, в котором мы сейчас воспринимаем их, т. е. посредством свидетельства лишь наших ограниченных физических органов; ... они предстают перед нами, видны нам, как Сам Дух в образе Самого Себя и Своего сознательного распространения.

Глобальное видение, цельное видение и видение вечное. Время покорено. Если сознание Глобального Разума видело „широкие протяжения пространства и времени", то в супраментальном сознании полностью снимается троичность времени; оно связует друг с другом прошлое, настоящее и будущее в их неделимой взаимосвязи, в едином непрерывном плане знания [in a single continuous map of knowledge, side by side].

Все время – это тело единое, Пространство – единая книга (All time is one body, Space a single book.)

Сознание – это уже не узкий затвор камеры, которому необходимо быть таковым, ибо иначе камера взорвется; это – великий, спокойный Взгляд: „Подобное взгляду, достигающему небес", – говорит Риг Веда (1.17.21). «Обычное индивидуальное сознание подобно оси, – говорит Мать, — и все вращается вокруг этой оси». Если она немного смещается, то мы чувствуем себя потерянными. Оно подобно большой оси (относительно большой, она может быть и совсем маленькой), зафиксированной во времени, и все вращается вокруг нее. Сознание может простираться более или менее далеко, быть более

или менее высоким, более или менее сильным, но оно вращается вокруг этой оси. Для меня не существует больше никакой оси – она исчезла, растворилась! И сознание может отправиться на север, на юг, на запад или на восток; оно может перемещаться вперед, назад – куда угодно. Оси больше нет» [24, с.236-237].

«Нам трудно представить себе, каким может быть видение такого универсального существа. Возможно, со своей ментальной точки зрения мы полагаем, что тотальное знание прошлого, будущего и настоящего немедленно сведет на нет всю непредсказуемость существования. Но в этом случае мы неправомерно применяем к супраментальному сознанию те черты и реакции, которые относятся только к разуму. Такой способ видения и переживания мира – это совершенно иное» [24, с.237].

Здесь следует отметить, что в супраментальном йогическом сознании полностью снимается троичность времени: оно связует друг с другом прошлое, настоящее и будущее в их неделимой связи, в едином непрерывном плане знания (Медитирующий йог сам становится светом, растворяется в потоке света). Возможность извлекать информацию из будущего Дж.Уитроу называет *проникновение*, а возможность извлекать информацию из прошлого называется *ретроспекцией* [26].

4. Синхронистичность К.Г.Юнга (варианты: синхрония, синхронность)

С.Л.Удовик в предисловии к «Синхронистичности» К.Г.Юнга пишет: «Более глубокое проникновение в смысловое поле приводит к слою, где отсутствует время. Это позволяет предвидеть события – «знать» их, вне причинного объяснения этого знания.

...Более того, если далее развивать идеи Юнга, можно прийти к выводу, что обладая развитой фантазией и проникая в это смысловое поле, т.е. в схему проекта развития вселенной, можно вносить туда исправления, т.е. формировать будущее» [27, с.8-9].

К.Г.Юнг считал, что «реальность обратима». Он описывает свой интересный сон: «В часовне в позе лотоса сидит йог в глубокой медитации. Присмотревшись, я вдруг понял, что у него моё лицо. Я проснулся в испуге с мыслью: "Ага, так это он тот, кто думает обо мне. Он видит сон, и этот сон – я". Я знал, что когда он проснётся – меня не станет» [28]. (Это – взаимные проекции: как знаменитый сон Чжуан-цзы о бабочке).

К.Г. Юнг, рассматривая древнекитайское гадание по книге «И-Цзин», говорит об акаузальной параллельности (синхронистичности) событий, пытаясь объяснить этим результаты гаданий, непонятные для мира, построенного на причинно-следственной связи [29].

В «Словаре аналитической психологии К.Юнга» на стр. 218-220 [30] в словарной статье «Синхрония» сказано следующее: «Синхрония (Synchronicity; Synchronizität). Повторяющиеся переживания, которые отражают не всегда подчиняющиеся законам времени, пространства и причинности события, привели Юнга к поиску того, что может лежать вне этих законов. Он разработал концепцию С., которую определил следующим образом:

Как «акаузальный связующий принцип»; 2) как относящуюся к событиям, связанным по смыслу, но не по причине (т.е. не совпадающих во времени и пространстве); 3) как относящуюся к событиям, совпадающим во времени и пространстве, но которые можно рассматривать и как имеющие значимые психологические связи; 4) как связующую психический и материальный миры в юнговских работах часто, но не всегда неорганический материальный мир).

Юнг пытался продемонстрировать синхронистический принцип, исследуя возможное соответствие между знаками астрологического рождения и выбором брачного партнера. Он пришел к выводу, что никакой статистической связи нет, равно как нет и образца, обусловленного случаем; поэтому в 1952 г. С. была предложена в качестве третьего выбора (Собр. Соч. Т.8). См. РЕДУКТИВНЫЙ и СИНХРОНИСТИЧЕСКИЙ МЕТОДЫ; БЕССОЗНАТЕЛЬНОЕ.

Сам эксперимент критиковали много. Выборка основывалась на группе, относившейся к астрологии серьезно, и поэтому не была случайной. Результаты статистики вызывали сомнения, и, что наиболее важно, при всем прочем, астрология не считается акаузальной дисциплиной. Тем не менее, сам эксперимент ясно показывает, что Юнг пытался вторгнуться в дуализм «случайность – причинность». Явления, предположительно связанные случайным образом или совпадением, в действительности могут оказаться связанными.

Иногда Юнг относил С. к широкому кругу явлений, психологическим или парапсихологическим, например, к телепатии. Надо сказать, что довольно много людей сталкивались со случайными совпадениями, насыщенными смыслом, или обнаруживали определенного рода целенаправленные тенденции в своих делах. Именно это находится в связи с таким типом опыта, при котором юнговскую гипотезу можно применять на личностном уровне.

Юнг предположил, что явления С. могут проявляться очевиднее и ярче при низком уровне сознания (см. Понижение умственного уровня). В анализе происходящее может обнаружить терапевтическую ценность, направляя внимание к проблемным областям, оставшимся незатронутыми в силу их неосознанности. Имея в виду явление С., аналитик защищает себя от двойной опасности: чувства, что все совершается по воле судьбы, и сползания на чисто

каузальные объяснения, которые «служат лишь разоблачающую роль в переживаниях пациента, вместо того чтобы позволить им работать в направлении перемен» (Williams, 1963в). Синхронистический опыт возникает там, где пересекаются два типа реальности: «внутренний» и «внешний».

С. следует сравнить и сопоставить с психической реальностью; психоидным бессознательным; миром единым» [30].

В книге Радмилы Моаканин «Психология Юнга и буддизм» синхронность определяется следующим образом: «синхронность – принцип непричинного отношения; знаменательное совпадение внутреннего события и внешнего события, происходящих одновременно» [31, с.158].

А собственно о самой синхронности сказано следующее:

«Синхронность

Все открытия Юнга сопровождались снами или событиями, проявляющимися синхронно и указывавшими ему путь, по которому он должен был идти, или же подтверждавшими, что он движется в правильном направлении. В тот самый момент, когда он сознательно рисовал мандалы, он написал картину, воспроизводящую замок из золота. Эта картина была особенно удивительной, интригующей своей китайской экзотичностью, и Юнг остался этим очень озадачен. Немного времени спустя он получил от сиолога Ричарда Вильгельма копию книги «Тайна золотого цветка», древний китайский алхимический текст, который и положил начало его увлечению алхимией. Получение от Ричарда Вильгельма китайской рукописи было проявлением синхронности, и это проявление было тем более значительным, что данное событие совпало по времени с мандалой, созданной Юнгом. Это потрясающее совпадение, это особенное событие заключало в себе как таковом одновременно символизм мандалы и принцип синхронности, то есть двойное выражение *унус мундус*, психологическое и парапсихологическое. В связи этим Юнг испытал то мощное ощущение, которое человек переживает при встрече с *унус мундус*. Этот эпизод произошел в тот момент, когда приближался к концу переживаемый им цикл отчуждения. В автобиографии Юнг вспоминает это ощущение: «Это было первое событие, которое пробило брешь в моем одиночестве. Я осознал свою причастность: я мог устанавливать связи с чем-то и с кем-то»⁴³). Может быть, это не было простым совпадением, поскольку Юнг впервые упомянул свое открытие концепта синхронности в выражении признательности своему другу Ричарду Вильгельму, который сыграл такую знаменательную роль в решающий период жизни ученого.

Синхронность является наиболее абстрактным и самым неуловимым из юнгианских концептов. Юнг описывает синхронность как «знаменательное совпадение двух или нескольких событий, подра-

зумевающее нечто иное, чем простая вероятность случая»⁴⁴). Соответствие между событиями не вытекает из причинно-следственного принципа, но из того, что Юнг называет принципом непричинного отношения. Критический фактор тут заключается в знаменательности феномена, субъективном опыте, переживаемом человеком. События знаменательно связаны между собой, они устанавливают соответствие между внутренним и внешним мирами, невидимым и осязаемым, разума и физической вселенной. Это совпадение, эта одновременность в конкретный момент может произойти только в отсутствие сознательного вмешательства эго. И наоборот, именно бессознательность психики подготавливает ее, делает ее возможной, и все происходит таким образом, как будто бы психика имела свой собственный план в тайне безотносительно желаний эго. Такие события синхронности в большем или меньшем масштабе случаются с большинством людей в повседневной жизни, но, как и в отношении снов, если мы не обращаем на них внимания и не осознаем связи, они остаются для нас незначительными.

Юнг приводит примеры из своей практики, когда пациенты во время лечения сталкиваются со странными совпадениями, которые позволяют им войти в контакт с более глубоким уровнем опыта и предметно и безоговорочно убеждают их в реальности бессознательного и в его неограниченном характере. В частности, он приводит особенно интересный случай с одной женщиной хорошего воспитания, которая в силу своего очень рационального ума упорно демонстрировала свою глухоту (нечувствительность) к усилиям Юнга преодолеть ее рациональность. Однажды, когда она рассказывала ему свой сон накануне, в котором ей подарили золотого жука, за окном летало насекомое и настойчиво билось в окно его кабинета, явно пытаясь влететь в комнату. Юнг открыл окно, оказалось, что это был зелено-золотой жук, который был очень похож на жука из сна пациентки.

«Я протянул жука и сказал ей: „Вот он, ваш жук“. Этот опыт пробил необходимую брешь в ее рационализме и расколол лед ее интеллектуального сопротивления. Таким образом, лечение пошло своим ходом и дало удовлетворительные результаты»⁴⁵).

Развивая свой концепт синхронности, Юнг увязывал его с недавними открытиями современной теоретической физики, в соответствии с которыми причинность и предсказуемость больше не переставали действовать в мире микрофизики⁴⁶). Из этого он заключает, что существует общий фундамент между микрофизикой и глубокой психологией⁴⁷). В течение того же периода Юнг вернулся к философии древнего Китая и выявил соответствие между синхронностью и невыразимой идеей дао. В действительности это была *И-Цзин, Книга преобразований древнего Китая*, которую Юнг пережил на

своем собственном опыте, практикуя свой метод, который принес ему решающее вдохновение, позволяя развивать концепт синхронности. Два поля стройности, внешне противоположные, рациональной науки и интуитивной философии, не являются совершенно противоречивыми. В своей книге «Дао физики» Фритьоф Капра рассматривает именно эту тему и доказывает, что существуют тесные параллели между фундаментальными концептами современной физики и восточными мистическими учениями. В соответствии с открытиями теоретической физики, Вселенная оказывается гармоничным и объединенным процессом, динамической тканью взаимосвязанных элементов-стихий. Именно в этом заключается фундаментальная идея буддийских философов и даоистов. Таким образом, по Юнгу, события синхронности свидетельствуют «о глубокой гармонии между всеми формами существования»⁴⁸). Будучи воспринимаемыми подобным образом, они становятся событиями исключительной мощи, дающими индивиду ощущение трансцендентного времени и пространства» [31, с.60-63]. (Примечания с 43 по 48 даны по изданиям: C.G.Jung. *Memories, Dreams, Reflections*. New York: Vintage Books, 1961; C.G.Jung. *The Structure and dynamics of the Psyche*. Princeton: Princeton University Press, 1969. – Есть русские переводы).

В книге Э.Самуэlsa «Юнг и постъюнгианцы» [32] синхронии посвящена всего одна страница: «В поиске того, что лежит за пределами правил времени, пространства и причинности (поиск, который, как он утверждал, родился из постоянно возникающего ощущения того, что мир не всегда подчиняется этим правилам) Юнг создал термин "синхрония". Она определяется по-разному: как "внекаузальный связующий принцип", как нечто относящееся к двум явлениям, которые связаны по смыслу, но не по причине (т.е. не совпадают во времени или в пространстве), и наконец, как относящиеся к двум событиям, которые совпадают во времени и в пространстве, но которые, как потом оказывается, имеют и другую, более значимую связь. Юнг решил показать принцип синхронии, исследуя возможное соответствие между астрологическими знаками рождения и партнерами по браку. Он пришел к выводу, что здесь нет ни статистической связи, ни случайной модели; поэтому в 1952 году была предложена синхрония как третий вариант (CW 8, "Синхрония: внекаузальный связующий принцип").

Эксперимент много критиковали. Выборка была основана на людях, которые верили в астрологию и поэтому не была случайной, статистика подвергалась сомнению, и, что самое важное, астрологию можно обвинить в чем угодно, но только не в отсутствии каузальности! Это главная трудность в демонстрации внекаузальности, которая препятствовала реализации всех попыток поставить синхронность на научную основу. Тем не менее, большинству людей

знакомы значимые совпадения, или они видят какую-то тенденцию в своих делах, и именно в связи с этим типом переживания можно использовать гипотезу синхронии у Юнга.

Однако Юнг применял синхрония к широкому кругу явлений, которые, возможно, правильнее рассматривать как психологические или парапсихологические. Приземленным примером такого типа деятельности может быть кинетический тип восприятия примером которого является общение матери и ребенка, упомянутое ранее. Как полагает, например, Редферн, это, безусловно, не синхрония:

"Есть тесная связь между чувственным материалом, идущим от тела матери или выражения лица, затем через организацию такого материала процессами восприятия... к аффектам и моторным выражениям ... интегрированным не обязательно в сознательную нейробиологическую структуру... самость на этом уровне – это телесная самость" (1982, с.226)» [32, с.154-155].

Из удивительного концепта «Синхронистичности» К.Г.Юнга следует множество интересных выводов:

1) у человека есть фантазии. Если их проанализировать, то можно реально понять человека. А это открывает возможность программировать (в том числе и насильно) фантазии и «фантазировать» их, навязывая новые формы мышления, восприятия и поведения (превращая тем самым человека в программируемую социальную машину);

2) «Синхронистичность» есть резонанс в системе единичное сознание – коллективное бессознательное, в нём время диффузионное, с изначально существующей возможностью мгновенной коммуникации (т.е. имплицитно подразумевается наличие **концепции или модели диффузионного времени** с соответствующими свойствами и параметрами);

3) Синхронистичность означает одновременное протекание определенного психического состояния с одним или несколькими внешними событиями, которые являются смысловыми аналогами моментального субъективного состояния – и в определенных случаях, наоборот [29, с.218];

4) присутствует не поддающееся причинному объяснению априорное знание ситуации, которое не может быть получено в данное конкретное время. Стало быть, синхронистичность состоит из двух факторов:

а) находящийся в бессознательном образ проникает в сознание либо непосредственно [поскольку необходимо приложить усилие, или определённое состояние, чтобы увидеть, понять это во внешнем мире] – т.е. затратить определённое время, либо косвенно, в виде сновидения (если мы вспоминаем сновидение, то в известном смыс-

ле мы готовы встретиться с содержащейся в нём информацией), мысли, предчувствия или символа;

б) объективная ситуация совпадает с этим субъективным состоянием [29, с.224].

5) Прошлое, настоящее и будущее – вероятностные системы. Поскольку в бессознательном нет деления на временные модусы прошлое, настоящее и будущее – то можно из будущего воздействовать на прошлое. Поскольку, по Юнгу, мир – это символический мир (записанный текст), то воздействие меняет текст, но не законы его написания. В знаковой системе текста можно путешествовать (это будет путешествие во времени в знаковой системе). Можно перемешивать причинно-следственные цепи, т.е. существует множество вариантов будущего (вернее – множество будущих), переход от одного к другому осуществляется, когда подправляется прошлое. Будущее как бы размазано в прошлом и настоящем (оно уже есть!). Прошлое размазано в прошлом, настоящем и будущем (и оно тоже есть!) [29].

Синхронистичность К.Г.Юнга широко используется его последователями (См. например, работа Марии - Луизы фон Франц «Прорицание и синхрония. Психология значимого случая» [33] – по сути, там представлен юнгианский вариант управления временем, заключающийся в порядке следования архетипов на глубинном уровне психики, на границе сознательное - бессознательное; Болен Ж. Ш. «Психология и Дао». Методическое пособие для слушателей курса «Юнгианский анализ» [34]). Синхронистичность также нашла применение в трансперсональной психологии С.Грофа.

5.Рефлексивность Дж.Сороса

Э.Н.Янова в своей кандидатской диссертации «Ненаучное знание в экономической науке XX века» определяет рефлексивность Дж.Сороса как околонаучное (ненаучное) [35, с.11]. Сам Дж.Сорос, считая себя учеником философа К.Поппера, используя знания о коротких экономических циклах, и наверняка привлекая инсайдерскую информацию по состояниям экономик отдельных стран, свой богатый опыт совокупно с хорошо развитой деловой интуицией для объяснения иррационального поведения участников биржевой игры называет рефлексивностью [36].

Но этому явлению есть вполне рациональное объяснение, связанное с влиянием информатики на жизнь общества.

Очевидным для всех является факт возникновения мирового финансового кризиса. Есть множество гипотез, чем вызван этот кризис, но до сих пор обходится стороной роль современные ин-

формационные технологий, как технической стороны причины кризиса.

Одним из краеугольных камней капиталистического способа производства является фондовый рынок, на котором с помощью бирж и акций определяются главные направления инвестиций и соответственно перспективные отрасли экономики. В основе деятельности фондового рынка лежит предположение, что на бирже происходят (в математическом смысле этого слова) случайные процессы, в результате сложения которых реализуется математическое ожидание нужного направления и величины (скорости движения в этом направлении) развития наиболее перспективных технологий. Вера в эту гипотезу настолько велика, что в последнее время финансовая математика (а точнее финансовая теория вероятностей) стала чрезвычайно популярной наукой, как среди математиков, так и людей, связанных с биржевой деятельностью.

Все было замечательно для математиков и капитализма, но тут в дело вмешались современные информационные технологии и все благополучие развитых и развивающихся стран закончилось. Что же произошло? А произошло вот что: информационные технологии нарушили основной постулат фондового рынка, что его участники (брокеры) действуют независимо (т.е. случайно в математическом смысле слова), и результат является осреднением их независимых и даже хаотических решений. Понятно, что если все брокеры будут только покупать или только продавать акции, то никакого фондового, как и любого другого рынка, не будет. Но, поскольку брокеры живые люди с разным темпераментом и разными источниками информации, разной внушаемостью и разной реакцией, то действовали они до эпохи информационной революции совершенно по-разному.

Всё резко изменилось в последние несколько лет. Появились современные средства коммуникации, стали общедоступными достижения финансовой математики и интеллектуальные компьютерные системы подсказки. Поскольку результаты научно-технических достижений практически для всех одинаковы, то все брокеры, к примеру, на Лондонской бирже, получают *одну и ту же информацию* о результатах торгов с Гонконгской биржи до начала работы. Если какие-то акции в Гонконге падали, то у большинства брокеров в Лондоне возникало естественное желание их продавать. Через несколько часов их инициативу продолжали за океаном, например в Нью-Йорке. Далее информация о падении акций в США поступает в Токио и другие биржи этого региона, где данный процесс продолжается и ускоряется.

Таким образом, на основании одной и той же информации, вооруженные одной и той же методикой, большинство брокеров принимают одинаковые решения. Вот и вся рефлексивность Дж.Сороса

(или, как выразился один булгаковский персонаж, «чёрная магия с её последующим разоблачением»).

Заключение

Рассмотренными выше примерами данная тема, конечно же, не ограничивается. Можно смело заявить, что она неисчерпаема... Это связано, прежде всего с тем, что рационалистическая культура «проекта Просвещения» в современную эпоху – эпоху постмодерна не получает постоянного ежедневного подкрепления – и под напором иррационализма сдаёт свои позиции одну за другой. Сознание современного человека стремительно архаизируется... ненаучные формы знания захватывают всё новые и новые позиции и укрепляются, укореняются в современном общественном сознании. Мир заново околдовывается и постепенно, незаметно погружается в бездну иррационального...

Представления времени в разнообразных подходах не представляют собою специфического гнозиса – хронального гнозиса. Представления времени даже как-то специально не выделяются авторами в рассмотренных нами выше работах. Нет у них и развёрнутых теоретических построений, авторских моделей времени. Но зато есть методы.

Литература

1. *Лебедев С. А.* Философия науки: словарь основных терминов.- 2-изд., перераб. и доп.- М.: Академический Проект, 2006.- 320с.

2. Герметизм, магия, натурфилософия в европейской культуре XIII – XIX вв./Под. Ред. И.Т. Касавина. – М.: Изд-во «Канон+», ОИ «Реабилитация», 1998.- 864с.

3. Заблуждающийся разум?: Многообразие вненаучного знания /Отв. Ред. и сост. И.Т. Касавин.- М.: Политиздат, 1990.- 464с.

4. Знание за пределами науки. Мистицизм, герметизм, астрология, алхимия, магия в интеллектуальных традициях I–XIV вв./Сост. и общ. Ред. И.Т. Касавина; Ин-т филос. РАН; Центр по изучению нем. Филос. и социол.- М.: Республика, 1996.- 445с.

5. *Пружинин Б. И.* Ratio serviens? Контуры культурно-исторической эпистемологии. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2009. – 423с.

6. Разум и экзистенция: Анализ научных и вненаучных форм мышления / Под. Ред. И.Т. Касавина и В.Н. Поруса.- СПб.: Изд-во Русского Христианского гуманитарного института, 1994.- 402с.

7. Рациональное и внерациональное: грани проблемы (сборник статей).- Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. Ун-та, 2002.- 304с.

8. *Лешкевич Т. Г., Мирская Л. А.* Философия науки: интерпретация забытой традиции.- Ростов-на-Дону: Южно-Российский гуманитарный институт, 2000. – 191с.

9. *Назарова Е.В.* Наука и вненаучные знания в современной культуре//Рационализм и культура на пороге третьего тысячелетия: Материалы третьего Российского Философского конгресса (16-20 сентября 2002 г.) В

Зт. Т.2: История древней и средневековой философии, история философии Нового и новейшего времени, Русская философия, философия Востока, философия культуры, этика, эстетика. Коллоквиумы. Круглые столы. –Ростов-на-Дону, 2002.– 432с.

10. *Панычк А.В.* Философско научная парадигма эзотеризма (сущность и проблемы) //Рационализм и культура на пороге третьего тысячелетия: Материалы третьего Российского Философского конгресса (16-20 сентября 2002 г.) В Зт. Т.2: История древней и средневековой философии, история философии Нового и новейшего времени, Русская философия, философия Востока, философия культуры, этика, эстетика. Коллоквиумы. Круглые столы. –Ростов-на-Дону, 2002.– 432с.

11. *Философия: Энциклопедический словарь/Под ред. А.А.Ивина.*– М.: Гардарики, 2004. –1072с.

12. *Ключников С.Ю.* Тайна времени// Генон Р. Избранные произведения: Традиционные формы и космические циклы. Кризис современного мира/пер. с франц.– М.: НПЦТ «Беловодье», 2004.– 304.– [с.8-10].

13. *Дугин А.* Пути абсолюта.– М.: Историческое общество «Арктогея», 1991.– 175с.

14. *Белов А.* Молот радогоры.– М., 1996.

15. *Розин В.М.* Эзотерический мир. Семантика сакрального текста.– М.: Едиториал УРСС, 2002.– 320с.

16. *Кастанеда К.* Сказки о силе. Второе кольцо силы/Пер. с англ. – К.: «София», Ltd, 1992. – 608с.

17. *Минделл А.* Дао шамана: путь тела сновидения/пер. с англ. – К.: «София», Ltd, М.: Изд-во Трансперсонального Института, 1996. – 288с.

18. *Томас.* Обещание силы/Пер. с англ.– К.: «София», Ltd, 1996. – 480с.

19. *Рогожкин В. Ю.* Эниология.– Ростов-н /Д.: Издат. Дом «Энио», 2003. – 544с.

20. Литературная газета (ЛГ – Юг России). 2000. №41.(5807). 11-17 ноября.

21. Воскресная газета (Шахтинская еженедельная газета). 10-16 августа 2000 г. №32 (332).

22. *Давиташвили Джуна.* Слушаю свои руки. – М.: Физкультура и спорт, 1988.– 191с.

23. *Классическая йога («Йога-сутры» Патанджали и «Вьяса-бхашья»).*– Пер. с санскрита, введ., коммент. и реконструкция системы Е.П.Островской и В.И.Рудого.– М.: Наука. Главная редакция восточной литературы, 1992.– 260с.

24. *Сатпрем.* Шри Ауробиндо, или Путешествие сознания.– Пер. с фр. А.А.Шевченко, В.Г.Баранова. – Л.: Издательство Ленинградского университета, 1989.– 334с.

25. *Гримак Л.П.* Тайны гипноза: Современный взгляд. Изд. 2-е, испр. и доп.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010.– 344с.

26. *Уитроу Дж.* Естественная философия времени/Пер. с англ. Ю.Молчанова, В.Скурлатова и С.Шушурина. Общ. Ред. и послесловие действ. члена АН УССР проф. М.Э.Омельяновского. – М.: Издательство «Прогресс», 1964.– 431с.

27. *Удовик С.Л.* Предисловие //Юнг К. Г. Синхронистичность. Сборник / пер. с англ. – М.: «Рефл-бук»; К.: «Ваклер», 1997.– 320с.
28. *Юнг К.Г.* Воспоминания, сны, размышления (ВСП)/Перевод И.Булкиной.– Киев: AirLand, 1994.
29. Юнг К. Г. Синхронистичность. Сборник / пер. с англ. – М.: «Рефл-бук»; К.: «Ваклер», 1997.– 320с.
30. *Сэмьюэлз Э., Шортер Б., Плот Ф.* Словарь аналитической психологии К.Юнга/Пер. с англ. В.Зеленского.– СПб.: Издательская группа «Азбука-классика», 2009. – 288с.
31. *Моаканин Р.* Психология Юнга и буддизм/Пер. с англ. В.А.Воробьева.– М.; СПб.: Фонд «Культурно-информационный центр "Панглосс"»; ИД «Коло», 2004. –160с. (Серия «Катарсис»).
32. *Самуэлс Э.* Юнг и постъюнгианцы.– М.: Добросвет, КДУ, 2006. – 408с., ил.
33. *Франц М.-Л.* Прорицание и синхрония. Психология значимого случая/ пер. с англ. З. А. Кривуленой под общ. ред. В.В. Зеленского.– СПб.: Б.С.К., 1998.– 107с.
34. *Болен Ж. Ш.* «Психология и Дао». Методическое пособие для слушателей курса «Юнгианский анализ». – М.: Центр психологической культуры «Breathe», 2001.– 112с.
35. *Янова Э. Н.* Ненаучное знание в экономической науке XX века: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук (специальность 09.00.08 – философия науки и техники). – Ростов-на-Дону: [Б.и.], 2003. – 27с.
36. Сорос Дж. Алхимия финансов/Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2001. –416с.

РАЗДЕЛ II

«Причинная механика» Н.А.Козырева: новый подход к развитию субстанциональной концепции времени?

Для субстанциональной модели времени характерна дуалистичность: с одной стороны, время воспринимается как некоторый неизменный и вечно существующий фон, на котором разворачиваются все остальные события и феномены обыденной жизни, с другой стороны – вечные и неизменные циклы астрономических событий способствовали восприятию времени как некоторой самостоятельной субстанции³. Ее основы были сформулированы философами милетской школы, и её развитие неразрывно связано с созданием метрики времени. Ее сторонниками были Анаксимандр, пифагорейцы, атомисты [1]. Вышесказанное следует дополнить тем, что и в Библии время – не отношение и не конструкция, а субстанция, сотворенная Богом: «И был вечер, и было утро: день третий. И сказал Бог: да будут светила на тверди небесной, для отделения дня от ночи, и для знамений, и времен, и дней, и годов» (Быт.1, 13-14) – что и нашло теоретическое оформление в классической теории Ньютона. В знаменитых «Математических началах натуральной философии» И. Ньютона данная модель получила окончательное оформление. Она и поныне используется в повседневной практике.

Ньютоновской модели времени предшествовала модель времени Г. Галилея, который приравнял видимую траекторию тела «к чему-то ощутимо текущему» [2, с.13] – то есть ввел в физику понятие динамического времени и локализовал время, связав последнее с движением конкретного тела. И.Ньютон эту модель трансформировал,

³ В отечественной философской литературе – в философии естествознания – субстанциональной концепции времени уделялось достаточно внимания. Так, в частности, в учебном пособии для студентов и аспирантов под ред. С.Г. Мелюхина написано следующее: «...для обыденного сознания характерно традиционное представление о пространстве и времени как о каких-то внешних условиях бытия, в которых помещена материя и которые сохранились бы, если бы даже материя исчезла. Такой взгляд приводил в прошлом к концепции абсолютного пространства и времени, получившей наиболее отчетливую формулировку в труде И. Ньютона «Математические начала натуральной философии». Здесь абсолютное пространство и время определялись как некоторые самодовлеющие сущности, существующие вне и независимо от каких-либо материальных процессов, как те универсальные условия, в которые помещена материя. Этот взгляд близок к субстанциональному пониманию пространства и времени. Но все же последние у Ньютона не являются настоящими субстанциями, ибо они обладают только одним признаком субстанции – абсолютной самостоятельностью существования и независимостью от любых конкретных процессов. Но они не обладали другим важнейшим качеством субстанции – способностью порождать различные тела, сохраняться в их основе при всех изменениях тел. Такую способность Ньютон признавал лишь за материей, которую он рассматривал как совокупность атомов. Но материя все же считалась вторичной субстанцией, а первичной субстанцией Ньютон, как и многие религиозно настроенные ученые того времени, считал бога, божественную волю, которая творит мир и приводит его в движение, а также творит пространство и время» [32, с. 208-209]. Концепция субстанционального времени рассматривается также в работах Ю.Б. Молчанова [33, 34], К.В. Симакова [35] и многих других авторов.

время из локального превратилось в глобальное, синхронное и гомогенное, в любой точке Вселенной. В знаменитых «Математических началах натуральной философии» И. Ньютона четко формулируется понятие абсолютного времени: «Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью» [3, с.30].

Сущностью субстанционального, абсолютного времени Ньютона является длительность.

Р.Я. Штейнман выделяет в ньютоновской теории важнейшее обстоятельство: она базируется на динамической концепции, в которой любые взаимодействия сводятся к силам, тем или иным образом, связанным с частицами материи, мгновенно действующим на расстоянии (*actio in distans* – дальноедействие) [4, с. 19]. «Мгновенность передачи действия от тела к телу делает мир единой материальной системой с единым универсальным временем» [4, с. 19].

Ньютоновскую модель времени, представляющую собой органичный синтез субстанциональной и динамической философских концепций времени и концептуального (математического) времени – критиковали Г.Лейбниц [5] и И.Кант [6], но вопреки критике, она стала господствующей в физике, хотя это господство, по замечанию А. Эйнштейна, было завоевано в жестокой борьбе.

В неклассический период в физике, наряду с активными разработками по программе геометризации физики, новыми представлениями о времени – вроде идеи статистического пространства – времени М.А.Маркова [4, с.219] – появилась работа, напрямую задающаяся расшифровкой смысла времени – работа в области субстанциональной модели времени⁴. Это «причинная механика» Н.А. Козырева [14].

Н.А. Козырев указывал в своих работах [7-16] на то, что рост энтропии Больцмана во Вселенной не соответствует расчетам, в реальных данных она гораздо меньше (энтропийный парадокс) (на это же обращают внимание и Л.Д. Ландау и Е.М. Лившиц [17]). Следовательно, в мире есть нечто, что препятствует её росту. Н.А. Козырев предположил, что это связано с физическими («активными») свойствами времени, которое, будучи субстанцией, борется с энтропией и мгновенно передает физическую информацию. Течение (ход) времени служит источником механического движения тел мира и

⁴ Н.А. Козырев работал в классической парадигме. Отсюда – убежденность его сторонников и последователей в том, что «причинная механика» имеет отношение к концепции субстанционального времени И. Ньютона. В действительности – в ней присутствуют влияния релятивистской теории А. Эйнштейна (и соответственно – неевклидовой геометрии), идеи А. Грюнбаума [36], Г. Рейхенбаха [37], Дж. Уитроу [38]... Не исключено, что Н.А. Козырев знал работу М. Хайдеггера «Бытие и время»... Можно даже сказать, что «причинная механика» – современное космологическое поствозражение, что-то вроде «Тимея» Платона.

одним из основных источников звездной энергии. Из всего множества философских и физических моделей времени экзистенциально «причинная механика» Н.А. Козырева более комфортна.

Исходя из представления о глубинной, генетической связи причинности и времени, Н.А. Козырев назвал свою модель физических свойств времени «причинной механикой» (и вместе со своим соратником В.В. Насоновым разработал несколько типов датчиков, позволяющих вести дистанционные исследования физических процессов).

Она строится на трех основных методологических допущениях: «принятие субстанционального подхода к исследованию времени, допущение о наличии у времени иных свойств, кроме длительности, и утверждение о возможности экспериментального исследования этих свойств» [18, с.426]. В формулировке Н.А. Козырева эти допущения выглядят следующим образом: «Время представляет собой явление природы с разнообразными свойствами, которые могут быть изучены лабораторными опытами и астрономическими наблюдениями» [18, с.261]. Но при этом возникают две принципиальные сложности, связанные с постановкой соответствующих опытов.

Согласно модели времени Козырева, одна из них связана непосредственно с основами причинной механики, согласно которой, «добавочные силы, обусловленные воздействием времени, проявляются в причинно-следственных связях. Это вынуждает вводить в экспериментальную установку, предназначенную для определения добавочных сил, какой-либо процесс (пропускание электрического тока, тепла, механических колебаний).

В результате процедура измерения добавочных сил оказывается сложнее процедуры измерения обычных сил, действующих в той же установке при отсутствии процесса. При этом в схемах опытов, разработанных Н.А. Козыревым, процесс вводится прямо в измерительную систему, что, конечно, резко снижает достижимую точность измерений. Между тем измеряемые силы очень малы», отмечает Л.С. Шихобалов [18, с.427].

Вторая сложность, возникающая при экспериментальном изучении времени, заключается в том, что непосредственно время исследовано быть не может, но только опосредованно «через изучение различных физических систем и протекающих в них процессов. Эта особенность приводит к тому, что при интерпретации опытных данных приходится привлекать априорные теоретические соображения о свойствах времени. Главная априорная посылка состоит в допущении, что наблюдаемые эффекты обусловлены именно воздействием времени» [18, с.427].

Исходя из вышеизложенного Н.А.Козыревым и был проведен ряд лабораторных опытов по изучению активных, или физических свойств времени [9, 11, 12, 13, 15].

Н.А.Козырев, исходя из своей модели субстанционального времени и многочисленных лабораторных опытов, пришел к выводу о том, что «время не только открывает возможности для развития процессов, но как некоторая физическая реальность может воздействовать на них и на состояние вещества. При этом происходит взаимодействие, ведущее к тому, что и сама плотность времени будет изменяться под воздействием происходящих вблизи процессов. Через это изменение свойств времени может осуществляться связь между процессами» [12, с.395].

Лабораторные эксперименты по «причинной механике» и астрономические наблюдения по методике Козырева продолжили его сторонники и последователи⁵ [41-49].

Опыты Н.А. Козырева и его последователей критически обсуждаются в работах В.А. Ацюковского [19, с. 97-101], В.С. Барашенкова [20-24], А.В. Бялко [25, с. 27-31], А.Г. Пархомова [26, с. 18-26].

«Причинная механика» Н.А.Козырева не признается научным сообществом, поскольку не соответствует действующей парадигме.

В философской литературе достаточно полно проанализирован вопрос о понятии времени в системе научных категорий, в том числе и в связи с предпринятой программой геометризации физики: понимание времени определяется либо в качестве атрибута (свойства) материи, либо в качестве существования материи. Этот вопрос имеет принципиальное значение, ибо категориальный прообраз материи и ее атрибутов заключается в отношении вещи и ее необходимых свойств.

Категориальный же прообраз материи и форм ее существования – это отношение сущности и ее реального существования. На этом основании неверно объединение субстанциональной модели времени, предложенной И. Ньютоном, и «причинной механики» Н.А. Козырева. Это совершенно разные подходы. Субстанциональное время Ньютона – это по сути дела эмпирический результат, получивший статус важнейшего теоретического постулата, который провозгласил полную независимость абсолютного времени от чего бы то ни было, тем самым его объективность.

Этот постулат является важнейшей аксиомой теоретической физики, ибо он дает возможность математического отношения любого движения. Если бы данный постулат не был бы принят, то мы получили бы все что угодно, но только не науку – физику. Таков закономерный этап ее развития. Но у Ньютона, в отличие от Козырева, нигде не высказано даже предположения о том, что время как

⁵ Ввиду недостаточности статистического материала и глубины теоретической проработки остается открытым вопрос: являются ли наблюдаемые силы универсальными (т.е. действующими одинаково на все материалы, для которых не существует никаких ограничивающих барьеров) – или обычными, дифференциальными (по опр. Г. Рейхенбаха [40, с. 30]) силами?

субстанция (то ли какое-то добавочное поле или сила) может оказывать какое-то влияние на характеристики объектов, например, на вес или массу. Поэтому некорректно смешение моделей времени И. Ньютона и Н.А. Козырева.

Сами же опыты Н.А. Козырева обсуждать и интерпретировать сложно – как было показано выше, прежде всего потому, что их мало кто воспроизводил, и по ним недостаточно статистики. Далее – во многом непонятен и ход его рассуждений – в частности о возможности «отражения» времени – отражаться может только то, что имеет корпускулярную, либо волновую природу. (В.С. Барашенков идентифицировал «излучение» времени как инфракрасное излучение [22; 23] (ИК-излучение) – это более чем реально: известно, что ИК-излучение отражается алюминием, что и имело место в опытах Козырева).

Хорошо также известно, что из принципа суперпозиции Кюри следует, что тело, помещенное в чужеродную среду (то есть имеющую симметрию псевдоскаляра), должно испытывать крутильные деформации, сообщаящие этому телу потенциальную энергию без передачи импульса. А «время» в «причинной механике» Н.А. Козырева как раз и имеет симметрию псевдоскаляра [27, с.44]. Кроме того, все точки субстанции – материи времени Козырева жестко связаны между собой, но не как точки абсолютно твердого тела, движущегося прямолинейно и равномерно, и не как точки вращающегося абсолютно твердого тела.

В модели Козырева все эти точки сами по себе, но строго согласованно, вращаются в одной и той же – «правой» либо «левой» – системе координат.

«Точки такого континуума не оказывают силового воздействия друг на друга, не способны передавать друг другу импульс (силовые взаимодействия распространяются в пространстве с предельной скоростью c), но через общий момент импульса как бы с бесконечно большой скоростью обмениваются энергией. Выражаясь современным языком, механика Козырева не локальна и поэтому, как и классическая механика, успешно обходится без вероятностного описания явлений: согласно Козыреву, все явления природы происходят строго закономерно. Но если Ньютон принимал в качестве скрытого непосредственно ненаблюдаемого параметра всеобщего Творца, то Козырев принял в качестве такого параметра время», – отмечает В.Е. Жвирблис [28, с.12].

С учетом всего вышесказанного, автор статьи разделяет мнение В.Е. Жвирблиса о Н.А. Козыреве и его «причинной механике»: «Сам того не ведая, Козырев создал нелокальную теорию скрытых параметров – механику физического вакуума – и заложил основы экспериментального исследования макроскопических проявлений его

свойств. Беда заключалась только в том, что физический вакуум он называл время...»⁶ [28, с.12].

В методологическом аспекте «причинная механика» осталась неразработанной – в частности, в ней отсутствует важнейший принцип соответствия, в силу чего она так и не превратилась в полноценную физическую теорию, включающую в себя: аксиоматику, концептуальный и расчетный аппараты, включая базовые уравнения и законы.

Тем не менее, она стимулировала научные поиски и некоторые нетривиальные результаты [29-31].

Таким образом, «причинная механика» Н.А. Козырева – «экспериментальная философия времени» – ближе к философии, нежели к физике, ввиду отсутствия в ее содержании за исключением аксиоматического и концептуального аппарата, аппарата расчетного, включая базовые уравнения и законы.

Несомненной заслугой Н.А. Козырева является то, что его «причинная механика» инициировала работу теоретической мысли как сторонников, так и оппонентов и стимулировала разработку новых методик лабораторных экспериментов и астрономических наблюдений⁷.

Таким образом, обобщая вышесказанное о «причинной механике» Н.А. Козырева, можно сказать, что при всех имеющихся недостатках, в философском плане она представляет собой оригинальный подход к решению проблемы сущности времени.

Литература

1. Фрагменты ранних греческих философов. – М., 1989. – Ч.1.
2. Штомпель Л.А. Лики времени. – Ростов-на-Дону; СПб., 1997.
3. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. – М.; Л., 1936.
4. Штейнман Р.Я. Пространство и время. – М., 1962.
5. Лейбниц Г.В. Переписка с Кларком К. // Собр. соч.: В 4т. – М., 1982. – Т.1.
6. Кант И. Критика чистого разума // Собр. соч.: В 6 т. – М., 1964. – Т.3.
7. Козырев Н.А. Астрономические наблюдения посредством физических свойств времени // Козырев Н.А. Избранные труды. – Л., 1991.
8. Козырев Н.А. Астрономическое доказательство реальности четырехмерной геометрии Минковского // Проявление космических факторов

⁶ «Как известно, нелокальная теория признает реальное существование какого-либо скрытого параметра – некоторой умопостигаемой материальной сущности, ненаблюдаемыми никакими физическими методами. Основным претендентом на роль этой сущности является физический вакуум – в нем нет выделенных точек, способных стать абсолютными системами отсчета. Иными словами, сам по себе, вне связи с веществом физический вакуум не локализован – он и все, он и ничего.

В качестве материального, но принципиально не наблюдаемого, скрытого параметра, можно принять время – в «причинной механике» Н.А. Козырева – говорить об объективном различии «левой» и «правой» систем пустых (и поэтому тоже ненаблюдаемых) координат» [28, с.14].

⁷ Эксперименты со временем проверяют соответствие субъективной реальности реальности эмпирической, поскольку не все логически допустимое имеет онтологический статус.

- на Земле и звездах / АН СССР. – М.; Л.: Б.И., 1980.– (Проблемы исследования вселенной; Вып. 9).
9. *Козырев Н.А.* Время как физическое явление // Моделирование и прогнозирование в биоэкологии: Сб. научных трудов. – Рига, 1982.
 10. *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 11. *Козырев Н.А.* О воздействии времени на вещество // *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 12. *Козырев Н.А.* О возможности уменьшения массы и веса тел под воздействием активных свойств времени // *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 13. *Козырев Н.А.* О возможности экспериментального исследования свойств времени // *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 14. *Козырев Н.А.* Причинная или несимметричная механика в линейном приближении // *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 15. *Козырев Н.А.* Причинная механика и возможность экспериментального исследования свойств времени // *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 16. *Козырев Н.А., Насонов В.В.* О некоторых свойствах времени, обнаруженных астрономическими наблюдениями // Проявление космических факторов на Земле и звездах / АН СССР. – М.; Л.: Б.И., 1980. (Проблемы исследования Вселенной; Вып. 9).
 17. *Ландау Л.Д., Лившиц Е.М.* Статистическая физика. – М., 1964.
 18. *Шихобалов Л.С.* Причинная механика Н.А. Козырева: анализ основ// *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л., 1991.
 19. *Ацюковский В.А.* Материализм и релятивизм. Критика методологии современной теоретической физики. – М., 1992.
 20. *Барашенков В.С.* Лучи из будущего // Знание – сила. – 1992. – №4.
 21. *Барашенков В.С.* Эти странные опыты Козырева // Знание – сила. – 1992. – №3.
 22. *Барашенков В.С., Гальперин Я.Г., Ляблин М.В.* Гипотетические компоненты биофизического поля (существует ли темпоральное поле Козырева?). Сообщ. ОИЯИ №Р19-93-313. – Дубна, 1993.
 23. *Барашенков В.С., Гальперин Я.Г., Ляблин М.В.* Психофизические феномены // Физическая мысль России. – 1996. – №3/4.
 24. *Барашенков В.С., Костенко Б.Ф.* Регистрация истинного положения Солнца. Сообщ. ОИЯИ №Р2-92-49. – Дубна, 1992.
 25. *Бялко А.В.* Следы и следствия космических чудес // Природа. – 1996. – №12.
 26. *Пархомов А.Г.* Астрономические наблюдения по методике Козырева и проблема мгновенной передачи сигнала // Физическая мысль России. – 2000. – №1.
 27. *Жвирблис В.Е.* Время и вакуум // Химия и жизнь. – 1994. – №12.
 28. *Жвирблис В.Е.* Страсти по Козыреву // Химия и жизнь. – 1994. – №7.
 29. *Арушанов М.Л., Коротаев С.М.* Поток времени как физическое явление (по Козыреву). Деп. в ВИНТИ. 23.12.89. – №75890-В 89. – М., 1989.
 30. *Коротаев С.М.* О возможности причинного анализа геофизических процессов // Геомагнетизм и аэрономия. – 1992. – №1. – Т.32.
 31. *Коротаев С.М.* Формальное определение причинности и козыревская аксиоматика //Журнал русской физической мысли. – 1992. – №№1-12.

32. *Философские проблемы естествознания / Под ред. С.Т. Милюхина. - М., 1985.*
33. *Молчанов Ю.Б. Четыре концепции времени в философии и физике. - М., 1977.*
34. *Молчанов Ю.Б. Проблема времени в современной науке. - М., 1989.*
35. *Симаков К.В. К проблеме естественнонаучного определения времени. - Магадан, 1994.*
36. *Грюнбаум А. Философские проблемы пространства и времени. - М., 1969.*
37. *Рейхенбах Г. Направление времени. - М., 1962.*
38. *Уитроу Дж. Естественная философия времени. - М., 1964.*
39. *Штеренберг М.И. «Вечные вопросы» в свете науки, философии и религии. Ч. II. - М., 2004.*
40. *Рейхенбах Г. Философия пространства и времени. - М., 2003.*
41. *Коротаев С.М., Сорокин М.О., Сердюк В.О., Абрамов Ю.М. Экспериментальные исследования нелокального взаимодействия макроскопических диссипативных процессов // Физическая мысль России. - 1998. - №2.*
42. *Коротаев С.М., Сердюк В.О., Сорокин М.О., Магинин В.А. Экспериментальные исследования нелокальности контролируемых диссипативных процессов // Физическая мысль России. - 2000. - №3.*
43. *Данчаков В.М. Некоторые биологические эксперименты в свете концепции времени Н.А. Козырева // Еганова И.А. Аналитический обзор идей и экспериментов современной хронометрии. - Новосибирск, 1984. Деп. в ВИНТИ 27.09.84, №6423-84 Деп.*
44. *Данчаков В.М., Еганова И.А. Микрополевые эксперименты в исследовании воздействия физического необратимого процесса. - Новосибирск, 1987. - Деп. в ВИНТИ 09.12.87, №8592-В87.*
45. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. О регистрации реакции вещества на внешний необратимый процесс. // Доклады АН СССР. - 1991. - Т. 317. - №3.*
46. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. О дистанционном воздействии звезд на резистор // Доклады АН СССР. - 1990. - Т. 314. - №2.*
47. *Лаврентьев М.М., Гусев В.А., Еганова И.А., Луцет М.К., Фоминых С.Ф. О регистрации истинного положения Солнца // Доклады АН СССР. - 1990. - Т. 315. - №2.*
48. *Лаврентьев М.М., Еганова И.А., Медведев В.Г., Олейник В.К., Фоминых С.Ф. О сканировании звездного неба датчиками Козырева // Доклады Академии наук. - 1992. - Т. 323. - №4.*
49. *Акимов А.Е., Ковальчук Г.У., Медведев В.Г., Олейник В.К., Пугач А.Ф. Предварительные результаты астрономических наблюдений неба по методике Н.А. Козырева. - Киев, 1992 (Препринт / Академия наук Украины. Главная астрономическая обсерватория; №ГАО-92-5Р).*

Замечание по статье Л.С.Шихобалова «Что может дать субстанциональная концепция времени?»

Л.С Шихобалов в статье «Что может дать субстанциональная концепция времени?» – на странице 56 задаёт вопрос – „**Вопрос, на который современная физика не дает ответа**» [3]:

«Модели пространства и времени, рассматриваемые в классической механике, специальной и общей теориях относительности, релятивистской теории гравитации и в других физических теориях, обладают общей чертой: во всех моделях имеет место согласованность темпа течения времени в разных системах отсчета. Так, в классической механике, использующей представление об абсолютном времени, время вообще течет строго в одном темпе во всех системах отсчета. В специальной и общей теориях относительности, а также в других теориях темп течения времени в разных системах отсчета может различаться, но он связан для разных систем вполне определенной зависимостью. (Далее, ради краткости, будем упоминать только специальную и общую теории относительности, хотя делаемый вывод верен и для иных теорий.)

Из теории относительности известно, что темп течения времени определяется геометрией пространственно-временного многообразия, точнее, локальным значением метрической формы. Поэтому с математической точки зрения согласованность темпа течения времени есть следствие существования на пространственно-временном многообразии такого поля метрической формы, при котором ее значения в разных точках многообразия согласованы между собой, то есть, связаны определенной функциональной зависимостью. В специальной теории относительности поле метрической формы полагается однородным, поэтому указанная функциональная зависимость есть просто тождественное равенство. В общей теории относительности, где поле метрической формы может быть неоднородным, эта зависимость выражается в виде уравнений Эйнштейна.

Обсуждаемая общая черта моделей – согласованность темпа течения времени или, более общо, согласованность значений метрической формы в разных точках пространства-времени подтверждена опытом и, следовательно, верно отражает свойства природы. В связи с этим естественно задаться вопросом: **«Какова причина согласованности темпа течения времени (значений метрической формы) в разных точках пространства-времени?»**.

Отметим, что в дискуссиях, посвященных свойствам пространства и времени, иногда высказывается утверждение, что поскольку пространство и время есть первичные понятия физики, то в принципе неправомерно ставить вопрос о причинах, порождающих их свойства. Безусловно, нельзя не принимать во внимание такую возмож-

ность. Однако, по мнению автора, это представление, все же, не является удовлетворительным. Если уж придерживаться подхода к анализу физических реалий, допускающего запрет на постановку каких-то вопросов, то было бы более последовательным сразу принять единственную известную на настоящий момент полную и внутренне непротиворечивую картину бытия, которая гласит: «Всё от Бога, а Бог непознаваем».

Нереалистично было бы полагать, что согласованность, о которой идет речь, представляет собой просто случайное совпадение. В самом деле, даже если допустить, что при рождении Вселенной метрическая форма и вместе с ней ход времени были идеально согласованными во всех точках, но не имелось ничего, что в дальнейшем поддерживало бы согласованность, то за многие миллиарды лет эволюции Вселенной, безусловно, произошло бы рассогласование значений этих величин даже в близких друг к другу точках Вселенной, то есть время и метрическая форма фактически стали бы *случайными функциями* пространственных координат. Однако этого не произошло. Следовательно, остается признать, что существует некая объективная причина, более веская, чем простая случайность, которая обеспечивает согласованность» [3,с.56-57].

В действительности современная релятивистская теория (ОТО) даёт на данный вопрос следующий ответ: в релятивистской теории метрическая форма пространства-времени в данной точке определяется свойствами материи, то есть материальных объектов, находящихся в данной точке пространства или в окрестности этой точки. И уж если формы материи могут быть различные, то и метрические свойства пространства – времени в этих точках могут быть разными.

Они разные, но согласованность значений в метрической форме в разных точках пространства- времени – она же ведь есть. За счёт чего она достигается?

Она достигается за счёт того, что метрический тензор – один и тот же для одних и тех же объектов. Например, в четырёхмерном пространстве- времени Минковского три единицы соответствуют в метрическом тензоре пространственным координатам, а одна – минус единица временной координате, либо, наоборот, знаки могут быть поставлены и так и так. То есть согласованность определяется метрическим тензором, который один и тот же во всех точках данного пространства- времени.

Но здесь всё дело в том, что какова в действительности причина согласованности темпа течения времени в разных точках пространства- времени?

В релятивистской теории (следует сделать пояснение - в ОТО) – речь идёт не о темпе течения времени, а о метрическом тензоре. Метрический тензор определяет значение ко-

ординат, ковариантных по отношению к ковариантным координатам. Ковариантные координаты, если все они приняты плюс единица или с верхним индексом, то ковариантные координаты будут: три отрицательных компоненты и одна положительная, либо нижние четыре координаты, нижние индексы в координатах, то есть форма сохранена для скалярного произведения ковариантных векторов на ковариантные вектора (по поводу релятивистских представлений см. монографию Ю.И.Петрова [2]).

Динамика в релятивистской механике сразу же присутствует по той причине, что, кроме координат пространственных, в неё включена координата временная, поэтому рассматривается пространство-время, то есть изменение пространственных координат во времени, а это есть уже динамические процессы. Это уже не статика, даже уже не кинематика. Это динамика. Потому что, как только мы связываемся со временем и осуществляем систему связи координаты времени, это уже пошла динамика, то есть динамические процессы, мы рассматриваем в данном случае.

Вот если бы мы рассматривали чисто пространственные координаты, статику например, или кинематику, в крайнем случае, то в кинематике и то присутствуют уже не только положения точек, но и характер изменения этих точек в пространстве и во времени. То есть угловые скорости, например, рассматриваются без понятия времени и эту величину не ввести, потому что скорость есть изменение пространственных координат во времени.

(В скобках следует заметить, что подобных рассуждений и выкладок нет в общеизвестных университетских курсах физики: Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица, Р.Фейнмана и т.д. Но, зато, данный вопрос проработан и присутствует в той или иной мере и форме в научной литературе, прежде всего сборниках по ОТО, а также напр. См. [1]. Повторю ещё раз: ответ на данный вопрос даётся не напрямую, а в тексте той или иной работы).

Литература

1.Грин Б. Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности./ Пер. с англ. Под ред. В.О.Малышенко и А.Д Павлова.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.– 608с.– (с.243-245).

2.Петров Ю.И. Парадоксы фундаментальных представлений в физике.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009.–336с.

3.Шихобалов Л.С. Что может дать субстанциональная концепция времени?//Причинная механика Н.А.Козырева сегодня: pro et contra: Сб.научн. работ памяти Н.А.Козырева (1908-1983)/Под ред. В.С. Чуракова. (Библиотека времени. Вып.1) – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004. – 164с. – (с.9-66).

Критические замечания по некоторым сенсационным открытиям

Время, пространство, материя – первичные понятия, и их можно определить только тогда, когда будут ясны более первичные понятия. Но это – область физики, а не философии.

Теперь об определении **стрелы времени** (я уже писал об этом ранее [1], и потому немного повторяюсь). Для физика это просто: есть уравнения, куда входит t . Раз есть уравнения, их можно решить, и из решений извлечь **стрелу времени**. В конце концов, **стрела времени определяется спонтанным излучением или соотношением температур**.

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_1 . «При этом спонтанные переходы происходят только вниз – в квантовой – в квантовой теории поля возникает «стрела времени», которой нет в уравнениях Шрёдингера квантовой механики конечного числа частиц» [2].

В **термодинамическом подходе** «стрела времени» выводится из соотношения температур (перенос энергии обусловлен излучением) в процессе теплопередачи от Солнца к Земле [3-5]:

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

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

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 [6].

Либо – предлагаемое А.В.Маликовым «представление о глобальной не термодинамической стреле времени. Направление стрелы непосредственно задается моделируемыми особенностями структуры пространства. Эти особенности обуславливают постоянное обновление (смену) конкретных реализаций структуры при сохранении ее общего вида» [7, с.189].

Со стрелой времени, таким образом, всё более или менее понятно, другое дело, – что если это признать, то людям не о чем будет писать.

В философском отношении «Необратимость времени во втором (физическом, натуралистическом) смысле может быть понята как фиксация некоторого существенного свойства физических моделей. Она обосновывается обычно ссылкой на определенные физические процессы как рост энтропии в замкнутых системах, радиоактивный распад и т.д. Такого рода натуралистический подход к обоснованию свойств времени, несмотря на свою привлекательность и большую популярность, в действительности несостоятелен, ибо ни один реальный процесс не может выступать в качестве адекватной экзemplификации (образа) времени. Второе начало термодинамики, как известно, утверждает тенденцию любой системы к возрастанию внутреннего беспорядка (энтропии) и многие философы склонны связывать с этим представление об однонаправленности и необратимости времени. Однако такая интерпретация времени связана с целым рядом сомнительных допущений. Второе начало термодинамики есть не что иное, как эмпирическое обобщение, оно не имеет статуса категориальной необходимости, и привязывать необратимость времени к этому физическому закону значило бы заведомо делать это свойство временным, относительным, зависимым от дальнейшего развития физической теории. Еще более важно то, что принцип возрастания энтропии является статистическим законом, он утверждает лишь тенденцию процессов и не исключает заведомо, хотя бы на какой-то момент, обратного течения процесса. Эта интерпретация времени, таким образом, доказывает как раз обратное тому, что намечалось доказать. Авторы, оперирующие определенными физическими представлениями для обоснования необратимости времени, не учитывают также того обстоятельства, что философское представление о необратимости времени существовало задолго до появления, собственно, теоретического знания и, следовательно, оно имеет некоторые другие корни, чем те или иные чисто теоретические модели, появившиеся в течение двух последних столетий.

Из сказанного не следует, что представление о необратимости времени не может иметь специфического смысла в рамках физики или что исследование структуры физической теории с точки зрения подобных общефизических принципов бесперспективно. Рассматривая принципиальные проблемы своей науки, ученые неизбежно наталкиваются на такого рода общие, метатеоретические закономерности, стремятся выразить их в общенаучных и философских понятиях и неизбежно используют их как эвристическое средство, позволяющее выходить в более широкую область исследования.

Представление о невозможности обращения механизмов природы, выраженное в законах термодинамики, в этом отношении выступает важным методологическим принципом, руководством при построении новых теорий. Однако такого рода принципам, несмотря на их общность и методологическую значимость, не следует придавать значения принципов философских, подменять ими категориальные суждения или выдвигать их в качестве обоснования последних.

Необратимость времени в третьем смысле относится к свойствам времени как математической величины. Поскольку эталон времени представляет собой всегда некоторый природный цикл, поскольку точка отсчета задана и поскольку также предполагается, что мы умеем нумеровать циклы, то возрастание величины времени обеспечено, как обеспечено возрастание натурального ряда при гарантированном прибавлении всё новых и новых единиц. Ясно также, что "течение" времени в этом случае не зависит от характера каких-либо других процессов, и мы никогда не будем иметь оснований для поворачивания его, ибо каждая такая временная шкала независимо от эталона и точки отсчета может мыслиться бесконечной и включающей все мировые события. Каждому событию в прошлом соответствует на этой шкале определенная точка и каждому событию в будущем, даже если оно совершено аналогично уже совершившемуся когда-то, должно соответствовать новое, количественно большее время. По самому своему способу задания любая шкала времени включает в себя и однозначно упорядочивает все события, и поэтому в принципе не может возникнуть повода для обратного отсчета времени, для возвращения к уже пройденным точкам на принятой шкале. Субстанциональная трактовка времени в истории науки и философии, в частности ньютоновское абсолютное время, представляет собой не что иное, как гипостазирование абстракций, связанных с пониманием времени как математической величины. Сам Ньютон, как известно, называет абсолютное время математическим. И это полностью соответствует сути дела», – поясняет ситуацию с необратимостью времени В.Я. Перминов [8, с.294-295].

Как релятивно инвариантный вакуум расщепляется на пространство и время? Это сложный вопрос, и скорее всего, в ближайшее время ответа на него не будет. Все попытки ответить на этот вопрос упираются в бесконечности в квантовой электродинамике. М.Е. Герценштейну удалось устранить эти бесконечности, но на дальнейшее у него не хватило фантазии...

Тем не менее, в теоретической физике появился новый маразм – «будущее влияет на настоящее в черных дырах» – (см. Черепашук А.М. Поиски черных дыр [9]) – со ссылкой на И.Д.Новикова и В.П.Фролова (это ссылки 4-8 указанной статьи Черепашука). Они

связаны с K.S.Thorne – в РФ есть группа прикормленных им физиков, которые его поддерживают. А истина мало кого интересует...

В современной (или постмодернистской?) России нет никаких ограничений на поведение. В том числе в науке, и тем более в политике, нет предела дозволенного!

В политике, когда нет аргументов, в ход идёт ненормативная лексика – это уже традиция.

В науке есть стремление получить финансирование. И чем меньше оснований, тем больше обещаний. Чем хуже положение в стране, тем больше руководители прислушиваются к этим обещаниям.

Сегодня во всем мире появилось новое очень активное поколение лжеученых. Пресловутый комитет по борьбе со лженаукой превратился в пустую говорильню – *на самом деле следует для проверки научных проектов привлекать **независимых экспертов***.

В УФН 2000. №6 – статья М.Б.Менского [10] об интерпретации квантовой механики, а в 2001 №4 [11] – обсуждение этой статьи. Я лично не согласен во многом ни со статьёй, ни с ответами по её поводу, но это не важно. В целом это представляет интерес для историков и философов науки. Сам я придерживаюсь интерпретации квантовой механики, которая несколько отличается от копенгагенской (это – чисто *радиофизический подход*, который мне близок как инженеру-электрику, и который я разделяю. В радиофизике парадоксов нет, полагаю, что эти парадоксы надуманы в квантовой механике).

При той атмосфере, что царит сегодня в науке, и не только в России, посылать нестандартные статьи в журналы – бесполезное занятие. (Подлинных творцов нового в науке – единицы. Их единомышленников и последователей тоже единицы. Кому интересна истина?..)

Стоит также помянуть об удивительной заметке в газете «Труд» от 25.1.1995 года. Герой заметки Борис Васильевич Шишкин сделал открытие, вполне достойное Нобелевской премии по физике: спутник поднимается на орбиту без всякого движителя реактивного типа – это что: **антигравитация**?!

(Странно, что начальник почему-то его не «съел», чтобы присвоить себе столь ценное открытие! Очень похоже, что речь идет о НИИ, описанном Григорием Кисунько в книге «Секретная зона» [12]. К сожалению, почти всё написанное в книге, – правда, это ни какие-то там «чёрные дыры», а гораздо страшнее...).

О телепортации и путешествиях во времени. Это прекрасная тема для художественной литературы и кинематографии, она позволяет (предоставляет возможность) поставить вопросы по истории, социологии и психологии. И не важно, что сам факт не реализуем в

современных научно-технических условиях ... Возражения против машины времени при некоторых условиях являются и возражениями против телепортации. Но здесь следует проявлять осторожность...

По поводу другой сенсационной заметки в газете «Труд» от 27.05 1998: это опыты дезы (дезинформации): исходя из ОТО, перемещение в пространстве через пространственный интервал невозможно. 115-й элемент по отношению к гравитации не отличается от любого другого. Организация данной ДЕЗы – прелестна! Вопрос: зачем? Найти истинную причину можно. Вполне возможно, что эту ДЕЗу организовало частное лицо, которое верит в возможность такого движения. Следует вспомнить, что работы по получению антипротона финансировал человек, который надеялся, что у антипротона будет антигравитация. Лет сорок назад был хороший, добротный фантастический рассказ «Уровень шума». Здесь чётко просматривается желание направить часть исследований на ложный путь, вызвать недоверие к официальной науке и заработать на сенсации...

Природа говорит с людьми на языке математики. Если есть перевод на язык математики каких-то теоретических посылок, то можно на опыте проверить уравнения. В этом случае их следует брать за исходное, а всё остальное – пустозвонство.

Есть уравнения Ньютона

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = m \frac{dv}{dt} = \dots$$

И они не допускают замену $t \rightarrow -t$ при $v \neq 0$. Тогда $v=0$ исключается в силу принципа относительности Галилея. Равным образом, нет и относительности t (Кстати, **фрактальность – это математический термин!** Ко времени никакого отношения не имеет). Все эти вопросы можно ставить, **если мы выходим за область применимости уравнений** – и, следовательно, должно быть указано, почему и в силу каких причин мы вышли из области применимости уравнений. Если это – попытка построить модель, то почему бы и нет? Для примера откроем монографию Д.М.Блохинцева «Пространство и время микромира» [13] (хотя я с ней и не во всём согласен). Из **общего определения**: в направлении будущего энтропия возрастает в замкнутой системе (не всегда) – **следует частное**: перенос тепла идёт от горячего тела к холодному.

У некоторых авторов вследствие недопонимания или вообще непонимания возникает путаница, либо подмена понятий имеется ввиду одно, а пишется другое, это, как правило, связано с понятиями «Обратимость», «Обратимый процесс», «Обращение времени».

Если не полениться и обратиться к Физической энциклопедии, то в соответствующих словарных статьях об этих понятиях сказано следующее:

«ОБРАТИМОСТЬ в электродинамике. Максвелла уравнения совместно с уравнениями движения частиц в электромагнитных полях инвариантны по отношению к операции временной инверсии:

$$E(r, t) \rightarrow E(r, -t),$$

$$H(r, -t) \rightarrow -H(r, -t), (1)$$

где E и H – напряжённости электр. и магн. полей в точке r в момент времени t при одноврем. замене движения всех ч-ц на обратное. В электродинамике макроскопич. сред (в т. ч. и неоднородных, поглощающих или усиливающих) это приводит к симметрии функции Грина $G_{ik}(r_1, r_2, \tau)$, описывающей амплитуду i – й компоненты поля в точке r_1 при его возбуждении k – й компонентой диполя в точке r_2 при времени запаздывания τ (см. Взаимности принцип):

$$G_{ik}(r_1, r_2, \tau) = G_{ki}(r_1, r_2, \tau) (2)$$

Если распространение эл.-магн. поля от точки 1 к точке 2 может быть описано в приближении геометрической оптики, то отсюда следует закон обратимости хода световых лучей в произвольной оптич. системе (см. Обратимости теорема).

Наличие внешнего пост. магн. поля H_0 приводит к Фарадея эффекту; в этом случае из инвариантности следует соотношение:

$$G_{ik}(r_1, r_2, \tau, H_0) = G_{ki}(r_1, r_2, \tau, H_0) (2)$$

На основе сред, помещённых в магн. поле H , изготавливаются невзаимные устройства, широко используемые в оптике и СВЧ электронике. Т. к. в оптич. диапазоне длин волн эффект Фарадея относительно слаб, то обычно он влияет не на геометрию хода лучей, а лишь на состояние поляризации, фазу и амплитуду волны, пропущенной оптич. системой.

Симметрия по отношению к обращению времени накладывает также ряд ограничений на возможные оптич. эффекты во внеш. полях. Напр., аналог эффекта Фарадея во внеш. постоянном электр. поле оказывается возможным лишь в проводящей среде. В отсутствии поглощения и усиления обратимость по времени ур-ний электродинамики приводит к тому, что всякому решению для монохроматич. веществ, поля $E_1^{\text{вещ}}(r, t) = \text{Re}[E_1(r) \exp(-\omega t)]$ с комплексной амплитудой $E_1(-r_1)$ отвечает «обращенное» решение:

$E_2^{\text{вещ}}(r, t) = \text{Re}[E_2(r) \exp(-\omega t)]$, где $E_2(r) = E_1^*(r)$ (см. Обращенный волновой фронт).

Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Электродинамика сплошных сред. – М., 1959 (Теоретическая физика); Баранова Н. Б., Б о г д а н о в Ю. В., Зельдович Б. Я., Новые электрооптические и магнитооптические эффекты в жидкости// «УФН», 1977, т. 123, № 2.

Б. Я. Зельдович» [14, с.477].

Про обратимый термодинамический процесс там же сказано следующее:

«ОБРАТИМЫЙ ПРОЦЕСС в термодинамике, процесс перехода термодинамич. системы из одного состояния в другое, допускающий возможность возвращения её в первонач. состояние через ту же последовательность промежуточных состояний, что и в прямом процессе, но проходимых в обратном порядке.

Процесс обратим, если он протекает столь медленно, что его можно рассматривать как непрерывный ряд равновесных состояний, т. е. О. п. должен быть медленным по сравнению с процессами установления равновесия термодинамического в данной системе. Точнее, О. п. характеризуется бесконечно медленным изменением термодинамич. параметров (плотности, давления, темп-ры и др.), определяющих равновесие системы. Такие процессы наз. также квазистатическими, или квазиравновесными. Обратимость квазиравновесного процесса следует из того, что его любое промежуточное состояние есть состояние термодинамич. равновесия, и поэтому оно не чувствительно к тому, идёт ли процесс в прямом или обратном направлении. О. п. – одно из основных понятий равновесной макроскопической термодинамики. В её рамках *i* и *ii* начала термодинамики формулируются для О. п.

Реальные процессы в природе протекают с конечной скоростью и сопровождаются рассеянием энергии (из-за трения, теплопроводности и т. п.), поэтому они явл. необратимыми процессами. О. п. есть идеализация процессов природы, протекающих столь медленно, что необратимыми явлениями для них можно пренебречь. Микроскопич. теория О. п. рассматривается в статистической физике.

Зоммерфельд А., Термодинамика и статистическая физика, пер. с нем. – М., 1955; Леонтович М. А., Введение в термодинамику, 2 изд., М.– Л., 1952; Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Статистическая физика, 2 изд., М.– Л., 1964 (Теоретическая физика, т. 5); К у б о Р. Термодинамика, пер. с англ. – М., 1970» [14, с.477].

И наконец, в этом же словаре через две страницы читаем про *обращение времени*:

«ОБРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ (Т), ма-тематич. операция замены знака времени (*t*) в ур-ниях, описывающих развитие во времени к.-л. физ. системы (в ур-ниях движения). Такая замена отвечает определ. симметрии, существующей в природе. Л именно, все фундам. вз-ствня (за одним исключением; см. ниже) обладают св-вом т. н. Т'-

инвариантности: О. в. (замена $t \rightarrow -t$) не меняет вида ур-ний движения. Это означает, что для любого возможного движения системы может осуществляться обращенное во времени движение, когда система последовательно проходит в обратном порядке состояния, симметричные состояниям, проходимым в «прямом» движении. Такие симметричные по времени состояния отличаются противоположными направлениями скоростей (импульсов) ч-ц и магн. поля. Г-инвариантность приводит к определённым соотношениям между вероятностями прямых и обратных реакций, к запрету нек-рых состояний поляризации частиц в реакциях, к равенству нулю электр. дипольного момента элем, ч-ц и т. д.

Из общих принципов квант, теории поля следует, что все процессы в природе симметричны относительно произведения трёх операций: О. в. Т, пространственной инверсии Р и зарядового сопряжения С (см. Теорема СРТ). Единств, обнаруженными на опыте процессами, в к-рых наблюдается нарушение комбинированной инверсии (СР), явл. распады долгожи-вущего нейтрального К-мезона; в них обнаружена слабая ($\sim 10^{-3}$) зарядовая асимметрия. Теор. анализ эксперим. данных по этим распадам приводит к заключению, что СРТ-инвариантность в них выполняется, а Т-инвариантность нарушается. Природа сил, нарушающих Т-инвариантность, не выяснена.

Несмотря на то, что элем, микропроцессы (за указанным исключением) обратимы во времени, макроскопич. процессы с участием очень большого числа ч-ц идут только в одном направлении – к состоянию термодинамич. равновесия (см. Второе начало термодинамики). Статистич. физика объясняет этот парадокс тем, что состоянию макроскопич. равновесия соответствует неизмеримо большая совокупность микроскопич. состояний, чем состояниям неравновесным. Поэтому любое сколь угодно малое возмущение искажает движение системы, удаляющее её от состояния равновесия, и превращает его в движение, ведущее к равновесию.

С. С. Герштейн» [14, с.479].

Замечу от себя: Физическую энциклопедию следует читать. *Хотя бы время от времени.*

Особо следует оговаривать случаи собственно обратимости процессов [15].

Литература

1. Чураков В.С. Размышления о времени и его изучении//Культура и время. Время в культуре. Культура времени/Под ред.В.С.Чуракова. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – 302с.– (Библиотека времени.Вып.4).
2. Герценштейн М.Е. Как возникает «стрела времени»//Химия и жизнь. 1994. № 12. – (С.38-40).
3. Герценштейн М.Е., Суворов М.П. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц?//Изв. вузов. Физика. 1995. № 10.– (С. 126).
4. Герценштейн М.Е., Кравцов Ю.А. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкока-

- стотных фотонов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. – 2000. – Т. 118, вып. 4 (10). – (С.761–763).
5. Герценштейн М.Е., Болошин И.А., Суворов М.П. Термодинамическая стрела времени – следствие квантовой теории поля и расширения вселенной // Изв. вузов. Физика. 1996. № 2. – (С.19-120).
6. Кадомцев Б.Б. Динамика и информация // УФН. 1994. Т. 164. № 5. – (С. 466).
7. Система. Симметрия. Гармония / Под ред. В.С.Тюхтина, Ю.А.Урманцева. – М.: Мысль, 1988. – 315, [2] с.
8. Перминов В.Я. Ассиметрия причинной связи и необратимость времени // Спонтанность и детерминизм. – М.: Наука, 2006. – 323 с. – (с.287-303).
9. Черепашук А.М. Поиски черных дыр // УФН. 2003. Т.173. №4. – (с.346).
10. Менский М.Б. Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов // УФН. 2000. Т.170. №6. – (с.631-648).
11. Липкин А.И. Существует ли явление „редукции волновой функции“ при измерении в квантовой механике? // УФН. 2001. Т.171. №4. – (с.437-441); Нахмансон Р.С. Физическая интерпретация квантовой механики // УФН. 2001. Т.171. №4. – (с.441-444); Пилан А.М. Действительность и главный вопрос о квантовой информации // УФН. 2001. Т. 171. №4. – (с.444-447); Панов А.Д. О проблеме выбора альтернативы в квантовом измерении // УФН. 2001. Т.171. №4. – (с.447-449); Лесовик Г.Б. Теория измерений и редукция волнового пакета // УФН. 2001. Т.171. №4. – (с.449-451); Цехмистро И.З. Импликативно-логическая природа квантовых корреляций // УФН. 2001. Т. 171. №4. – (с.452-458); Менский М.Б. Квантовое измерение: декогеренция и сознание // УФН. 2001. Т.171. №4. – (с.459-462).
12. Кисунько Г. Секретная зона. – М.: «Современник», 1996.
13. Блохинцев Д.М. Пространство и время микромира. – М.: Издательство «Наука». Главная редакция физико-математической литературы, 1970. – 359 с.
14. Физика: Энциклопедия / Под. ред. Ю.В.Прохорова. – М. Большая Российская энциклопедия, 2003. – 944 с.: ил., 2 л. цв.ил.
15. Прангишвили И.В., Пащенко Ф.Ф., Бусыгин Б.П. Системные законы в электродинамике, природе и обществе. – М.: Наука, 2001. – 525 с.

Размышления о времени и его изучении (1)

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. – 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 вырывается 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 результатах. Накопление новых данных по отдельным направлениям практически не приводит к пониманию их сущности, а, наоборот, все более затуманивает общую картину ми-

роздания. 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. – 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 на то, 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 различа-

ются лишь тем, что в классической теории движущиеся часы измеряют координатное время, а в теории неклассической, релятивистской – интервал [Рейхенбах Г. Философия пространства и времени. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 320 с.]. Переход 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 V_i . Здесь возникает квантово-механическая необратимость (нельзя обратно перейти от V_i к **A**: если отразить причинно-следственные связи в квантово-механической системе – попытаться перейти от события **V_i** к **A** – то мы вовсе не получим событие **A**, а получим веер событий с разной вероятностью. Возникает элемент неоднозначности/не-определённости 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. – 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. – 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. – Ростов н/Д.: Феникс, 1998. – 416 с.]. Попытку её логического обоснования предпринял А.М. Анисов [Анисов А.М. Направленность и обратимость времени // 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. – СПб., 2005], а логическая запись необратимости времени как данности принадлежит А.А. Зиновьеву [Зиновьев А.А. Логическая физика. – М.: Наука, 1972]. (Серьёзный обзор сделал С.Д. Хайтун [Хайтун С.Д. Механика и необратимость. – М.: Янус, 1996. – 448 с.]).

(Недостаточно корректную попытку теоретического обоснования необратимости времени предпринял И. Пригожин: он попытал-

ся сделать вывод об объективности вектора времени в хаотических (диссипативных) системах.)

«Привязка» к реальным физическим процессам в основном выполнена М.Е. Герцен штейном [Герценштейн М.Е., Суворов М.П. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? // Изв. вузов. Физика. - 1995. - № 10. - С. 126; Герценштейн М.Е., Кравцов Ю.А. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. - 2000. - Т. 118. вып. 4 (10). - С. 761-763.; Герценштейн М.Е., Болошин И.А., Суворов М.П. Термодинамическая стрела времени - следствие квантовой теории поля и расширения вселенной // 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. - М.: Прогресс, 1969. - 590 с.; Уитроу Дж. Естественная философия времени. - 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. - М.: Прогресс-Традиция, 2000. - 344 с.: ил.; Налимов В.В. Спонтанность сознания. - 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 // 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 русско-му 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:

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

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» // 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» // 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 вкуче 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. Эмпиринт-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» // Успехи физических наук. 2002. Т. 172. № 2. «В [1] были затронуты “три великие” проблемы: вопрос о возрастании энтропии 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?).

Сформулированная в неклассической физике проблема однонаправленности (анизотропии) вектора «стрелы» - времени (что нашло отражение в ряде философских работ [Грюнбаум А. Философские проблемы пространства и времени. - М.: Прогресс, 1969. - 590 с.; Рейхенбах Г. Направление времени. - 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., Суворов М.П. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? // Изв. вузов. Физика. - 1995. - № 10. - С. 126; Герценштейн М.Е., Кравцов Ю.А. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. - 2000. - Т. 118. вып. 4 (10). - С. 761-763; Герценштейн М.Е., Болошин И.А., Суворов М.П. Термодинамическая стрела времени - следствие квантовой теории поля и расширения вселенной // Изв. вузов. Физика. - 1996. - № 2. - С. 119-120; Герценштейн, М.Е. Как воз-

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

В термодинамическом подходе «стрела времени» выводится из соотношения температур [Герценштейн М.Е., Суворов М.П. Обратимы ли уравнения движения реальных частиц? // Изв. вузов. Физика. - 1995. - № 10. - С. 126; Герценштейн М.Е., Кравцов Ю.А. Ограничения применимости ньютоновского описания движения частиц в газе вследствие спонтанного излучения низкочастотных фотонов // Журнал теоретической и экспериментальной физики. - 2000. - Т. 118. вып. 4 (10). - С. 761-763; Герценштейн М.Е., Болошин И.А., Суворов М.П. Термодинамическая стрела времени - следствие квантовой теории поля и расширения вселенной // 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 // 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-фило-софские 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. – 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., Волович И.В., Зеленов Е.И. P -адический анализ и математическая физика. – 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 сто 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. - 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 - Грассмана - 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 даёт 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 Грассмана. Собственно, это математическая база трёхмерного евклидова пространства, и она легла в основу четырёхмерного пространства – времени Мин-

ковского - 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 рекуррент-

ное 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 многомерно должны также накладываться строгие математические ограничения: симметрия и линейность.

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

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 простран-

ственно-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 $c_2 \ll 2200 \text{ км/с} \gg 1/137 c_1$ 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., Коломбет В.А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен «макроскопическое квантование», феномен «макроскопические флуктуации») // 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 // 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 // Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им. В.И. Менделеева). – 1999. – Т. 43. – № 2; Шноль С.Э., Коломбет В.А. О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен «макроскопическое квантование», феномен «макроскопические флуктуации») // 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» (времени) 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. – 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 поглотить 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. – 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. – 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 отношение 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. – 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. – 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., Полетаев А.В. История и время. В поисках утраченного. – 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. – М.: Наука, 1989] и комплексную логику А.А. Зиновьева [Зиновьев, А.А. Очерки комплексной логики. – 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 - б 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. – 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).

г. 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.

б. В культуре XX века зафиксирован феномен извращённого понимания гуманитарием 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. – М., 2000].

В. Руднев, отечественный исследователь творчества Дж.У. Данна, пишет, что «источки 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 // 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. – М., 1994; Гроф С. Космическая игра. – М., 1997], и В.В. Налимовым [Налимов В.В. Разбрасываю мысли. В пути и на перепутье. – М.: Прогресс-Традиция, 2000. – 344 с., ил.; Налимов В.В. Спонтанность сознания. – 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 конту-

ров 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. - 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. - М., 1994; Гроф С. Космическая игра. - 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. , Энгельс Ф. Собр. соч.: В 30 т. - 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.

Размышления о времени и его изучении (2)

Данная статья является продолжением и развитием предыдущей работы, посвящённой заявленным в заглавии вопросам [6].

Размышления о гироскопах

В экспериментах Н.А. Козырева по изучению времени и его свойств используются *гироскопы*. В частности, было зафиксировано изменение веса при вращении гироскопа в разные стороны [3].

Почему до сих пор нет компьютерных моделей экспериментов с гироскопом?

В компьютер можно ввести только функцию или систему уравнений или алгоритм (как делают в имитационных моделях). В настоящее время не существует системы уравнений, описывающих изменение веса гироскопа. Я не видел ни в одной работе, ни в работах Н.А.Козырева, ни в каких-либо других работах никаких уравнений или функций. Поэтому и нечего вводить в компьютер. Голый факт, что вес изменяется, никуда не введешь. Надо знать, как изменяется вес гироскопа, в зависимости от чего он изменяется (например, от скорости вращения или ещё от чего), и почему это происходит. *То есть сначала надо изучить физику процесса.*

Можно конечно, поступить и по- другому. Можно выдвинуть чисто спекулятивную гипотезу о природе изменения веса гироскопа. На базе этой гипотезы сформулировать систему уравнений (то есть модель), а затем исследовать данную модель на компьютере и сравнить с экспериментом. Однако ни в одной работе, которые я читал, не было ни одной рабочей гипотезы, на базе которой можно было бы строить модель (т.е. систему уравнений).

Утверждение Козырева, что это связано с изменением свойств времени – просто голословное утверждение (с таким же успехом можно утверждать, что изменение веса зависит от пространства, света, звука, сейсмических колебаний и т.д.). После любого утверждения надо исследовать, как и какие свойства времени (или чего-то другого) влияют на гироскоп. И проводить исследования, пока не получится рабочая гипотеза, из которой можно строить уравнения.

Поэтому это явление сначала надо исследовать экспериментально и установить: от чего зависит изменение веса гироскопа. Например, от скорости вращения или ещё от чего. Затем надо установить правильную функциональную зависимость, т.е. найти закон изменения веса. После этого уже можно моделировать. Однако, как следует из многих статей, данное явление не совсем простое. У одних исследователей наблюдается изменение веса гироскопа, а у других нет. Помню, что в одной работе я читал, что у автора не по-

лучалось изменение веса гироскопа на дешевых гироскопах. И только когда он использовал точный авиационный гироскоп, у него получилось изменение веса. Эту нестабильность опытов он объяснил биением оси гироскопа у дешевых гироскопов. Сразу возникает вопрос: почему биение оси уничтожает изменение веса гироскопа. Все это надо изучить, понять – и только после этого можно что-либо моделировать. Явление, как мне представляется, очень сложное – в противном случае все эти несложные опыты уже давно бы сделали и раскрыли бы природу этого явления.

Мне представляется, что вся трудность заключается как в сложности явления, так и в зависимости его от многих факторов, которые сразу трудно понять, а особенно в полном отсутствии каких-либо разумных гипотез по поводу природы этого явления.

(В скобках можно, как иллюстрацию, привести историю с гироскопами А.В.Короткова. Анатолий Васильевич Коротков, довольно длительное время работал в ОКТБ «Старт» и «Орбита» в г. Новочеркасске – если вдруг кто не знает: ОКТБ «Старт» и «Орбита» были задействованы в советской космической программе – на вопрос об интересе к гироскопам отвечает следующим образом: «В 1975 году я представлял к защите кандидатскую диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ведущей организацией мне был назначен научно-исследовательский институт приборостроения в г. Москве. Я сделал доклад по диссертационной работе в этом институте, и по окончании доклада начальник одного из отделов института Семён Абрамович Франштейн задал вопрос: „Анатолий Васильевич, не могли бы Вы объяснить такое явление: общепризнано, что трёхмерное векторное исчисление дало теорию гироскопических систем, и эта теория говорит о том, что с повышением скорости вращения гироскопов увеличивается точность сохранения положения оси гироскопа. Однако наши инженеры столкнулись с такой проблемой: когда скорость гироскопа оказалась чрезвычайно большой, то стали появляться дополнительные ошибки, непонятно откуда возникающие и из теории не следующие. Гироскоп с большой скоростью оказался менее точен по сохранению положения оси, нежели гироскопы с низкими скоростями“.

Этот вопрос заставил меня задуматься о том, чем могли быть вызваны дополнительные ошибки... ».

Здесь имеют место три подхода:

а) инженерный (или технико-технологический): усовершенствовать гироскопическую систему либо перейти к другому технико-технологическому основанию, что впоследствии привело к разработке оптических гироскопов (это также инновационный подход, изучаемый в ТРИЗЕ) [впрочем, до сих пор нет удовлетворительного

теоретического обоснования работы оптических гироскопов, но это уже другая тема];

б) физический: изучение гироскопических эффектов, возникающих в результате вращения;

в) философский, связанный с вопросом о **подлинной форме Мира**.

«И я пришел к выводу, – рассказывает Анатолий Васильевич, – что дополнительные ошибки могут быть связаны с более высокими производными от радиуса вектора по времени, начиная не только от скорости и ускорения, то есть первой и второй производной, но и третьей производной, четвертой и т.д. Мы их не учитываем в теории трёхмерных систем, в то же время, эти ошибки при больших скоростях и больших скоростях изменения величин, могут быть весьма существенными и давать серьёзную погрешность в плане получения высокоточных гироскопических систем. Это явилось основой для начала исследования многомерных алгебр, в которых могут иметь принципиальное значение высокие производные, высокие в порядке от векторных величин».

Анатолий Васильевич, изучив соответствующую литературу по гироскопам, случайно оказался на проходившей в Москве научной конференции, где с докладом по экспериментам с гироскопами выступал пулковский астроном Николай Александрович Козырев. Консультации с Н.А.Козыревым и монография А.В.Павлова «Оптикоэлектронные приборы», выпущенная в 1974 году, посвященная измерению температуры планет Солнечной системы на базе спутниковых технологий, привели к созданию теории гравитационно-гироскопного поля. Теория гравитационно-гироскопного поля А.В.Короткова совершенно не совпадает, а просто воспринимает как частный случай теорию тяготения И.Ньютона и сильно бы изменила теорию тяготения А.Эйнштейна. Очень сильно. Потому, что теория тяготения Эйнштейна рассмотрена в криволинейных координатах, в то время как теория в прямолинейных пространствах до сих пор не изучена. Не был получен ответ на вопрос: какова сила взаимодействия двух движущихся гравитирующих масс? Для неподвижных масс – это теория тяготения И.Ньютона, для движущихся в криволинейном пространстве – теория А.Эйнштейна. А для движущихся в прямолинейных инерциальных системах координат вопрос до сих пор открытый.

Литература

1. *Коротков А.В.* Векторная алгебра и поля семимерного псевдо евклидова пространства. Деп. рук. ВИНТИ, 5527-В90.
2. *Коротков А.В., Коротков В.А.* Восьмерное псевдоевклидово пространство-время. Деп. рук. ВИНТИ, 1577-В91.
3. *Коротков А.В., Коротков В.А.* Заряд в гравитационногироскопном поле четырехмерного псевдоевклидова пространства-времени. Деп. рук. ВИНТИ, 3775-В91.

4. Коротков А.В., Коротков В.А. Заряд в поле восьмимерного псевдоевклидового пространства-времени. Деп. рук. ВИНТИ, 1578-В91.
5. Коротков А.В., Коротков В.А. Постоянное гравитационногироскопное поле и волны в четырехмерном псевдоевклидовом пространстве-времени. Деп. рук. ВИНТИ, 3773-В91.
6. Коротков А.В., Коротков В.А. Постоянное поле и волны в восьмимерном псевдоевклидовом пространстве-времени. Деп. рук. ВИНТИ, 1579-В91.
7. Коротков А.В., Коротков В.А. Теория восьмимерного псевдоевклидового пространства-времени. – Новочеркасск: Новочеркасский политехнический институт, 1991. – 46 с.
8. Коротков А.В., Коротков В.А. Теория гравитационногироскопного поля. – Новочеркасск: Новочеркасский политехнический институт, 1991. – 42 с.
9. Коротков А.В., Коротков В.А. Уравнения гравитационногироскопного поля четырехмерного псевдоевклидового пространства-времени. Деп. рук. ВИНТИ, 3774-В91.
10. Коротков А.В., Коротков В.А. Уравнения поля восьмимерного псевдоевклидового пространства-времени. Деп. рук. ВИНТИ, 1576-В91.
11. Коротков А.В., Коротков В.А. Элементы семимерного векторного исчисления. – Новочеркасск: Новочеркасский политехнический институт, 1991. – 66 с.
12. Коротков А.В. Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля. – Новочеркасск: Набла, 1996.
13. Коротков А.В., Чураков В.С. Теоретико-философские аспекты трёхмерного и семимерного пространств (собственно евклидова и псевдоевклидова). – Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2007. – 194с.).

Т.о. изучение работы гироскопов и размышления об их работе могут привести к нетривиальным результатам... (Впрочем, можно сомневаться, что причина расхождения не только в учете или не учете высших производных. Причины могут быть фундаментальней. Теория гироскопов вообще не очень-то корреспондирует с современной механикой. Это поразительный факт: сам по себе гироскоп – продукт классической механики, а вот обнаруженные эффекты... Попытки А.В.Короткова построить другую механику выглядят довольно интересно).

Что же касается времени...

... то следует исходить всегда и прежде всего из того, что **истина одна**. Поэтому если объект познан, то модель может быть только одна. Например, в настоящее время считается, что электромагнитное поле полностью изучено. Поэтому существует только одна мо-

дель электромагнитного поля, а именно – уравнения Максвелла. При решении конкретной ситуации данную глобальную модель упрощают, делают частные модели.

В случае, если объект не познан досконально, то существует множество моделей, описывающих различные стороны данного объекта. Например, сейчас нет глобальной модели аккумулятора. Но есть множество моделей, описывающих различные стороны работы аккумулятора [1]. Например, модель заряда аккумулятора постоянным током, модель заряда аккумулятора постоянным напряжением, импедансные модели аккумулятора и т.д. (вот в этом случае и существует *многомодельность*. **Многомодельность** существует из-за отсутствия глобальной модели). *Поэтому наличие множества моделей объекта говорит о недостаточной изученности объекта.*

Теперь о другой стороне дела. Когда основная группа моделей, составляющей человеческое представление о мире перестает охватывать все эксперименты, то возникает необходимость выдвигать различные гипотезы, чтобы как-то объяснить найденные экспериментальные факты. Так что наличие множества гипотез о чём-либо говорит о кризисе в этой области науки.

Вообще, когда сталкиваются с необъяснимыми экспериментами, то официальная наука реагирует на них следующим образом:

1. Прежде всего, замалчиваются результаты, и всячески охаивается ученый, их получивший. Прекрасный пример с опытами Н.А.Козырева. Но эти опыты трудно получить, для этого надо быть добросовестным и тщательным. А опыты Р.Т.Сигалова [5] с электромагнитными полями получить легко. Но их просто замалчивают, как ничего и не было, хотя все его результаты за пределами всех современных теорий. Следует полагать, что одна из причин здесь в том, что ни Козырев, ни Сигалов не выдвинули никакой рабочей гипотезы, на базе которой можно строить модель и проводить системные исследования.

2. Когда замалчивать полученные опыты уже нельзя, то официальные ученые пытаются за уши притянуть существующие теории. При этом чаще всего параметры существующих моделей наделяют дополнительными свойствами, а чтобы объяснить, откуда же взялись эти дополнительные свойства, придумывают различные не обнаруживаемые среды (эфир, вакуум, флогистон, время как среда и т.д.). Наглядный пример с квантовой теорией поля в данный момент. Она не могла объяснить тонкие спектры, возникали бесконечные интегралы. Какой-то умник предложил их просто выбросить. Другой умник все это обосновал: сказал, что это взаимодействие с вакуумом и вообще – «всё хорошо». Другие эксперименты рано или поздно потребуют выдумать ещё что-то такое же.

Теперь о времени. Времени как модели (единой модели, как вышеупомянутых уравнений Максвелла для электромагнитного поля – нет). *Во всех современных моделях время представляется как параметр (то есть свойство модели).* Этот параметр описывает изменение объекта. А вот гипотез времени много. Хотя ни одной как рабочей гипотезы нет.

Если время – это свойство объекта, то надо изучать объект. А у времени как свойства не может быть свойств. Если же время – это среда, то у среды может быть ещё много свойств, как у времени Н.А.Козырева (плотность, скорость и т.д.). Тогда, чтобы изучать какую-либо среду, надо уметь измерять её свойства и уметь влиять на эту среду. Я сейчас не знаю, как можно менять ход времени или его плотность. Следовательно, данная гипотеза является не рабочей и с её помощью нельзя ничто измерять. Поэтому время как среда на данный момент такая же фикция, как эфир или вакуум. Мне представляется, что более плодотворна гипотеза, согласно которой время – это свойство объектов (т.е. в данном случае имеет место *атрибутивная концепция времени*, что в концептуальном отношении ближе всего к работам Т.П.Лолаева [2]). Объекты понятно как изменять и измерять. Опыты Козырева и его последователей с необратимыми объектами, также можно интерпретировать не как изменение плотности времени, а как изменение какого-то поля около объекта, а многие поля уже можно измерять.

Я считаю, что сейчас надо исследовать необъяснимые явления, не придерживаясь какой-либо гипотезы, всё равно ничего разумного нет. И надо начинать с явлений, для которых уже есть рабочие гипотезы. Пока нет разумной рабочей гипотезы, на базе которой можно целенаправленно измерять и исследовать, то здесь не поможет ни компьютер, ни системный подход, ни эвристики, ни что-либо ещё.

Многолетние исследования С.Э.Шноля и соавторов о создаваемой космофизическими причинами дискретности результатов изменений хода во времени процессов разной природы [7, 8] интересны так же тем, что в них выявлены и отмечены (в публикациях С.Э. Шноля и соавторов) зависимость числа делителей натурального ряда чисел от значения самого числа. Эта зависимость четко выявляет двенадцатитактный цикл [4]. Это очень интересный момент. Двенадцатитактный цикл является величиной более естественной, чем десятитактный цикл, т.е. десятичной системы исчисления. Следует это особо отметить, что двенадцатитактный цикл отмечен не только в арифметике (системы исчисления), но и выявлен в физических экспериментах Шноля. Это очень важный момент.

Следует подчеркнуть, что число 12 не просто «дюжина», но это число, которое очень широко задействовано, в частности, в музыке.

Семь основных нот музыкального ряда, и пять полутонов создают двенадцатитактную систему. Т.е. равномерно темперированный строй в степенных системах музыкальных чисел сформирован благодаря двенадцати тактному циклу. Это не случайно. Это лишний раз подтверждает особенности физики нашего звукового восприятия. Т.е. двенадцатитактный цикл принят в музыке не случайно, а следует из физических наблюдений. Это тоже очень примечательный факт. В частности, можно говорить о некотором видоизменении равномерно темперированного строя. Дело в том, что частота – стандартная частота ноты «ля» первой октавы – принята 440 Гц. Эта частота не кратна 12. Было бы целесообразнее использовать частоту 384 Гц для ноты «соль» той же первой октавы. Тогда эта величина, кратная 12, характеризует набор гармоник – очень обширный набор гармоник – и не существенно отличается от стандартной частоты для ноты «ля». Для ноты ля первой октавы получается 431 Гц. Т.е. всего на 9 Гц ниже стандартной частоты, принятой в музыке.

Литература

1. *Галушкин Н.Е.* Моделирование работы химических источников тока: Монография/ДГАС. – Шахты, 1998. – 224с.

2. *Лолаев Т.П.* Пространственно-временная структура Вселенной и закон её функционирования: Моногр./Под ред. Докт. Филос. Наук, проф. *В.М.Каирова.* – Владикавказ: «ИР», 1999. – 77с.

3. *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991.

4. *Коротков А.В.* Степенные числа в музыкальной гамме//*Коротков А.В., Чураков В.С.* Теоретико-философские аспекты трехмерного и семимерного пространств (собственно евклидова и псевдоевклидова). – Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2010. – 266с. – (с.222-227).

5. *Сигалов Р.Т., Шаповалова Т. И., Каримов Х.Х., Самсонов Н.И.* Новые исследования движущих сил магнитного поля. –Ташкент: ФАН, 1975.

6. *Чураков В.С.* Размышления о времени и его изучении//*Культура и время. Время в культуре. Культура времени/под ред. В.С.Чуракова.* – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007. – 302с. – (с.123-147).

7. *Шноль С.Э., Коломбет В.А.* О реализации дискретных состояний в ходе флуктуаций в макроскопических процессах (феномен «макроскопическое квантование», феномен «макроскопические флуктуации») //Физическая мысль России. 1995. №1.

8. *Шноль С.Э., Пожарский Э.В., Коломбет В.А., Зверева И.М., Зенченко Т.А., Конрадов А.А.* Возможные космофизические причины дискретности результатов измерений хода во времени процессов разной природы (феномены «макроскопического квантования» и «макроскопических флуктуаций») //Российский химический журнал (Журнал Российского химического общества им.Д.И.Менделеева). 1997. Т.41. №3.

Формирование псевдоевклидова пространства-времени (по статье А.В.Короткова «Пифагоровы числа и двойная (тройная) спирали»)

Статья А.В.Короткова «Пифагоровы числа и двойная (тройная) спирали» является продолжением предыдущих работ этого автора по пифагоровым числам, большинство из которых были опубликованы в брошюре «Элементы классификации пифагоровых чисел» [2]. Пифагоровы числа тройки x, y, z , либо их модификация при классификации чисел по модулю разности длин катетов показали что, пифагоровы числа определяются рядами чисел бесконечной длины в обоих направлениях, если считать, что модуль разности чисел катетов один и тот же. *Т.е. речь идет уже не о тройках чисел, а о рядах пифагоровых чисел бесконечной длины.* Ряды этих чисел замечательны своими свойствами. Например, одно из свойств: принципиальны четыре соседних числа в этих рядах. Так, если рассматривать ряды, так называемые m и n два ряда, то два ряда чисел сформируются так, что определитель будет между четверкой соседних чисел, как показано в таблице 1. [См.: табл.4.1.-4.8. в 2, с.26-27].

Таблица 1

| n_1 | m_1 | $\pm d_1^2$ | Δ | c_1 | z_1 | $-d_1^2$ | Δ | t_1 | p_1 | d_1^2 | Δ |
|-------|-------|-------------|----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|---------|----------|
| 7 | 5 | -1^2 | -1^2 | 41 | 29 | -1^2 | $2*1^2$ | 99 | 70 | 1^2 | $-2*1^2$ |
| 3 | 2 | 1^2 | 1^2 | 7 | 5 | -1^2 | $2*1^2$ | 17 | 12 | 1^2 | $-2*1^2$ |
| 1 | 1 | -1^2 | -1^2 | 1 | 1 | -1^2 | $2*1^2$ | 3 | 2 | 1^2 | $-2*1^2$ |
| 1 | 0 | 1^2 | 1^2 | -1 | 1 | -1^2 | $2*1^2$ | 1 | 0 | 1^2 | $-2*1^2$ |
| -1 | 1 | -1^2 | ... | -7 | 5 | -1^2 | ... | 3 | -2 | 1^2 | ... |

Таблица 1.2

| n_7 | m_7 | $\pm d_7^2$ | Δ | c_7 | z_7 | $-d_7^2$ | Δ | t_7 | p_7 | d_7^2 | Δ |
|-------|-------|-------------|----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|---------|----------|
| 23 | 17 | -7^2 | -7^2 | 137 | 97 | -7^2 | $2*7^2$ | 331 | 234 | 7^2 | $-2*7^2$ |
| 11 | 6 | 7^2 | 7^2 | 23 | 17 | -7^2 | $2*7^2$ | 57 | 40 | 7^2 | $-2*7^2$ |
| 1 | 5 | -7^2 | -7^2 | 1 | 5 | -7^2 | $2*7^2$ | 11 | 6 | 7^2 | $-2*7^2$ |
| 9 | -4 | 7^2 | 7^2 | -17 | 13 | -7^2 | $2*7^2$ | 9 | -4 | 7^2 | $-2*7^2$ |
| -17 | 13 | -7^2 | ... | -103 | 73 | -7^2 | ... | 43 | -30 | 7^2 | ... |

Таблица 1.3

| n_{17} | m_{17} | $\pm d_{17}^2$ | Δ | c_{17} | z_{17} | $-d_{17}^2$ | Δ | t_{17} | p_{17} | d_{17}^2 | Δ |
|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 73 | 53 | -17^2 | -17^2 | 431 | 305 | -17^2 | $2*17^2$ | 1041 | 736 | 17^2 | $-2*17^2$ |
| 33 | 20 | 17^2 | 17^2 | 73 | 53 | -17^2 | $2*17^2$ | 179 | 126 | 17^2 | $-2*17^2$ |
| 7 | 13 | -17^2 | -17^2 | 7 | 13 | -17^2 | $2*17^2$ | 33 | 20 | 17^2 | $-2*17^2$ |
| 19 | -6 | 17^2 | 17^2 | -31 | 25 | -17^2 | $2*17^2$ | 19 | -6 | 17^2 | $-2*17^2$ |
| -31 | 25 | -17^2 | ... | -193 | 137 | -17^2 | ... | 81 | -56 | 17^2 | ... |

Таблица 1.4

| n_{23} | m_{23} | $\pm d_{23}^2$ | Δ | c_{23} | z_{23} | $-d_{23}^2$ | Δ | t_{23} | p_{23} | d_{23}^2 | Δ |
|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 89 | 65 | -23^2 | -23^2 | 527 | 373 | -23^2 | $2*23^2$ | 1273 | 900 | 23^2 | $-2*23^2$ |
| 41 | 24 | 23^2 | 23^2 | 89 | 65 | -23^2 | $2*23^2$ | 219 | 154 | 23^2 | $-2*23^2$ |
| 7 | 17 | -23^2 | -23^2 | 7 | 17 | -23^2 | $2*23^2$ | 41 | 24 | 23^2 | $-2*23^2$ |
| 27 | -10 | 23^2 | 23^2 | -47 | 37 | -23^2 | $2*23^2$ | 27 | -10 | 23^2 | $-2*23^2$ |
| -47 | 37 | -23^2 | ... | -289 | 205 | -23^2 | ... | 121 | -84 | 23^2 | ... |

Таблица 1.5

| n_{31} | m_{31} | $\pm d_{31}^2$ | Δ | c_{31} | z_{31} | $-d_{31}^2$ | Δ | t_{31} | p_{31} | d_{31}^2 | Δ |
|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 151 | 109 | -31^2 | -31^2 | 889 | 629 | -31^2 | $2*31^2$ | 2147 | 1518 | 31^2 | $-2*31^2$ |
| 67 | 42 | 31^2 | 31^2 | 151 | 109 | -31^2 | $2*31^2$ | 369 | 260 | 31^2 | $-2*31^2$ |
| 17 | 25 | -31^2 | -31^2 | 17 | 25 | -31^2 | $2*31^2$ | 67 | 42 | 31^2 | $-2*31^2$ |
| 33 | -8 | 31^2 | 31^2 | -49 | 41 | -31^2 | $2*31^2$ | 33 | -8 | 31^2 | $-2*31^2$ |
| -49 | 41 | -31^2 | ... | -311 | 221 | -31^2 | ... | 131 | -90 | 31^2 | ... |

Таблица 1.6

| n_{41} | m_{41} | $\pm d_{41}^2$ | Δ | c_{41} | z_{41} | $-d_{41}^2$ | Δ | t_{41} | p_{41} | d_{41}^2 | Δ |
|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 119 | 89 | -41^2 | -41^2 | 713 | 505 | -41^2 | $2*41^2$ | 1723 | 1218 | 41^2 | $-2*41^2$ |
| 59 | 30 | 41^2 | 41^2 | 119 | 89 | -41^2 | $2*41^2$ | 297 | 208 | 41^2 | $-2*41^2$ |
| 1 | 29 | -41^2 | -41^2 | 1 | 29 | -41^2 | $2*41^2$ | 59 | 30 | 41^2 | $-2*41^2$ |
| 57 | -28 | 41^2 | 41^2 | -113 | 85 | -41^2 | $2*41^2$ | 57 | -28 | 41^2 | $-2*41^2$ |
| -113 | 85 | -41^2 | ... | -679 | 481 | -41^2 | ... | 283 | -198 | 41^2 | ... |

Таблица 1.7

| n_{47} | m_{47} | $\pm d_{47}^2$ | Δ | c_{47} | z_{47} | $-d_{47}^2$ | Δ | t_{47} | p_{47} | d_{47}^2 | Δ |
|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 217 | 157 | -47^2 | -47^2 | 1279 | 905 | -47^2 | $2*47^2$ | 3089 | 2184 | 47^2 | $-2*47^2$ |
| 97 | 60 | 47^2 | 47^2 | 217 | 157 | -47^2 | $2*47^2$ | 531 | 374 | 47^2 | $-2*47^2$ |
| 23 | 37 | -47^2 | -47^2 | 23 | 37 | -47^2 | $2*47^2$ | 97 | 60 | 47^2 | $-2*47^2$ |
| 51 | -14 | 47^2 | 47^2 | -79 | 65 | -47^2 | $2*47^2$ | 51 | -14 | 47^2 | $-2*47^2$ |
| -79 | 65 | -47^2 | ... | -497 | 353 | -47^2 | ... | 209 | -144 | 47^2 | ... |

Таблица 1.8

| n_{49} | m_{49} | $\pm d_{49}^2$ | Δ | c_{49} | z_{49} | $-d_{49}^2$ | Δ | t_{49} | p_{49} | d_{49}^2 | Δ |
|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-------------|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 257 | 185 | -49^2 | -49^2 | 1511 | 1069 | -49^2 | $2*49^2$ | 3649 | 2580 | 49^2 | $-2*49^2$ |
| 113 | 72 | 49^2 | 49^2 | 257 | 185 | -49^2 | $2*49^2$ | 627 | 442 | 49^2 | $-2*49^2$ |
| 31 | 41 | -49^2 | -49^2 | 31 | 41 | -49^2 | $2*49^2$ | 113 | 72 | 49^2 | $-2*49^2$ |
| 51 | -10 | 49^2 | 49^2 | -71 | 61 | -49^2 | $2*49^2$ | 51 | -10 | 49^2 | $-2*49^2$ |
| -71 | 61 | -49^2 | ... | -457 | 325 | -49^2 | ... | 193 | -132 | 49^2 | ... |

определены одним и тем же значением определителя по соседним четвёркам чисел. Причем этот определитель один и тот же по всей длине – бесконечной длине двух рядов.

Оказывается, что можно построить пару чисел, определяющих этим свойством. К таким парам чисел относятся, например, гипотенуза прямоугольного треугольника при одном и том же модуле разности катетов и второй ряд – сумма катетов. Т.е. c и z – эти два

ряда на каждой позиции определяются одним и тем же значением и удовлетворяют уравнению Диофанта, а также определяют одно и то же значение не только определителя, но и квадрат модуля разности катета. Т.е. можно писать, что c_i в квадрате минус $2 g_i$ в квадрате равняется в данном случае, минус d^2 , где d – модуль разности.

Причём имеет место бесконечное многообразие таких систем для различных модулей d . Например, $d=1, 7, 17, 23, 31$ и т.д. Не только эта пара чисел удовлетворяет уравнению Диофанта. Уравнению Диофанта удовлетворяют числа двух рядов, связанных с гипотенузами и катетами прямоугольных треугольников. Т.е. пифагоровыми числами. Такие пары рядов формируются двумя рядами: p и t . P - ряд – это ряд периметров прямоугольных треугольников в ряду чисел, с одним и тем же значением модуля разности. А t -ряд – сумма периметра и гипотенуз. Таким образом, можно говорить, что t -ряд и p -ряд удовлетворяют по всей длине бесконечной величины одного и того же уравнения Диофанта, а именно: d^2 минус два t^2 равняется, в данном случае, положительному значению d^2 , где d – опять- таки модуль разности двух катетов в ряду пифагоровых чисел с одним и тем же модулем.

Т.е. пифагоровы числа, как это уже отмечалось, связаны с решением уравнения Диофанта для двух величин в правой стороне уравнения Диофанта, а именно: отрицательной величины по всей длине d^2 и положительной величине d^2 . Это замечательное свойство пифагоровых троек чисел и их классификации. Что можно сказать об обобщенном варианте? При постоянном модуле разности пифагоровых чисел, вернее, разности катетов: пифагоровы тройки чисел формируют две двойные последовательности числовых рядов бесконечной длины в обоих направлениях. Это ряды: t, p и c, z .

Можно отметить, что в науке отмечена закономерность построения рядов большой длины, но не в математическом отношении, а в техническом, прикладном. Это наблюдается, прежде всего, в построении двойных спиралей ДНК-молекул. Уже более полувека известна двойная спиральная структура молекулы ДНК. Построен целый ряд технических приложений, копирующих и имитирующих тем или иным способом построение ДНК-молекулы, в частности, следует упомянуть ДНК-компьютер, а также целый ряд других технических устройств, прежде всего, в нанотехнологии. Размеры ДНК в одном звене определяются двумя нанометрами между соседними позициями, между соседними молекулами. И спираль закручена на одном шаге 3,5 нанометра. Это размеры нанотехнологии.

Каковы же свойства ДНК структур? ДНК-структуры двойных спиралей являются, прежде всего, надо отметить, двухзаходной спиралью, причем имеют место две модификации двухзаходных спиралей: левосторонняя спираль и правосторонняя спираль. Вто-

рое. ДНК-структуры могут быть бесконечной длины, произвольно большой длины, построенные в обоих направлениях ДНК-структур. Т.е. ДНК-структуры могут строиться произвольно большой длины. Причем формируются не только линейные ДНК – структуры, но уже научились формировать плоские ДНК-структуры, двухмерные, и даже трёхмерные ДНК-структуры. Это замечательный вариант применения ДНК-структур. Третье важное свойство. ДНК-структура формируется с помощью четырёх различных типов связей между соседними спиралями – двойной спирали. Подчеркиваю: четыре типа связей двух спиралей произвольной длины. Это третье замечательное свойство.

ДНК-структуры по всей длине повторяют свойства исходных, материнских ДНК. Как тут не заметить важные совпадения ДНК-свойств спиралей ДНК и пифагоровых числовых последовательностей бесконечной длины? Или произвольно большой длины? Как там, так и тут две линии двухзаходной спирали, как там, так и тут – два типа спиралей: левосторонние и правосторонние; как там, так и тут – повторение свойств на всей бесконечной длине; как там, так и тут формируются не только линейные, но и плоские и трёхмерные спиральные последовательности.

Т.о. можно отметить, что пифагоровы числа, сформированные в ряды по модулю разности двух катетов одной и той же величины, удачно подчеркивают свойства двойных спиралей ДНК-структур.

Т.о. следует полагать, что с пифагоровыми числами можно пытаться связывать математику ДНК- структур спирального типа. Дальше – больше: это значительный шаг вперёд: пифагоровы числа и их приложения к двойной спирали. Давайте теперь посмотрим, что такое двойная спираль? Двойная спираль – это две нитки, скрученные друг с другом. Это очень хорошо. Но можно задать такой вопрос: а нельзя ли скрутить друг с другом три нитки или привязать их в косу типа женских волос? Второй вопрос: (можно идти дальше) а почему не скручивать четыре, пять, шесть, семь... n -ниток вместе друг с другом? Почему не скручивать нитки в виде «веревки», «троса», «каната»? Т.е. в виде простых технических устройств, которые широко используются уже значительное по продолжительности время в практической повседневной деятельности?

Насколько известно, в природе не найдены варианты трёхзаходных спиралей, а также четырёх-, пяти-, n -заходных спиралей, но это, возможно, что ещё всё впереди. Следует полагать, что n -заходные спирали, где $n > 2$, в природе если не существуют, то их можно создать искусственно. Точно так, как создают сейчас двойные спирали. Что это может дать? И как это сделать математически? В указанной статье отмечено, что у ДНК двойная спираль, она имеет

важную аналогию с рядами пифагоровых чисел. Это очень важный момент.

Где могут применяться такие ряды (в технике и жизни)? Одно из применений было уже названо выше. А в науке дальнейшее применение может быть связано с теорией суперструн. Вот здесь стоит остановиться дополнительно. Теория суперструн – это одно из важнейших направлений в современной фундаментальной физике (А.Г.Дугин удивительно точно охарактеризовал теорию суперструн: «Физика суперструн и петлевых пространств (Витген, Поляковы) представляет собой явление постнауки или физики постмодерна» [4, с.456]).

Что представляет собой суперструна? Микроскопический объект с идеальными свойствами. Можно поставить вопрос: какими свойствами? Свойства создания колебаний струны. А что такое колеблющаяся струна? Это ли не спираль? Т.е. неподвижная струна – это стержень, идеализированный стержень не может меняться по длине и по толщине (по диаметру). Значит, теория суперструн не должна быть связана с идеальным стержнем, идеальной струной. А если струна закручена в спираль? Спираль, как известно, легко формирует изменение длины. *Т.е. формирует продольную волну.* Изменяет ширину, т.е. спираль легко изменяет диаметр. Зажав струну в отдельных точках, можно создать колебания. Т.о., стоило бы отметить, что теория струн, видимо, может быть преобразована в теорию спиралей. Но это пока голословный момент.

Теперь посмотрим, как это можно сделать математически. Пифагоровы тройки связаны с уравнением Пифагора: сумма квадратов двух катетов равняется квадрату гипотенузы. Этой замечательной формуле уже 2500 лет. Не менее замечательны её приложения, в частности теорема Пифагора является базой для построения двухмерных евклидовых геометрий, а в модифицированном выражении уравнения Пифагора можно строить уравнение Пифагора n -мерное и соответственно, создавать евклидовы n -мерные геометрии. И это уже не просто математика, не просто арифметика, эти n -мерные геометрии – физика чистейшей воды. Потому, что геометрия имеет основания в физике.

Итак, физика может быть построена в n -мерном варианте – евклидова физика. Т.е. если уравнение Пифагора связано с двумя рядами чисел, то в n - мерном варианте уравнение Пифагора должно быть n -мерным и связанным с m рядами чисел, связанных с определённым соотношением. Т.о. можно пытаться построить n -разрядные спирали с определёнными свойствами. В этой работе – «Пифагоровы числа и двойная (тройная) спирали» – показано, как это сделать. Если таблица 1 соответствует решению уравнения Диофанта, то табл. 2 и табл. 3 повторяют в какой-то степени таблицу 4 и табл. 2 книги А.В. Короткова «Элементы классификации пифагоровых чисел» [2] где показано,

как построить двойные ряды, а очередные таблицы статьи [1] посвящены построению n - мерных спиральных систем.

В [1] на стр. 96 приведено уравнение: $t^2 - (x_1^2 + x_2^2) = \pm s^2$.

Далее автором также отмечено, что это уравнение отвечает метрике трёхмерного времениподобного и пространственноподобного псевдоевклидового пространства индекса один. Кроме того, это уравнение очень сильно напоминает уравнение Диофанта с двойкой x_1 : $y^2 - 2x^2 = \pm c^2$, соответствующее двойным спиральным структурам. Если удастся найти решение этого уравнения, то это будет характеризовать три спирали, а именно: спираль t , спираль x_2 , и спираль x_3 , сформированные рядами бесконечной длины и удовлетворяющие в каждом разряде этому уравнению. Т.е. это $\pm s^2$.

Посмотрим внимательно на это уравнение. Это уравнение соответствует метрике трёхмерного времениподобного, либо пространственноподобного псевдоевклидового пространства специальной теории относительности индекса один. Т.е. речь идёт о соотношении Эйнштейна - Минковского для пространственно-временного квадрата интервала. Но в данном случае имеет место трёхмерное пространство - время: две пространственные и одна временная координаты. В рассматриваемой работе показано, как это сделать, и в очередных таблицах, например в табл.5 уже приведены соотношения для интервала, равного единице двух видов – или лучше говорить: x_1 x_2 и третий ряд t . (Эти обозначения специально применены). Итак, три ряда произвольной длины в обоих направлениях можно построить так, как показано в таблице 5. Что характеризует эти ряды? Прежде всего, *эти ряды характеризуют квадрат интервала трёхмерного пространства-времени*. С одними и теми же свойствами по всей длине. Т.е. каждый третий элемент определяется последовательностью двух предыдущих элементов. По формуле, например, $t = 6 t$ предыдущего минус t предпредыдущего. Наконец, эти три ряда дают одни те же значения определителей между соседними четвёрками чисел. Так можно построить и оценить определители, которые в табл.5 ряд/ система икс/ игрек определитель, определители по всей длине равны 24, 10 либо 22 по всей бесконечной длине.

Т.о. свойства этих чисел повторяются по всей бесконечной длине. Т.е. эти свойства сформированы так, что теперь уже шестёрка чисел определяет свойства трёхзаходной спирали. Однако, если быть внимательным, то можно отнести к функциям четверки предыдущей. Прекрасно видно, что шестёрка чисел соседней двухзаходной спирали является функцией чисел четверки чисел двухзаходной спирали. Т.е. всё определяется двумя последовательностями чисел. Т.о., можно говорить, что построен вариант трёхзаходной спирали – т.н. «женской косы» – своего рода в математическом варианте. Причем этот вариант

совпадает с квадратом интервала трёхмерного пространства-времени СТО.

А теперь давайте построим уравнение четырёхмерного пространства-времени СТО. Это уравнение вида t^2 минус сумма квадратов трёх координат $x \pm$ интервал в квадрате, при $n=const$ (константе). Удалось найти такие четырёхзаходные спирали. Они приведены в табл.8. Тут два типа спиралей при $n=const$ меняется: x_1, x_2, x_3, t , причём t^2 минус сумма квадратов трёх координат в каждой позиции спирали бесконечной длины. Есть квадрат интервала, причем здесь представлены два блока: $s^2=1$ и $s^2=-1$. А это ни что иное, как соотношение для времениподобного и пространственноподобного квадрата интервала. В данном случае специально используются термины СТО: пространственноподобного и времениподобного. Т.о., основное уравнение четырёхмерного пространства-времени может быть записано в числах – в целых числах, т.е. это уравнение имеет решение в целых числах. Это та же задача, что и задача нахождения тройки чисел x и y для решения уравнения Пифагора в целых числах. Та же самая задача, но уже не для уравнения Пифагора, а для квадрата интервала СТО.

Отметим, что величина t в уравнении отвечает физическому параметру времени, а значения x_1, x_2, x_3 – пространственным координатам, т.е. пространству s со знаком s^2 со знаком плюс-минус, оно характеризует квадрат пространственно-временного интервала пространственно-подобного или времениподобного типа. Решение представляется таблицей для $s=1, 5, 17, 23$.

Можно отметить, что эти числа могут быть продолжены в обоих направлениях до бесконечности, причем квадрат интервала может быть самым различным, т.е. таких последовательностей можно построить бесконечное число. Отметим далее, что как n -мерное евклидово пространство, так и соотношения для квадрата интервала СТО Эйнштейна-Минковского, может быть не только четырёхмерным, но и n -мерным. Поэтому, стоит задача построения n -заходных спиралей, т.е. совокупности n -чисел на каждом разряде, определяющей (определяющейся) спирали.

Это показано в таблице 9. В табл. 9 представлены варианты решения этого уравнения СТО. Т.е. для уравнения квадрата интервала n -мерного пространства-времени при $n=5, 6, 7$ и 8 . Причем для упрощения результаты взяты только при интервале, равном единице. Т.е. квадрат интервала плюс-минус единица. В табл.9 [1] представлены два блока уравнений: для $s=1$, как уже отмечено выше, для $5, 6, 7, 8$ пространственно-временных координат и два блока: один соответствует времениподобному интервалу, а второй – пространственноподобному интервалу. Все цифры разнятся, и совершенно различны. Т.е. n -мерное уравнение в СТО для квадрата интервала находит ре-

шения в целых числах и имеет решением n бесконечно большой длины спиральных систем, как показано в табл.9. Вообще говоря, число пространственных координат может быть любым, а физически реальными вариантами являются только два: трёхмерный случай пространства, – четырёхзаходная спираль пространственно-временных соотношений и восьмимерная спираль – т.е. семимерное пространство и время, а это ни что иное, как восьмимерное соотношение для квадрата интервала. Дело в том, что эти два варианта и видимо только они, – если не учитывать двухмерный вариант, т.е. одна координата пространства и одна координата времени – имеет свои алгебраические аналоги, а именно: трёхмерная и семимерная векторная алгебры – для пространственных структур [3].

Т.е. увеличивать размерность решений можно, но физических приложений найти будет трудно для уравнения большой размерности либо вообще не возможно. Квадрат интервала может строиться для знаков $\pm s^2$ – что показано в табл. 8 и 9 – два блока решений, как уже отмечалось. Но в табл. 10 показаны такие же решения для $s=7$. Не составляет труда построить решения для $s=17, 23, 31, 41, 47, 49$. Проблем нет: хоть до бесконечности, все решения различны и они характеризуют различные физические возможности. Видимо, двойная спираль структуры ДНК имеет аналоги в арифметическом варианте как целочисленные решения уравнения Пифагора и Диофанта, в частности Диофанта.

Эти решения имеют место не только для двойной спирали ДНК-структур, но видимо и для соотношения СТО. Поэтому, надо рассматривать не теорию струн, а теорию спиралей. Это второй важнейший вывод. Третий вывод: нелегко, но можно построить – и тут показано, как это сделать – решение уравнения СТО для квадрата интервала в пространственно- и временноподобных вариантах для четырёхмерного пространства -времени Эйнштейна-Минковского и восьмимерного пространства-времени соответствующей семимерной векторной алгебры [3], которые уже изучены и построены. Т.о. *это определяет решения в целых числах и отвечает квантованности физических величин*, в частности, возможности квантовать пространство и время в пространственных и временных координатах. *Квантованность определяется целочисленными решениями уравнения для квадрата интервала.*

Что дальше? Дальше можно рассматривать не только решения уравнений для пространства и времени для построения n -заходных спиралей: «тросов», «канатов», «струн». «Струны» также могут быть n -заходными т.е. не одна струна, а что-то типа семёрки гитарных струн, но только в физике. Например, уравнение для x и t , решённое в числах, в целых числах, даёт целочисленные значения разности между соседними элементами для x и t (d). Т.е. можно построить ря-

ды таких же чисел для δx и δt . А вслед за этим – значения скорости, ускорения и т.д. Т.е. можно строить квантованную физику, опираясь на целочисленные решения уравнения Диофанта и уравнения для квадрата интервала пространственно-временного типа Эйнштейна-Минковского, а также его восьмимерного аналога.

Примечание

Ещё несколько слов хотелось бы добавить по рассмотренной выше статье «**Пифагоровы числа и двойная (тройная) спирали**». Выявился следующий важный аспект: уравнение СТО для квадрата интервала имеет многочисленные решения. Как в трёхмерном варианте, дающим четырёхмерное пространство-время, так и в семимерном пространственном варианте, дающим восьмимерное пространство-время, решения имеют целые значения и формируют ряды числовых последовательностей целые числа как для пространств всех трёх координат (величины координат), так и для времени.

Т.о. рассмотрение целочисленных решений для уравнения квадрата интервала СТО даёт математические представления о возможной дискретизации, т.е. квантования параметров времени и пространства. Это могут быть **квантованные физики**, построенные в этом варианте. В связи с этим возникает аспект чисто философского характера: как философски представить себе целочисленные решения уравнения для квадрата интервала? Насколько мне известно, этот вопрос не изучался и ранее не рассматривался. Следовало бы в философском аспекте разобраться с этим вопросом, вникнуть в задачу и может быть построить философское представление о том, что такое в данном случае квантованное пространство и время (пространство-время).

Литература

1.Коротков А.В. Пифагоровы числа и двойная (тройная) спирали//Время и информация (время в информатике/виртуальной реальности и в информационных процессах: философский, теоретический и ипрактический аспекты): сб. научн. тр. под ред. В.С.Чуракова. (Серия «Библиотека времени». Вып.8). – Новочеркасск: Издательство «НОК», 2011.- 550с.- (с.91-101).

2.Коротков А.В. Элементы классификации Пифагоровых чисел. – Новочеркасск: Набла, 2009. – 73с.

3.Коротков А.В. Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля. – Новочеркасск: Набла, 1996. – 244с.

4.Дугин А.Г. Постфилософия. Три парадигмы в истории мысли.– М.: «Евразийское движение», 2009. – 744с.

Диофантово уравнение и его связь с пифагоровыми числами (евклидовыми пространствами) и пространством-временем

(Соавт.: Коротков А.В.)

Если сделать попытку классификации чисел натурального ряда, опираясь на теорему Пифагора, то становится понятным, что эти числа образуют определенные ряды, которые классифицируются по различным признакам, в частности, по модулю разности катетов прямоугольного треугольника с целыми значениями координат. Разница катетов прямоугольного треугольника с числами- координатами позволяет свести определенные числовые соотношения в единый ряд. Причем, эти ряды характеризуются разностью катетов d , которая относится к числам $8n \pm 1$, т.е. разница катетов принимает значения: один, семь, семнадцать, двадцать три, - и т.д. - строго определенные значения, куда входят числа, типа $8n \pm 1$ [1]. Так, при $n=0$ мы получаем разницу, равную единице. При $n=1$ получаем разницу в семь. А вот число девять учитывать не надо, потому что девять - число не простое и не относящееся к гипотенузам Пифагоровых прямоугольных треугольников с целочисленными координатами.

Следующее число - при $n=2$, $8n \pm 1$, т.е. пятнадцать и семнадцать. Число пятнадцать опять- таки не следует учитывать, поскольку это число, во- первых составное, а во-вторых - оно составное из чисел три и пять. Где три - число, не относящееся к гипотенузам прямоугольных треугольников. Гипотенуза прямоугольных треугольников относится к числам типа $4n+1$, т.е. числам класса 1 вычетов по модулю четыре. Это замечательный факт. Но оказывается, что теперь числа можно классифицировать следующим образом: числа типа $8n \pm 1$ относятся уже к числам, входящим в правую часть диофантового уравнения $x^2 - 2y^2 = \pm d^2$, причем под d понимаются числа $8n \pm 1$, где n - натуральное число. Вот в этом то и проявляется связь диофантового уравнения $x^2 - 2y^2 = \pm d^2$ с пифагоровым уравнением $x^2 + y^2 = z^2$, определяющим модуль разности катетов d .

Т.е. числам пифагорового ряда чисел - пифагоровых троек - соответствуют определенные диофантовы уравнения с конкретной правой частью d^2 , с d , меняющемся дискретно от нуля до бесконечности, и являющимися классом чисел $8n \pm 1$, возведённым в квадрат. При этом приобретают важное значение гипотенузы прямоугольного треугольника, которые образуют многочисленные ряды чисел с различными $\pm d^2$ и рекуррентным соотношением $P_{n+1} = 6P_n - P_{n-1}$ - т.е. бесконечные ряды чисел для различных d^2 . Т.е. бесконечные в четырёх направлениях последовательности (таблица 1).

Каждое последующее число равно шести предыдущим числам минус предпредыдущее: $29 = 6 \cdot 5 - 1$, $169 = 29 \cdot 6 - 5$ - и т.д. до бесконечности. Этот ряд соответствует $d=1$, т.е. разница длин катетов равняется единице. Так что это

определяет все числа ряда вплоть до бесконечности и классифицирует прямоугольные треугольники с разницей катетов в единицу. Числам при $d=7$ соответствует вторая последовательность и т.д.

Табл.1

| | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 985 | 14437 | 73817 | 179125 | 330361 |
| 169 | 2477 | 12665 | 30733 | 56681 |
| 29 | 425 | 2173 | 5273 | 9725 |
| 5 | 73 | 373 | 905 | 1669 |
| 1 | 13 | 65 | 157 | 289 |
| 1 | 5 | 17 | 37 | 65 |
| 5 | 17 | 37 | 65 | 101 |
| 29 | 97 | 205 | 353 | 541 |
| 169 | 565 | 1193 | 2053 | 3145 |
| 985 | 3293 | 6953 | 11965 | 18329 |
| 5741 | 19193 | 40525 | 69737 | 106829 |
| 33461 | 111865 | 236197 | 406457 | 622645 |

О числах x и y уравнения Пифагора следует сказать, что они формируются соотношениями:

$$x=2mn, y=m^2-n^2, z=m^2+n^2,$$

где m и n – взаимно простые числа разной четности, а x, y, z – соответственно катеты и гипотенуза прямоугольного треугольника.

В этом случае на множестве натуральных чисел справедливо тождество:

$$(2mn)^2+(m^2-n^2)^2=(m^2+n^2)^2,$$

т.е.

$$x^2+y^2=z^2,$$

что соответствует теореме Пифагора.

Числа x и y являются: одно – чётным класса нуль вычетов по модулю четыре, а второе – нечётное класса один или три вычетов по модулю четыре. Поэтому числа x и y реально отличаются от чисел z гипотенуз. Достаточно сказать, что рекуррентное соотношение $P_{n+1}=6P_n-P_{n-1}$ не соответствует числам x и y .

Оно определяется рекуррентным соотношением:

$$x_{k+1}=5(x_k+x_{k-1})-x_{k-2}$$

$$y_{k+1}=5(y_k+y_{k-1})-y_{k-2}.$$

Т.е. числа x и y отличаются от чисел z – это очень важный фактор. Оказывается, что если обозначить сумму катетов $x+y$ через s , то сумма катетов образует ряд, подобный ряду гипотенуз, с закономерностью каждой из последовательностей:

$$s_{k+1}=6s_k-s_{k-1},$$

где s_{k+1} и s_{k-1} – соответственно суммы катетов следующего и предыдущего s_k прямоугольных треугольников в каждой из последовательностей

(..., $7=6*1-(-1)$, $41=6*7-1$,... или $\dots 1=6*(-17)-(-103)$, $23=6*1-(-17)$, $137=6*23-1$,...).

Если проанализировать эти числа, то выяснится, что они образуют рекуррентный ряд такого же класса, что и числа z . Числа c уже являются числами типа z – они определяются одним и тем же рекуррентным соотношением. Достаточно указать два первых значения, которые образуют бесконечный ряд значений суммы катетов. Значения x и y таковы потому, что x и y последующего числа составляется из трёх предыдущих чисел, а не из двух, как для чисел z и c . Если теперь считать z и c родственными числами, то можно искать связь между ними.

Оказывается, что числа бесконечной последовательности можно характеризовать с помощью определителей, причем

$$z_{n+1} * z_{n-1} - z_n^2 = \Delta .$$

Этот определитель равен по всей длине последовательности одному и тому же числу – числу 2^2 для первой последовательности табл.1., числу 13^2 – для второй последовательности и т.д... Это очень важное свойство, потому что определитель даёт решения уравнения Пифагора

$$x^2 + y^2 = z^2 .$$

а вместе с ним значения $\pm d^2$, что соответствует соотношению Диофанта

$$c^2 - 2 z^2 = -d^2 .$$

Соотношение Диофанта выполняется не только для величин c и z , но также и для величин

$$n^2 - 2m^2 = \pm d^2 ,$$

$$t^2 - 2 p^2 = +d^2 ,$$

где n и m определены выше, p – периметр прямоугольного треугольника, а

$$t = p + z .$$

При $c=1$ и $z=1$

$$c^2 - 2 z^2 = -d^2 = -1 ,$$

следующие числа: $c=7$, $z=5$

$$c^2 - 2 z^2 = -d^2 = -1 .$$

Т.о. числа типа z и c ставятся в соответствие определенному решению, уравнению Диофанта с разностью катетов, равной единице – и это соответствие выполняется для всех чисел всего бесконечного ряда, т.е.:

$$c^2 - 2 z^2 = -d^2 = -1 .$$

Это очень важное свойство, которое устанавливает связь диофантова уравнения с уравнением Пифагора, где в качестве чисел диофантова уравнения рассматривают числа c и z . Необходимо отметить, что таких рядов пифагоровых троек бесконечное число – меня-

ется только разность между катетами. Эта разница, как уже было сказано выше, равна d .

Причем следующим за единицей является число семь, потом идут числа семнадцать, двадцать три и т.д. Т.о. устанавливается дискретный ряд значений, который, в свою очередь, определяет ряды чисел z и c и решения диофантова уравнения, где в качестве d уже выступает число семь, а не число один. Т.е. образуется новая последовательность z чисел c бесконечной длины в обе стороны с определенным значением решения уравнения Диофанта. В этой последовательности, как и в предыдущей, будет фигурировать величина d^2 .

Это – самая прямая и непосредственная связь между числами c и z и диофантовым уравнением, непосредственная связь уравнения Диофанта с уравнением Пифагора.

Необходимо отметить, что числа z и c являются не единственными числами, которым соответствует такая же процедура. Следующей двойкой чисел являются значения p и t , где в качестве p выступает периметр, а в качестве t – значения периметра плюс гипотенуза: $t = p + z$, эти числа соответствуют паре чисел z и c , и следовательно, образуют уже не пару чисел z и c , а четверку чисел: z, c, p, t . Для чисел z и c и четверки чисел 5, 7, 12, 17.

Необходимо отметить примечательность последовательности p и t . Последовательность p образует такой же ряд, как c и z , характеризуемый величиной рекуррентного соотношения $P_{n+1} = 6P_n - P_{n-1}$. Последовательность t определяется тем же самым рядом. Т.е. четверка чисел z, c, p, t определяется одним и тем же рекуррентным соотношением. Это первый фактор. Второй фактор: значения чисел p и t точно так же определяют уравнение Диофанта. Или, иными словами, числа p и t , как и числа c и z определяют решение уравнения Диофанта. Итак, это – второй фактор. Третий фактор: по всей длине определитель между четверкой соседних чисел определяется одной и той же величиной.

Вышесказанное позволяет утверждать, что числа натурального ряда можно систематизировать по величинам z, c, p и t , причем все эти четыре типа чисел входят в один и тот же класс. Для последовательности z (один, пять, двадцать девять, сто шестьдесят девять), будет соответствовать последовательность c (один, семь, сорок один, и т.д.). Для p (два, двенадцать, семьдесят,...). Для t (три, семнадцать, девяносто девять,...). Т.е. например, в одной и той же величине будут следующие соответствия: $z=5, c=7, p=12, t=17$. Это связано с рекуррентными соотношениями, а так же с уравнением Диофанта.

Необходимо отметить, что следующим могло бы быть еще какое-нибудь число, но установить такие взаимосвязи между четверками указанных чисел не удалось. Т.е. данная четверка чисел определена принципиально. Следующее число в последовательности пять, семь,

двенадцать, семнадцать, – это число двадцать девять – число из первого ряда, сдвинутое на одну позицию. Следующее число – сто шестьдесят девять – опять уже со следующей ступеньки в этих четырех последовательностях чисел. Следует отметить, что в натуральном ряде чисел выделяют числа типа z , типа s , типа p и типа t . Четверка этих чисел принципиально важна. При этом роль чисел x и y снижается, причем $(s+d)/2$ определяет y , а $(s-d)/2$ определяет x . Можно показать, что числа n и m , а также числа $g=m$ и $h=n+g$ также соответствуют уравнению Диофанта, что показано в таблице 2.

Таблица 2.

| hg | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 27 | 29 |
|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | -1 | 7 | 23 | 47 | 79 | 119 | 167 | 223 | 287 | 359 | 439 | 527 | 623 | 727 | 839 |
| | 5 | 17 | 37 | 65 | 101 | 145 | 197 | 257 | 325 | 401 | 485 | 577 | 677 | 785 | 901 |
| | 7 | 23 | 47 | 79 | 119 | 167 | 223 | 287 | 359 | 439 | 527 | 623 | 727 | 839 | 959 |
| 2 | -7 | 1 | 17 | 41 | 73 | 113 | 161 | 217 | 281 | 353 | 433 | 521 | 617 | 721 | 833 |
| | 13 | 29 | 53 | 85 | 125 | 173 | 229 | 293 | 365 | 445 | 533 | 629 | 733 | 845 | 965 |
| | 17 | 41 | 73 | 113 | 161 | 217 | 281 | 353 | 433 | 521 | 617 | 721 | 833 | 953 | 1081 |
| 3 | -17 | -9 | 7 | 31 | 63 | 103 | 151 | 207 | 271 | 343 | 423 | 511 | 607 | 711 | 823 |
| | 25 | 45 | 73 | 109 | 153 | 205 | 265 | 333 | 409 | 493 | 585 | 685 | 793 | 909 | 1033 |
| | 31 | 63 | 103 | 151 | 207 | 271 | 343 | 423 | 511 | 607 | 711 | 823 | 943 | 1071 | 1207 |
| 4 | -31 | -23 | -7 | 17 | 49 | 89 | 137 | 193 | 257 | 329 | 409 | 497 | 593 | 697 | 809 |
| | 41 | 65 | 97 | 137 | 185 | 241 | 305 | 377 | 457 | 545 | 641 | 745 | 857 | 977 | 1105 |
| | 49 | 89 | 137 | 193 | 257 | 329 | 409 | 497 | 593 | 697 | 809 | 929 | 1057 | 1193 | 1337 |
| 5 | -49 | -41 | -25 | -1 | 31 | 71 | 119 | 175 | 239 | 311 | 391 | 479 | 575 | 679 | 791 |
| | 61 | 89 | 125 | 169 | 221 | 281 | 349 | 425 | 509 | 601 | 701 | 809 | 925 | 1049 | 1181 |
| | 71 | 119 | 175 | 239 | 311 | 391 | 479 | 575 | 679 | 791 | 911 | 1039 | 1175 | 1319 | 1471 |
| 6 | -71 | -63 | -47 | -23 | 9 | 49 | 97 | 153 | 217 | 289 | 369 | 457 | 553 | 657 | 769 |
| | 85 | 117 | 157 | 205 | 261 | 325 | 397 | 477 | 565 | 661 | 765 | 877 | 997 | 1125 | 1261 |
| | 97 | 153 | 217 | 289 | 369 | 457 | 553 | 657 | 769 | 889 | 1017 | 1153 | 1297 | 1449 | 1609 |
| 7 | -97 | -89 | -73 | -49 | -17 | 23 | 71 | 127 | 191 | 263 | 343 | 431 | 527 | 631 | 743 |
| | 113 | 149 | 193 | 245 | 305 | 373 | 449 | 533 | 625 | 725 | 833 | 949 | 1073 | 1205 | 1345 |
| | 127 | 191 | 263 | 343 | 431 | 527 | 631 | 743 | 863 | 991 | 1127 | 1271 | 1423 | 1583 | 1751 |
| 8 | -127 | -119 | -103 | -79 | -47 | -7 | 41 | 97 | 161 | 233 | 313 | 401 | 497 | 601 | 713 |
| | 145 | 185 | 233 | 289 | 353 | 425 | 505 | 593 | 689 | 793 | 905 | 1025 | 1153 | 1289 | 1433 |
| | 161 | 233 | 313 | 401 | 497 | 601 | 713 | 833 | 961 | 1097 | 1241 | 1393 | 1553 | 1721 | 1897 |
| 9 | -161 | -153 | -137 | -113 | -81 | -41 | 7 | 63 | 127 | 199 | 279 | 367 | 463 | 567 | 679 |
| | 181 | 225 | 277 | 337 | 405 | 481 | 565 | 657 | 757 | 865 | 981 | 1105 | 1237 | 1377 | 1525 |
| | 199 | 279 | 367 | 463 | 567 | 679 | 799 | 927 | 1063 | 1207 | 1359 | 1519 | 1687 | 1863 | 2047 |
| 10 | -199 | -191 | -175 | -151 | -119 | -79 | -31 | 25 | 89 | 161 | 241 | 329 | 425 | 529 | 641 |
| | 221 | 269 | 325 | 389 | 461 | 541 | 629 | 725 | 829 | 941 | 1061 | 1189 | 1325 | 1469 | 1621 |
| | 241 | 329 | 425 | 529 | 641 | 761 | 889 | 1025 | 1169 | 1321 | 1481 | 1649 | 1825 | 2009 | 2201 |
| | -241 | -233 | -217 | -193 | -161 | -121 | -73 | -17 | 47 | 119 | 199 | 287 | 383 | 487 | 599 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| -1 | 7 | 23 | 47 | 79 | 119 | 167 | 223 | 287 | 359 | 439 | 527 | 623 | 727 | 839 |
| 5 | 17 | 37 | 65 | 101 | 145 | 197 | 257 | 325 | 401 | 485 | 577 | 677 | 785 | 901 |
| 7 | 23 | 47 | 79 | 119 | 167 | 223 | 287 | 359 | 439 | 527 | 623 | 727 | 839 | 959 |
| -7 | 1 | 17 | 41 | 73 | 113 | 161 | 217 | 281 | 353 | 433 | 521 | 617 | 721 | 833 |
| 13 | 29 | 53 | 85 | 125 | 173 | 229 | 293 | 365 | 445 | 533 | 629 | 733 | 845 | 965 |
| 17 | 41 | 73 | 113 | 161 | 217 | 281 | 353 | 433 | 521 | 617 | 721 | 833 | 953 | 1081 |
| -17 | -9 | 7 | 31 | 63 | 103 | 151 | 207 | 271 | 343 | 423 | 511 | 607 | 711 | 823 |
| 25 | 45 | 73 | 109 | 153 | 205 | 265 | 333 | 409 | 493 | 585 | 685 | 793 | 909 | 1033 |
| 31 | 63 | 103 | 151 | 207 | 271 | 343 | 423 | 511 | 607 | 711 | 823 | 943 | 1071 | 1207 |
| -31 | -23 | -7 | 17 | 49 | 89 | 137 | 193 | 257 | 329 | 409 | 497 | 593 | 697 | 809 |
| 41 | 65 | 97 | 137 | 185 | 241 | 305 | 377 | 457 | 545 | 641 | 745 | 857 | 977 | 1105 |
| 49 | 89 | 137 | 193 | 257 | 329 | 409 | 497 | 593 | 697 | 809 | 929 | 1057 | 1193 | 1337 |
| -49 | -41 | -25 | -1 | 31 | 71 | 119 | 175 | 239 | 311 | 391 | 479 | 575 | 679 | 791 |
| 61 | 89 | 125 | 169 | 221 | 281 | 349 | 425 | 509 | 601 | 701 | 809 | 925 | 1049 | 1181 |
| 71 | 119 | 175 | 239 | 311 | 391 | 479 | 575 | 679 | 791 | 911 | 1039 | 1175 | 1319 | 1471 |
| -71 | -63 | -47 | -23 | 9 | 49 | 97 | 153 | 217 | 289 | 369 | 457 | 553 | 657 | 769 |
| 85 | 117 | 157 | 205 | 261 | 325 | 397 | 477 | 565 | 661 | 765 | 877 | 997 | 1125 | 1261 |
| 97 | 153 | 217 | 289 | 369 | 457 | 553 | 657 | 769 | 889 | 1017 | 1153 | 1297 | 1449 | 1609 |
| -97 | -89 | -73 | -49 | -17 | 23 | 71 | 127 | 191 | 263 | 343 | 431 | 527 | 631 | 743 |
| 113 | 149 | 193 | 245 | 305 | 373 | 449 | 533 | 625 | 725 | 833 | 949 | 1073 | 1205 | 1345 |
| 127 | 191 | 263 | 343 | 431 | 527 | 631 | 743 | 863 | 991 | 1127 | 1271 | 1423 | 1583 | 1751 |
| -127 | -119 | -103 | -79 | -47 | -7 | 41 | 97 | 161 | 233 | 313 | 401 | 497 | 601 | 713 |
| 145 | 185 | 233 | 289 | 353 | 425 | 505 | 593 | 689 | 793 | 905 | 1025 | 1153 | 1289 | 1433 |
| 161 | 233 | 313 | 401 | 497 | 601 | 713 | 833 | 961 | 1097 | 1241 | 1393 | 1553 | 1721 | 1897 |
| -161 | -153 | -137 | -113 | -81 | -41 | 7 | 63 | 127 | 199 | 279 | 367 | 463 | 567 | 679 |
| 181 | 225 | 277 | 337 | 405 | 481 | 565 | 657 | 757 | 865 | 981 | 1105 | 1237 | 1377 | 1525 |
| 199 | 279 | 367 | 463 | 567 | 679 | 799 | 927 | 1063 | 1207 | 1359 | 1519 | 1687 | 1863 | 2047 |
| -199 | -191 | -175 | -151 | -119 | -79 | -31 | 25 | 89 | 161 | 241 | 329 | 425 | 529 | 641 |
| 221 | 269 | 325 | 389 | 461 | 541 | 629 | 725 | 829 | 941 | 1061 | 1189 | 1325 | 1469 | 1621 |
| 241 | 329 | 425 | 529 | 641 | 761 | 889 | 1025 | 1169 | 1321 | 1481 | 1649 | 1825 | 2009 | 2201 |
| -241 | -233 | -217 | -193 | -161 | -121 | -73 | -17 | 47 | 119 | 199 | 287 | 383 | 487 | 599 |
| 265 | 317 | 377 | 445 | 521 | 605 | 697 | 797 | 905 | 1021 | 1145 | 1277 | 1417 | 1565 | 1721 |
| 287 | 383 | 487 | 599 | 719 | 847 | 983 | 1127 | 1279 | 1439 | 1607 | 1783 | 1967 | 2159 | 2359 |
| -287 | -279 | -263 | -239 | -207 | -167 | -119 | -63 | 1 | 73 | 153 | 241 | 337 | 441 | 553 |
| 313 | 369 | 433 | 505 | 585 | 673 | 769 | 873 | 985 | 1105 | 1233 | 1369 | 1513 | 1665 | 1825 |
| 337 | 441 | 553 | 673 | 801 | 937 | 1081 | 1233 | 1393 | 1561 | 1737 | 1921 | 2113 | 2313 | 2521 |
| -337 | -329 | -313 | -289 | -257 | -217 | -169 | -113 | -49 | 23 | 103 | 191 | 287 | 391 | 503 |
| 365 | 425 | 493 | 569 | 653 | 745 | 845 | 953 | 1069 | 1193 | 1325 | 1465 | 1613 | 1769 | 1933 |
| 391 | 503 | 623 | 751 | 887 | 1031 | 1183 | 1343 | 1511 | 1687 | 1871 | 2063 | 2263 | 2471 | 2687 |
| -391 | -383 | -367 | -343 | -311 | -271 | -223 | -167 | -103 | -31 | 49 | 137 | 233 | 337 | 449 |
| 421 | 485 | 557 | 637 | 725 | 821 | 925 | 1037 | 1157 | 1285 | 1421 | 1565 | 1717 | 1877 | 2045 |
| 481 | 549 | 625 | 709 | 801 | 901 | 1009 | 1125 | 1249 | 1381 | 1521 | 1669 | 1825 | 1989 | 2161 |
| 449 | 569 | 697 | 833 | 977 | 1129 | 1289 | 1457 | 1633 | 1817 | 2009 | 2209 | 2417 | 2633 | 2857 |
| -449 | -441 | -425 | -401 | -369 | -329 | -281 | -225 | -161 | -89 | -9 | 79 | 175 | 279 | 391 |
| 481 | 549 | 625 | 709 | 801 | 901 | 1009 | 1125 | 1249 | 1381 | 1521 | 1669 | 1825 | 1989 | 2161 |
| 511 | 639 | 775 | 919 | 1071 | 1231 | 1399 | 1575 | 1759 | 1951 | 2151 | 2359 | 2575 | 2799 | 3031 |
| -511 | -503 | -487 | -463 | -431 | -391 | -343 | -287 | -223 | -151 | -71 | 17 | 113 | 217 | 329 |
| 545 | 617 | 697 | 785 | 881 | 985 | 1097 | 1217 | 1345 | 1481 | 1625 | 1777 | 1937 | 2105 | 2281 |
| 577 | 713 | 857 | 1009 | 1169 | 1337 | 1513 | 1697 | 1889 | 2089 | 2297 | 2513 | 2737 | 2969 | 3209 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| -577 | -569 | -553 | -529 | -497 | -457 | -409 | -353 | -289 | -217 | -137 | -49 | 47 | 151 | 263 |
| 613 | 689 | 773 | 865 | 965 | 1073 | 1189 | 1313 | 1445 | 1585 | 1733 | 1889 | 2053 | 2225 | 2405 |
| 647 | 791 | 943 | 1103 | 1271 | 1447 | 1631 | 1823 | 2023 | 2231 | 2447 | 2671 | 2903 | 3143 | 3391 |
| -647 | -639 | -623 | -599 | -567 | -527 | -479 | -423 | -359 | -287 | -207 | -119 | -23 | 81 | 193 |
| 685 | 765 | 853 | 949 | 1053 | 1165 | 1285 | 1413 | 1549 | 1693 | 1845 | 2005 | 2173 | 2349 | 2533 |
| 721 | 873 | 1033 | 1201 | 1377 | 1561 | 1753 | 1953 | 2161 | 2377 | 2601 | 2833 | 3073 | 3321 | 3577 |
| -721 | -713 | -697 | -673 | -641 | -601 | -553 | -497 | -433 | -361 | -281 | -193 | -97 | 7 | 119 |
| 761 | 845 | 937 | 1037 | 1145 | 1261 | 1385 | 1517 | 1657 | 1805 | 1961 | 2125 | 2297 | 2477 | 2665 |
| 799 | 959 | 1127 | 1303 | 1487 | 1679 | 1879 | 2087 | 2303 | 2527 | 2759 | 2999 | 3247 | 3503 | 3767 |
| -799 | -791 | -775 | -751 | -719 | -679 | -631 | -575 | -511 | -439 | -359 | -271 | -175 | -71 | 41 |
| 841 | 929 | 1025 | 1129 | 1241 | 1361 | 1489 | 1625 | 1769 | 1921 | 2081 | 2249 | 2425 | 2609 | 2801 |
| 881 | 1049 | 1225 | 1409 | 1601 | 1801 | 2009 | 2225 | 2449 | 2681 | 2921 | 3169 | 3425 | 3689 | 3961 |

Таблица 2 показывает тройки чисел $[d, z, c]$ Пифагора для различных значений h и g , т.е. практически для x, y, z . Более того, величина d^2 соответствует, как легко показать, правой части уравнения Диофанта. Аналогичные таблицы строятся для троек чисел $[d, t, r]$, также соответствующих уравнению Диофанта.

Теперь – о связи с физикой. Необходимо отметить, что решение уравнения Пифагора определяется евклидовым соотношением $x^2 + y^2 = z^2$. Это ни что иное, как квадрат модуля евклидового характера для двумерного евклидового пространства, где x и y формируют координаты двумерного евклидового пространства. Поэтому числа x, y, z , а следовательно d, z, c характеризуют евклидовость нашего физического пространства, его евклидов характер. Т.о., здесь наблюдается связь этих чисел с числами, соответствующими геометрическим (прямоугольные треугольники) и физическим евклидовым пространствам, а, следовательно, к этому пространству имеет то же прямое отношение уравнение Диофанта. Потому, что названная четверка чисел определяет соотношения диофантового уравнения. Вот эта прямая связь чисел типа c, z, p и t с числами, характеризующими физическое пространство, его евклидовость.

Необходимо отметить ещё один интересный аспект, о котором раньше нигде и никем не упоминалось: спинорные уравнения в трехмерном евклидовом пространстве устанавливаются также четверкой чисел, – это отражено в любом учебнике по физике, по теории трехмерных спиноров. Причем, эта четверка чисел делится принципиально на две пары чисел: числа для спиноров – два числа и для сопряженных спиноров – ещё пара чисел. Т.е. физически это такие частицы, как электрон, протон и другие со спином одна вторая ($1/2$).

Они представляют комбинации четверок чисел, причем распадающихся на две пары четверок чисел. Т.е. отмечается та же существенная зависимость уравнения спиноров для четырех чисел, распадающихся на две пары. С этими числами можно пытаться связать числа z, c, p и t , которые также распадаются на две пары чисел, одна из которых составляет c и z , с уравнением Диофанта, и вторая

пара - t и p , так же с уравнением Диофанта. Вот эти факторы, во-первых, устанавливающие связь параметров уравнения Диофанта с уравнением Пифагора, подтверждающие евклидовость физического пространства, а во-вторых - с четверкой спинорных чисел на трёхмерном физическом пространстве позволяет полагать, что эта связь определяет физические процессы, а не просто чисто математические аспекты.

В связи с чем необходимо отметить, что когда речь идет о большем числе переменных, то нахождение решения полиномиальных уравнений второй степени, где число переменных не два, - а три, четыре, пять и т.д., т.е. - большое число - суммирование квадратов соответствует собственно евклидовому четырехмерному пространству - собственно евклидовому, т.е. сумме квадратов координат. Однако такая возможность есть: это [1, с.56-57] сумма квадратов трёх компонентов равна четвертой компоненте, взятой в квадрате - собственно евклидово пространство - либо его можно рассматривать как четырехмерное псевдоевклидово пространство с квадратом интервала, равным нулю... Здесь возникает такая ситуация, когда сумма квадратов трех координат равняется четвертому квадрату действительной величины.

Это можно рассматривать как псевдоевклидово четырёхмерное пространство индекса 1, в частности, не только трехмерное собственно евклидово пространство, четырехмерный псевдоевклидовый вариант, а также и многомерный: пяти, шести, и т.д. Т.е. в данном случае рассматривается не просто собственно евклидово пространство как сумма квадратов пифагоровых чисел, но и возникают варианты, когда фигурируют псевдоевклидовы варианты, а вместо суммы пифагоровых чисел: двоек, троек и т.д.- берется алгебраическая сумма, т.е. одна либо в многомерном случае несколько компонент входят с отрицательным значением квадрата координат. Вот здесь и возникает возможность рассмотрения не только собственно евклидовых пространственно-временных преобразований, но и псевдоевклидовых преобразований. В частности, псевдоевклидова четырехмерного пространства-времени. Т.е. этот вариант соответствует псевдоевклидовому случаю и позволяет рассматривать не чисто пифагоровы (собственно евклидовы пространства), но и пространства псевдоевклидового типа. Псевдоевклидовы пространства определяются алгебраической суммой квадратов пифагоровых чисел. Сумма алгебраическая, т.е. появляется возможность использовать не только плюс, но и минус перед квадратами координат.

Отметим соответствие некоторых пифагоровых чисел уравнению Диофанта. Так, можно показать, что имеют место соотношения

$$t_i^2 - 2p_i^2 = d_i^2 \text{ и } c_i^2 - 2z_i^2 = -d_i^2,$$

$$\text{что равносильно } d_i^2 + p_i^2 + p_i^2 = t_i^2 \text{ и } -d_i^2 + z_i^2 + z_i^2 = c_i^2,$$

а, также $(2c_i)^2 - 8z_i^2 = -(2d_i)^2$ и $(2t_i)^2 - 8p_i^2 = (2d_i)^2$,
 т. е. $(2d_i)^2 + (2c_i)^2 + z_i^2 = (3z_i)^2$ и $-(2d_i)^2 + (2t_i)^2 + p_i^2 = (3p_i)^2$.

Эти два способа формирования последовательностей чисел определяют для разных d_i бесконечное число последовательностей чисел собственно евклидоваго и псевдоевклидоваго характеров бесконечной длины, как показано в таблицах 7 и 8 в работе [1, с.56-57].

Т.о. пифагоровы числа прочно увязаны с диофантовым уравнением. Уравнение Пифагора – это само по себе очень важное уравнение, но пифагоровы числа связаны между собой еще и с помощью диофантового уравнения в том числе. Т.е. связь диофантова уравнения с пифагоровым уравнением о присутствует явным образом. В работе [1, с.50] это описано, причем возможны не только связи собственно евклидоваго характера уравнения Пифагора, но также связи псевдоевклидоваго характера – уравнение Диофанта.

(Заметим в скобках: в работе «Алгебры над кольцом чисел Пифагора» [2]

рассматриваются алгебры главным образом над полями, а алгебры Пифагора оказываются кольцом чисел. Здесь что привлекательно? Прежде всего то, что намечается определенный выход на связь с уравнениями Диофанта, уравнением Пифагора и уравнением квадрата интервала СТО А.Эйнштейна. Это – квадрат интервала, собственно структур четырехмерного пространства-времени, что является хорошим признаком для целого ряда как математических структур, так и для целого круга геометрических и физических структур. Прежде всего, уравнения Диофанта обеспечивают значения решений целочисленных задач (если задачи решаются в целых числах), причем это важные уравнения для различных показателей степени и различных коэффициентов).

В том числе в случае представления трехмерным вектором первой координаты уравнения Диофанта, когда формируется четырехмерное представление псевдоевклидоваго пространства индекса 1. Правую часть уравнения Диофанта можно связать с квадратом интервала, а отрицательную величину левой части с квадратом, пропорциональным квадрату времени

$$x^2 + y^2 + z^2 - (ct)^2 = \pm d^2 .$$

Сумма квадратов трех компонентов без квадрата четвертой компоненты равняется квадрату интервала. Это основополагающее соотношение специальной теории относительности и четырехмерного пространства-времени Минковского. При этом три пространственные компоненты рассматриваются совместно с одной временной компонентой, что соответствует трёхмерному пространству СТО – трёхмерному псевдоевклидову пространству, вернее пространству-времени. Здесь записывается уравнение для квадрата интервала четырехмерного пространства-времени. Т.е. в данном

случае опять-таки налицо те же самые три формулы: Диофанта, Пифагора и уравнение для квадрата интервала. И они связаны между собою. Эти связи очень жесткие: в математике иначе не бывает, и в результате – *мы можем говорить о присутствии в СТО уравнений Пифагора и Диофанта*. Это замечательный эффект, поскольку все уравнения квадратные, все простые и все взаимосвязанные.

Заключение

Т.о., пифагоровы числа, соответствующие собственно евклидовому характеру пространства, определяют параметры псевдоевклидовых пространств. В частности, речь идет о пространстве-времени Минковского. Пифагоровы числа оказываются жестко связанными с уравнением Диофанта, что представляет собой не только замечательный математический результат, – а результат, соответствующий физическим представлениям связей, определяемых уравнениями Пифагора и Диофанта и пространственно-временных соотношений специальной теории относительности. Отметим также, что решения уравнений Пифагора и Диофанта чаще всего рассматриваются для множества целых чисел, что представляет интерес для ряда разделов теоретической физики.

Литература

1. *Коротков А.В.* Элементы классификации пифагоровых чисел. – Новочеркасск: Набл, 2009. – 73 с. – (с.47-61).
2. *Коротков А.В.* Алгебры над кольцом чисел Пифагора//Сознание и физическая реальность. 2011.№11.

Семимерная парадигма: новый подход к изучению гравитации и её связи со временем

(Соавт.: Коротков А.В.)

Трёхмерные поля разработаны для трёхмерных объектов. Поэтому, каждый трёхмерный объект можно связывать с одним из полей. В таком случае получается, что семимерное поле есть совокупность семи подобных в математическом плане трёхмерных полей. Четыре поля известны: электромагнитное, гравитационное, сильное и слабое. (Сколько всего в действительности полей – пока неизвестно). Два последних поля были открыты в середине прошлого, XX-го века в ядерных объектах. То есть, времени не так много прошло. Сколько полей еще будет открыто – это ещё вопрос, проблема не закрыта. Семимерная модель физического пространства предполагает наличие семи, и только семи, трёхмерных объектов, трёхмерных по-

лей. Одним из них может быть гравитационное поле. Но знания в области гравитационного поля имеют существенные пробелы. Это очень слабое на малых расстояниях поле. Поэтому для его изучения нужны либо очень большие массы тел, либо очень большие скорости движения тел, либо то и другое, вместе взятое.

Очевидно, решение любой из этих задач вызывает в физическом плане очень большие сложности для изучения, поэтому гравитационное поле изучено очень плохо на настоящий момент. При изучении гравитационного поля используются математические аналогии достаточно хорошо изученного электромагнитного поля.

Но в физическом плане целесообразно рассмотреть следующий вариант. Будем проводить аналогию с электромагнитным полем, как наиболее изученным из всех известных полей. В статике, когда речь идёт о неподвижных зарядах электрических, либо гравитационных, математические соотношения чётко выполнены. Это закон Кулона в электромагнетизме и закон Ньютона в теории тяготения, совершенно одинаковые по форме в математическом отношении силы, действующие в электромагнетизме и в гравитации.

А вот с движением тел ситуация обстоит несколько иначе. Если электрические заряды можно разогнать до бешеных скоростей, то гравитационным зарядам не удаётся обеспечить большие скорости. В результате данный вопрос совершенно не изучен. Поэтому, аналогии в динамике движения электрических и гравитирующих зарядов в действительности нет. Если в электромагнетизме открыты законы Био-Савара, Ампера и прочие, то в гравитации совершенно отсутствует этот раздел знаний. Нет ответа на вопрос: какова сила взаимодействия между двумя движущимися массами? И, видимо, в ближайшее время этот ответ на этот вопрос в экспериментальном плане получен не будет*.

*Работы по поиску гравитационных волн были начаты учёным из USA Дж. Вебером. «Он установил ловушки гравитационных волн в Аргоннской национальной лаборатории (вблизи г. Чикаго) и в Мэрилендском университете (получилась пространственно разнесённая система). Они состояли из массивных алюминиевых цилиндров, которые должны были колебаться, когда гравитационные волны достигнут Земли. Используемые Вебером детекторы гравитационного излучения реагируют как на высокие (1660 Гц), так и на очень низкие (1 колебание в час) частоты. Для детектирования последней частоты используется чувствительный гравиметр, а детектором является сама Земля. Собственная частота квадрупольных колебаний Земли равна одному колебанию за 54 мин. Все эти устройства должны были срабатывать одновременно в момент, когда гравитационные волны достигнут Земли. В действительности они срабатывали одновременно. Но, к сожалению, ловушки включались слишком часто – примерно раз в месяц, что выглядело весьма странно. Некоторые учёные считают, что хотя опыты Вебера и полученные им результаты интересны, но они недостаточно надёжны. По этой причине многие относятся

весьма скептически к идее детектирования гравитационных волн (эксперименты по детектированию гравитационных волн, аналогичные опытам Вебера, позднее были проверены в ряде других лабораторий мира и не подтвердили результатов Вебера. В настоящее время считается, что опыты Вебера ошибочны)».[//Асторолаб.ру](http://Асторолаб.ру)

Работы Дж.Вебера по приёму гравитационных волн в конце XX-го века были продолжены знаменитым разработчиком машины времени К.С.Торном в рамках гравитационно-волновой астрономии [10, 11]... (Следует отметить, что работы в области гравитационно-волновой астрономии ведутся по всему миру: это – научный мейнстрим. См. [1, 4, 5, 8]). Сегодня в USA большие деньги вкладываются в установки для приёма гравитационных волн (но такова политэкономия научной работы: качественная научная деятельность высокочрезвычайно затратна). На сегодняшний день К.С. Торном потрачено более миллиарда долларов – и совершенно зря в плане получения реального результата (но зато в социальном плане положительный результат есть, поскольку задействовано множество специалистов во всём мире. В России поиск гравитационных волн превратился в занятие для VIP учёных). Однако, отрицательный результат тоже результат: следует разрабатывать реальные концепции гравитации, методики проведения экспериментов и аппаратуру принципиально иного типа.

У научных истоков работы по приёму гравитационных волн стояли отечественные физики: В.Б.Брагинский, М.Е.Герценштейн и В.И.Пустовойт (1960).

В МГУ профессор В.Б. Брагинский с коллегами проводит опыты по регистрации гравитационных волн. В его лаборатории проводятся опыты по регистрации гравитационных волн космического происхождения методом лазерной регистрации механических колебаний маятниковых масс (технологически, это, пожалуй, равнозначно исследованию радиоволн с помощью электростатических маятниковых зарядов = „каменный век“).

Гравитационные волны дважды поперечные – поляризация перпендикулярна направлению распространения. Поэтому для их приёма тоже надо использовать систему, имеющую две поперечные поляризации – две бегущие радиоволны разной поляризации, с тем же направлением распространения. Эти радиоволны создаются искусственно – нужен передатчик и передающая антенна. Нужен и приёмник на другом конце трассы. При взаимодействии волн возникает модуляция радиоволн по фазе, частота модуляции равна частоте гравитационной волны. Фазовые сдвиги различны для волн различной поляризации – и это облегчает измерения. Фазовую модуляцию затем надо измерить чисто радиотехническими методами – это даёт возможность измерить спектр и форму гравитационной волны. Такая система приёма была рассмотрена М.Е.Герценштейном [2, с.59].

Применение бегущей волны вместо стоячей волны, как это было в интерферометре (в знаменитом опыте Майкельсона-Морли), даёт ряд принципиальных и технических преимуществ:

скорость радиоволн и гравитационных волн в вакууме одинакова и равна скорости света, эффект накапливается на длине трассы. В дальнем космосе можно реализовать длинные трассы и тем самым выиграть по чувствительности по энергии примерно в более чем в миллион раз;

система допускает смещение радиопередатчика и приёмника вдоль трассы и

допускает нестабильность частоты передатчика;

система позволяет получить узкую диаграмму направленности приёма гравитационных волн.

В СССР давно обсуждался вопрос о постановке подобного эксперимента, но... эксперимент так и не удалось поставить – даже в те времена для всемогущей **Советской Науки** это было невозможно.

Настолько сложные вопросы приходится решать с движением гравитирующих зарядов. Если же проводить аналогию в математическом плане, то ответ должен быть такой. Закон типа Био-Савара в электромагнетизме должен существовать в теории движущихся гравитирующих масс – и это видоизменит целый ряд законов тяготения и дополнит теорию тяготения совершенно новым разделом: *разделом динамики гравитирующих масс*. Надо отметить следующее, что в литературе уже освящён вопрос построения гравитационногироскопного поля – как одного из полей в составе семи трёхмерных полей семимерного физического поля [6]. Получается так, что, если в статике всё более – менее приемлемо, то в динамике, то есть с движением масс, не совсем всё обстоит гладко**.

**«Необходимость построения теории полей, включающих в себя теорию гравитационных явлений, каждый раз возвращает нас к теории тяготения Ньютона, которую до сих пор не смогли скольнибудь существенно обобщить, несмотря на многочисленные попытки, определенные успехи и почтенный возраст учения. При этом выявлены некоторые вопросы, которые не вписываются в его рамки. Во-первых, если планеты в поле тяготения Солнца уравновешены лишь центробежной силой, то почему бы им не иметь обратное направление орбитальной скорости и не устроить разнонаправленный хоровод планет? Во-вторых, какова физическая сущность центробежных сил? Наконец, какова величина силы между движущимися гравитирующими массами? Имеется ли элементарная гравитирующая масса? Список вопросов, оставшихся без надлежащего ответа, можно продолжить.

Понятен в связи с этим неослабевающий интерес к построению более полных теорий гравитационных сил, нежели теория Ньютона и к экспериментам в этой области знаний. При этом выявляется, прежде всего, зависимость гравитационных явлений от тепловых взаимодействий и гироскопических эффектов.

Анализ явлений в области макро- и микромира, требующих рассмотрения в связи с гравитационными явлениями, приводит к выводу о том, что к таковым явлениям должны быть отнесены, в первую очередь, тепловые явления. Действительно, все наблюдаемые тела, планеты и звезды нагреты. Поэтому гравитационные явления не следовало бы рассматривать вне связи с тепловыми. Кроме того, все наблюдаемые тела, планеты и звезды находятся в непрерывном и, прежде всего, вращательном движении. Поэтому гравитационные явления не следовало бы рассматривать также вне связи с гироскопическими явлениями.

Мы попытаемся построить теорию гравитационного поля, определяемого такими явлениями. Мы будем исходить из того положения, что в рамках семимерного пространства семимерное поле определяется как совокупность семи однотипных по конфигурации трехмерных полей, одним из которых является электромагнитное поле. Таким образом, теория гравитационно-гироскопического поля также может строиться в рамках четырехмерного псевдоевклидова пространства-времени Минковского, а само поле должно определяться гравитационными зарядами – массой тел и 4-потенциалом.

Данные опытов по измерению температуры поверхности планет солнечной системы приводят нас к установлению важного факта. Оказывается, что эффективная температура T_i поверхности i -ой планеты определяется расстоянием r_i от планеты до центра солнечной системы так, что

$$T_i^2 r_i = \text{const}$$

для всех планет солнечной системы.

Трудно при этом не вспомнить аналогичное соотношение ньютоновской теории тяготения

$$U_i^2 r_i = \text{const},$$

где в роли U_i выступает орбитальная скорость планет солнечной системы. Квадрат эффективной температуры поверхности планет солнечной системы оказывается пропорциональным квадрату орбитальной скорости планеты и связан с ней соотношением

$$b^2 T_i^2 = U_i^2,$$

где константа связи $b \approx 1,06 \cdot 10^2 \text{ m c}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

Это соотношение указывает на неразрывную связь понятий эффективной температуры и орбитальной скорости планеты как составляющих одного и того же четырехмерного вектора – 4-потенциала гравитационногироскопического поля $U^i = (bT, U)$ в псевдоевклидовом пространстве-времени Минковского. Оно определяет исключительную зависимость гравитационных явлений от скалярного потенциала T и векторного потенциала U гравитационногироскопического поля.

В рамках представлений о гравитационногироскопном поле желательно иметь величину элементарного гравитационного заряда – наименьшей величины массы тела. Мы теперь располагаем возможностью ее вычисления как величины

$$M_\nu = \frac{k}{cb},$$

где M_ν – элементарная масса, k – постоянная Больцмана, c – скорость света, b – введенная нами константа связи. Вычисления дают

$$M_\nu = 4,344 \cdot 10^{-34} \text{ кг} = \frac{M_e}{2,097 \cdot 10^3}$$

где M_e – масса электрона.

Она близка экспериментальным данным по определению массы нейтрино. В таком случае элементарной гравитационной массой является масса нейтрино, а масса нейтрино с константой связи b приобретает статус фундаментальных констант» [6, с.163-165].

Надо отметить, что существует следующая проблема – все гравитирующие тела нагреты: это предметы на Земле, сама Земля, планеты Солнца, Солнце, звёзды, – все объекты нагреты. Тем не менее, в теории тяготения нагрев тел совершенно не фигурирует, совершенно не используется. Более того, когда ставят эксперименты с гравитирующими массами, то стараются стабилизировать температуру, чтобы исключить влияние температуры на малые значения измеряемых величин. И это тоже не совсем правильно. Надо, наоборот, изучить влияние температуры тел, т.е. нагрева тел на гравитирующие массы, на силу между гравитирующими массами. Так вот, уже известен факт, можно сказать, феномен, что квадрат эффективной температуры поверхности любой планеты на расстоянии до Солнца, до центра солнечной системы практически является константой в пределах погрешности измерений. Причём, эта константа для всех планет солнечной системы. Известен также со времен Ньютона, и даже Кеплера, закон, что квадрат орбитальной скорости планеты, любой планеты, на расстоянии до Солнца, также есть константа. Таким образом, получается, что эти две величины могут быть приравнены с исключением расстояния, то есть получается, что некоторая константа на квадрат эффективной температуры поверхности планеты – есть квадрат орбитальной скорости планеты. Причём константа получена из наблюдений и экспериментов и равна сто шесть метров в секунду на кельвин.

То есть, при изменении температуры на один кельвин орбитальная скорость должна поменяться на сто шесть метров в секунду. Величина существенная. Можно сказать, что это соотношение указывает на неразрывную связь понятий эффективной температуры и орбитальной скорости планет как составляющих одного и того же четырёхмерного радиуса вектора, то есть его аналога со скалярной вели-

чиной – температурой, и векторной величиной – орбитальной скоростью, то есть, четыре компоненты, 4- потенциала гравитационногироскопного поля есть $U^i = (bT, U)$, где $b \approx 1,06 \cdot 10^2 mc^{-1}K^{-1}$ – названная константа (см. [6, с.163-165]) в псевдоевклидовом пространстве-времени Минковского. Это очень важное соотношение, говорящее о том, что все взаимосвязи теории тяготения должны быть связаны с понятием температуры и четырёхмерного радиуса- вектора – скорость, орбитальная скорость, которые практически не учтены.

Что это даёт в математическом отношении и физическом плане? Во-первых, теперь можно ставить вопрос об элементарной массе. То есть, мы знаем, что масса дробится, но дробится ли она до предела, до нуля – совершенно не понятно. Можно это осуществить или нет? Известные массы очень малы, и в частности масса элементарных частиц, например, электрона, но наличие константы В позволяет найти массу и фундаментальных констант. Константу Больцмана разделить на скорость света и на константу В. Эта масса оказывается равной где-то в две тысячи сто раз меньше массы электрона. И по некоторым экспериментальным данным совпадает с массой нейтрино. То есть, масса нейтрино может оказаться в две тысячи сто раз меньше массы электрона, и масса нейтрино будет являться фундаментальной элементарной гравитирующей массой. Это, во-первых.

Во-вторых, видоизменяются некоторые законы в статике и динамике гравитирующих тел. В частности, сила, действующая на массу в гравитационном поле, будет определяться не силой Ньютона – она дополнена динамической составляющей, и по форме совпадает с формой закона Лоренца. Сила Лоренца в данном случае состоит из двух частей – части, связанной с силой, действующей на неподвижную массу, и это видоизмененный закон Ньютона. Он дополнен величиной, пропорциональной градиенту температуры поля, и динамической, составляющей – это величина пропорциональна векторному произведению скорость на ускорение. Если говорить более точно, то на ротор орбитальной скорости. Вот что важно отметить.

Уже это говорит о том, что понятие гравитационного поля ещё очень слабо проанализировано, вообще поле рассмотрено только в статике, а динамика полей не затронута. Если же дополнить динамическую составляющую, пойти по этому пути, то мы построим, в конце концов, теорию гравитационных волн. При этом окажется, что гравитационные волны связаны с изменением массы либо скорости движения масс, и на всю теорию тяготения можно будет наложить серьёзный отпечаток теории электромагнитных волн, то есть теории Максвелла***.

***В практическом плане – существует возможность использования гравитационных волн в качестве потенциального средства связи (как носителя информации). Мощностные характеристики гравитационного излучения ничтожно малы в

привычных масштабах энергетических процессов (в силу чего невозможна радиосвязь с внеземными цивилизациями (ВЦ) ввиду энергоёмкости передающе-принимающих станций: экономически нерентабельно). Однако, есть некоторые „соображения“ касательно векторной поляризации (локализации по направлению) индуцированного гравитационного-волнового потока методом направленного волнового резонанса и рядом других технических приёмов (что уже было отмечено в предыдущем примечании). (Нечто вроде эффекта мазера применительно гравитационно-волнового излучения). Преимущество гравитационных волн в качестве средства связи, несомненно. Несмотря даже на технические сложности, в принципе разрешимые. Здесь и многократно более высокая скорость (переменная) и, по видимому, зависящая от мощности колебаний, и исчезающее низкая способность к поглощению (экранированию) объектами окружающего вещества, и некоторые другие особенности (это отдельное направление исследований). Хотя непосредственное создание гравитационных излучателей специального назначения, дело отдалённого будущего, – приёмное устройство в принципе, возможно, разработать уже сейчас. (Генерирующую гравитационные волны динамическую систему). Техническая задача состоит в создании высокочувствительной установки, разработанной на вышеизложенных в тексте статьи принципах реального изучения гравитации, с соответствующей аппаратурой регистрации. Данным способом любопытно было бы прослушать дальний космос на предмет наличия гравитационных излучений с кодированной информацией. Предположительно, существующие во Вселенной высокоразвитые цивилизации, поиск которых осуществляется в рамках программы SETI (См.[9, 12]), могут осуществлять информационный обмен на гравитационных волнах, т.к. это связь более совершенная (и приемлемая по энергозатратам) в сравнении с электромагнитной. Т.о., существует потенциальная возможность если и не установить (пока) информационный контакт с иными цивилизациями, то хотя бы определить их наличие. (Впрочем, подобные исследования и разработки, в том числе информационного кодирования гравитационного излучения, – также достаточно самостоятельное и масштабное направление в астрофизике и смежных науках. А впоследствии и установление собственно связи с ВЦ станет возможно).

Понятие времени связано с гравитацией. Их связи совершенно не простые. Единственно можно сказать, что, следуя опять-таки аналогии четырёхмерного радиуса-вектора в теории электромагнетизма и четырёхмерной величины температуры и орбитальной скорости, можно провести некоторую аналогию по связи гравитационных взаимодействий со временем. В частности, константа, вернее лучше сказать – скалярный потенциал четырёхмерного радиуса-вектора определяется константой скорости света на время. В гравитации аналогом выступает константа $b \approx 1,06 \cdot 10^2 mc^{-1} K^{-1}$, поэтому *время и температура оказываются величинами аналогичными, в некотором смысле, то есть, скалярный потенциал гравитационного поля температур определяет ход течения времени*. По нашим представлениям (в рамках семимерной парадигмы [6, 7]), это примерно так и выглядит, то есть, наличие температуры теплового поля – скалярного потенциала теплового поля – определяет ход течения времени (это близко к причинной механике Н.А. Козырева). Если бы

температуры не было, то не было б течения процесса, то есть хода времени, процесса изменения временных параметров.

Литература

1. Брагинский В.Б. Гравитационно-волновая астрономия: новые методы измерения//Успехи физических наук. 2000.т. 170. вып 7. - (с.3-59).
2. Герценштейн М.Е. //Электромагнитные волны и электронные системы. 2003. т. 8. № 1. - (с. 59).
3. Гиндлис Л.М. Внеземные цивилизации: век двадцатый//Общественные науки и современность.2001.№1.- (с.138-147).
4. Грищук Л.П. Гравитационно-волновая астрономия//Успехи физических наук. 1988. т.156.вып.10. - (с.297-322).
5. Грищук Л.П., Мигунов В.М., Постнов К.А., Прохоров М.Е., Сатьяпракаш Б.С. Гравитационно-волновая астрономия: в ожидании первого зарегистрированного источника//Успехи физических наук. 2001. т. 171. вып 1. - (с.3-59).
6. Коротков А.В. Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля.- Новочеркасск: Набла, 1996.- 244с.
7. Коротков А.В., Чураков В.С. Теоретико-философские аспекты трехмерного и семимерного пространств (собственно евклидова и псевдоевклидова).- Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2007.- 194с.
8. Брагинский В.Б., Грищук Л.П. Гравитационно-волновая астрономия [доклад] - (с.177-178)/Научная сессия Отделения общей физики и астрономии и отделения ядерной физики Академии наук СССР. 25-26 июня 1986//Успехи физических наук. 1987.т.151.вып.1.- (с.173-179).
9. Панов А.Д. Универсальная эволюция и проблема поиска внеземного разума (SETI). - М.: УРСС, 2008. - 208 с.
10. Торн К. Черные дыры и гравитационные волны//Вестник РАН. 2001.т.71.№7. - (с.587-590).
11. Торн К.С., Пресс У. Гравитационно-волновая астрономия//Успехи физических наук. 1973.т. 110.вып.8.- (с.570-606).
12. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум/ Под ред. Н.С.Кардашева и В.И. Мороза.- 6-изд., доп.- М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1987. (пробл. науки и техн. прогресса).- 320с

Многомерные алгебры и структура пространства

(Соавт.: Коротков А.В.)

Структуру пространства следует изучать либо на больших масштабах и расстояниях, либо на чрезвычайно малых. Человек живет в макром мире и использует для его изучения и описания человеко-размерные метрические величины: миллиметр, сантиметр, метр, километр и т.д. Причём эти величины используются не только в макром мире, но и в мега- и в микромире. В физико-математическом аспекте пространство описывается векторными алгебрами. Векторные алгебры постоянно добавляются: к трёхмерной векторной алгебре добавились семи-, пятнадцати-, тридцатиодномерные векторные исчисления [7;8;9;10;11]. Изучены структурные константы алгебр вплоть до 2047 измерений. Дальше имеющаяся в наличии вычислительная техника совокупно с программным обеспечением не работает с матрицами столь большой размерности. Так вот, размер-

ность алгебр значительно больше трёх... Трёхмерие обеспечивает обратно пропорциональную зависимость от расстояния: сила определяется как $F=1/R^2$. Потенциал $1/R$. Квадратичная зависимость силы от расстояния до нужной частицы определяется в трёхмерном пространстве величиной $1/R^2$.

Многомерные алгебры в отличие от этого, дают следующие размерности: если это семимерная алгебра то $1/R^5$,

в пятнадцати мерной $1/R^{13}$, в тридцатиодномерной $1/R^{29}$. Причем степень может неограниченно возрастать. Следующие матрицы, которые дают векторное произведение двух векторов, проверены для 63 измерений, 127-и, 255, 511, 1023, 2047 – это уже всё проверено. Т.о. можно сказать, что в математическом отношении *наше пространство многомерно*. И в результате, алгебры, которые фиксируют силовые воздействия на частицы, могут быть, прежде всего, применены для изучения поведения частиц в области чрезвычайно малых расстояний (микромира). Причём, расстояние может быть какое угодно малое, но – не нулевое. *Нулевой случай исключён: бесконечно высоких энергий быть не может*. Была предпринята попытка приспособить многомерные векторные алгебры для описания элементарных частиц [7]. Т.е. применить их на очень малых расстояниях. При этом необходимо помнить, что мы имеем дело в данном случае с объектом, который изучен с одной стороны очень неплохо, а с другой стороны совершенно недостаточно.

Следует отметить следующие возможности описания поведения элементарных частиц: это, прежде всего, описание процессов на малых расстояниях с помощью экспоненциальных и степенных зависимостей от расстояний. Здесь надо вспомнить работы того же Лаггера, того же Планка, а также предшественников М.Планка – Стеффана – Больцмана, Вина. Всё это исследователи, сделавшие очень много для описания тепловых процессов – процессов излучения абсолютно черного тела... Формула Планка – это шедевр, который общепризнан. Она, прежде всего, обеспечила то, что в физике появился раздел квантовой механики и появились представления о квантованности объектов и явлений микромира [1]. *Т.е. наряду с веществом и полем, рассматриваемыми в непрерывном пространстве, стали также рассматриваться вещество и поле, связанные с дискретностью пространства*. Это всё позволила формула Планка, которая работает с малыми расстояниями микромира. Следует также отметить положительную черту теории суперструн (при всей её искусственности и отсутствием реальных результатов, которая заключается в том, что теория суперструн признаёт многомерное пространство -11-и мерное, либо пространства других размерностей [3;4;5;13;18]. (Сюда следовало бы добавить *замечание Герловина И.Л.– гения, совместно с Протодьяконовым М.М. открывшим*

путь к фемтотехнологиям [14] – о том, что «в течение длительного времени теоретические работы, в которых использовались многомерные и/или расслоенные пространства, рассматривались как подходы, в которых используются изощренные формально-математические методы, не имеющие отношения к реально протекающим процессам в природе. Об эвристической ценности достижений современной математики не было и речи» [2, с.31]).

Попытка применить формулу Планка для описания силовых взаимодействий приводит к необходимости введения понятия *фотонного газа*, введенное Эйнштейном для трехмерного векторного пространства, идеального фотонного газа, который при нагреве излучает энергию и может потреблять энергию. Энергия излучается и поглощается дискретно по формуле Планка. И это дало основание построить квантовую механику. Формула Планка и постоянная Планка широко задействованы в квантовой механике наряду с прочими дискретными величинами. Однако, когда разрабатывали статистическую физику для изучения поведения фотонного газа, то работы велись в плане трёхмерия с использованием трёхмерной алгебры. Все ученые работали в плане трёхмерия. Это было уже почти сто лет назад и это было очень важное достижение для трёхмерных представлений. Но уже трёхмерные представления потребовали введения многомерных понятий. Поскольку уже не хватило собственно трёхмерной алгебры, то потребовалось ввести фазовое трехмерное пространство совокупно с трехмерной алгеброй. Т.е. трёхмерное пространство, задаваемое координатами x, y, z и три координаты импульса P_x, P_y, P_z . Это уже Эйнштейну с Бозе пришлось ввести понятие фазового пространства. В случае многомерия фазовое пространство определяется точно так же, как и в трёхмерии, но только вместо трёх координат импульса и трёх координат расстояния пространства: длины, ширины, высоты, – используется n координат и n координат импульса. Т.о. это ничто иное, как $2N$ фазовое пространство.

Это приводит к тому, что необходимо рассмотреть статистические соотношения, которые позволили бы описать статистику поведения фотонного газа в многомерном пространстве [10]. Уже выявляются следующие закономерности: во-первых, пространство должно иметь определенную размерность, во-вторых, размерность дискретна (1, 2, 3, 4...). В пространстве выделяются пространства, связанные с нечетным рядом чисел: 1, 3, 7, 15, 31, 63...

«Или рекуррентным соотношением

$$P_{n+1} = 3P_n - 2P_{n-1}.$$

Будем рассматривать выражения формулы Планка для размерности пространства $D = 0, 1, 2, \dots$. Формула (Планка) в относительных единицах позволяет построить графики для $E_{z,n}$, как функцию z

и n (или D). Эти графики для некоторых значений n приведены ниже. На рис. 1 представлены графики зависимости E_z при $z = z(\lambda)$ и $n = 2, 3, 4 \dots$. Жирной линии соответствует формула Планка, то есть $n = 5$ (или $D = 3$). Амплитуда $E_{n_{\max}}$ резко возрастает с ростом n , что представляет определенные неудобства в работе.

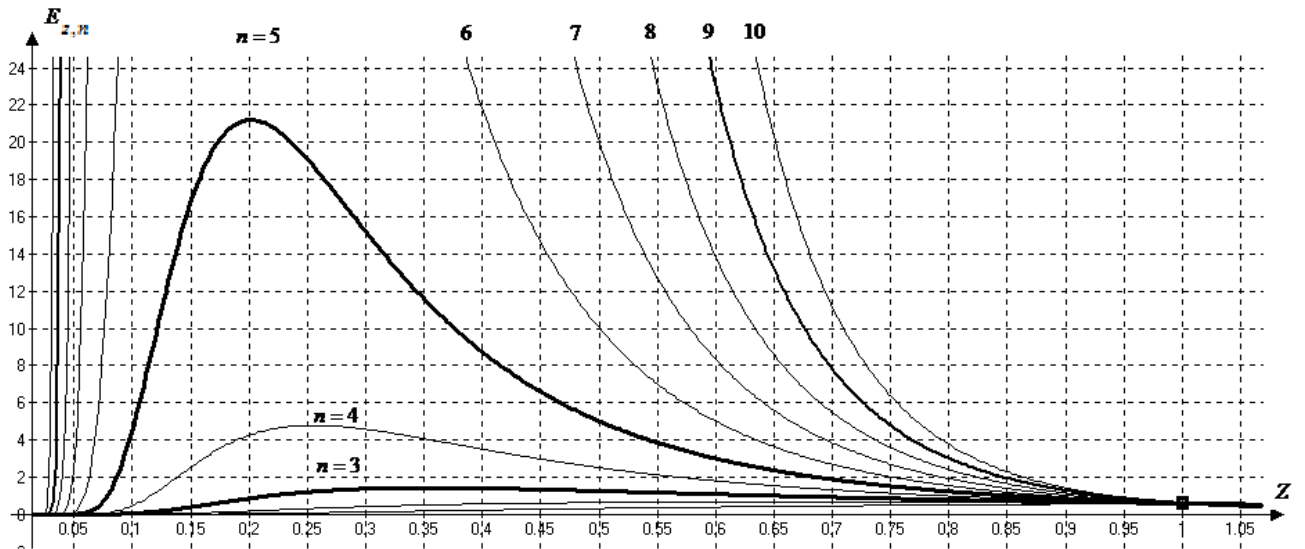


Рис.1

Логарифмический масштаб по оси ординат исключает этот недостаток (Рис.2), но усложняет анализ закономерности.

Рисунки 1 и 2 показывают, что имеют место две точки пересечения кривых Планка для различных значений n , определяемые началом координат и точкой $(1, \frac{-1}{e-1})$ для логарифмического масштаба по оси $\ln E_{n,z}$ или $(1, \frac{1}{e-1})$ для равномерного распределения по оси $E_{n,z}$. Ненулевая точка пересечения кривых может быть использована для целей масштабирования длин. При больших D кривые приобретают свойства единичного импульсного воздействия.

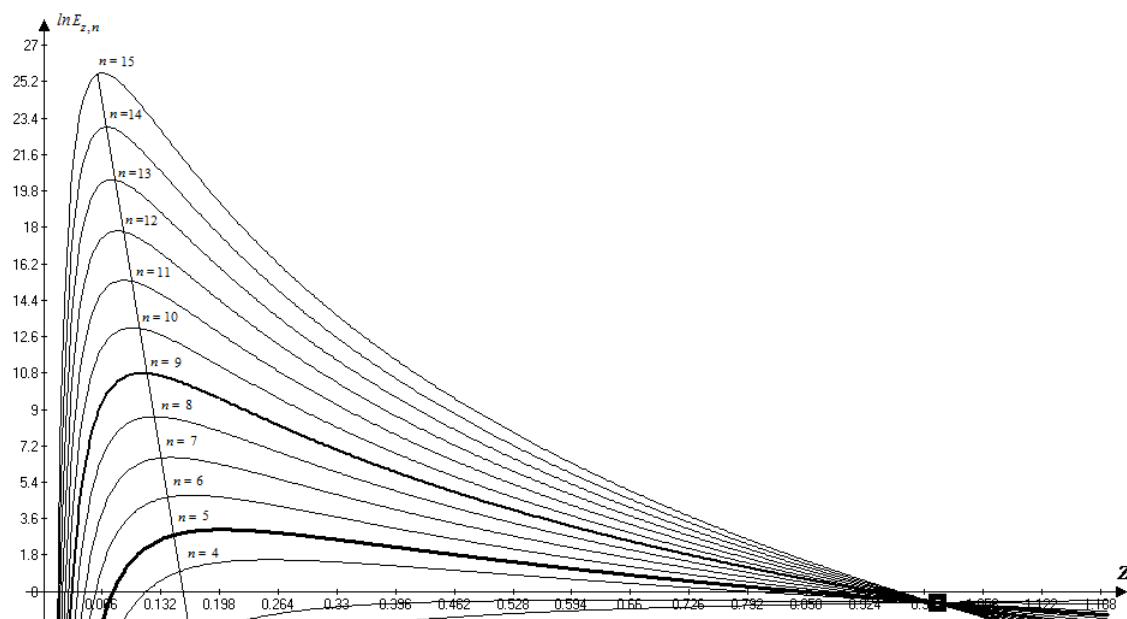


Рис.2

Все графики для формулы Планка при изменении n имеют одинаковую форму, спадающую на малых и больших длинах волн. Увеличение n сопровождается резким ростом амплитуды $E_{n_{\max}}$. Имеет место смещение амплитуды $E_{z_{\max}}$ для различных n в сторону меньших длин волн при увеличении n . Степень смещения беспредельно уменьшается с ростом n [10].

Т.е. по формуле $2^n - 1$ включая очень большие N – и так вплоть до бесконечности. Это характеризует изменение элементов фазового пространства – и в результате приводит к изменению формулы Планка. Собственно для многомерного случая формула Планка не используется, но там есть такая возможность: величина энергии либо плотности энергии определяется длиной волны излучения либо частотой излучения. Как правило, в основном используют распределение энергии по длинам волн, потому что на этом распределении работает физическая регистрирующая аппаратура длины волн. Распределение энергии по частотам используется значительно реже, и изучено не столь досконально по сравнению с распределением по длине волны.

Рассмотрев в относительных координатах формулу Планка, используя для этого размер величины n в третьей степени e разделить на e в третьей степени x минус единица – эта размерность рассматривалась для проведения анализа преобразований этих формул – и в результате были получены графики распределения энергии по длинам волн – с одной стороны для трёхмерного пространства, и с другой стороны – для N -мерного пространства по частотам – как для трёхмерного, так и для N -мерного пространства. Для этого была использована возможность использования частоты либо длины волны для повышения размерности пространства – для чего используется степень, отличная от трёх и пяти и соответствующая размерности D , а D может быть произвольным числом: $3 D$, $7 D$, $15 D$, $31 D$ и т.д. в т.ч. и $2 D$ – как возможный вариант, а также размерности $N = D + 2$ – для распределения по частотам.

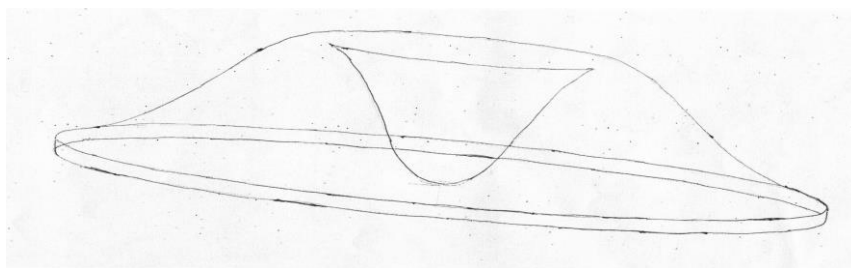
Что показывают графики? Графики дают интересную зависимость в относительных единицах энергии от величины, пропорциональной длине волны и от величины, пропорциональной частоте излучения. Графики показывают резкий рост энергетической зависимости от степени числителя формулы Планка. Не 3 и 5 – как это задействовано в трёхмерии, а 4, 6, 5, 7 и т.д. – это очень важно. С другой стороны, графики выясняют то обстоятельство, что имеются две точки, где все графики сходятся. Это, прежде всего – нулевая точка – начало координат – и точка на расстоянии относительно единицы, которая фиксирует точку пересечения всех кривых Планка при значениях показателя степени равное N , каким бы N ни было. В случае очень больших N кривые приближаются к форме единичного сту-

пенчатого воздействия и похожи на потенциальную яму. Т.е. по виду – это конструкция прямоугольной формы. Эта точка пересечения имеет место как на частотном графике, так и на графике волновом. Это важное обстоятельство, поскольку эти точки не зависят от частот либо каких-то других параметров. Эта точка определяется формулой Планка и она равняется единице. Т.е. в принципе есть возможность установить масштаб длины – если рассматривать зависимость от длин волн – и масштаб частоты, если рассматривать зависимость от частот. Но следовало бы лучше сказать, что не масштаб частоты единица на ню, единица в секунду, а масштаб времени – секунду. *Графики Планка выясняют то обстоятельство, что может быть введена единица масштаба длин и единица масштаба времени.* Т.о. пространственно-временные соотношения будут фиксированы относительными величинами относительно расстояния, равного единице.

Интересно также отметить, что кривые Планка в относительных единицах фиксируют то, что это не просто плоский чертёж – чертеж на плоскости, но чертёж, который может быть объёмным. И тут появляются две очень важные величины – первая величина связана с частотным распределением энергии (с распределением энергии по частотам), а вторая – с распределением энергии по длинам волн. Эти две величины всё время дополняют друг друга. Например, выясняется что закон Вина может фигурировать не только как лямбда максимум на Т- как длина волны на температуру газа, равная константе, но также и для частот: соотношение ню максимум – т.е. ню зависимости от величины относительной частоты на лямбда максимум. Это соотношение для трёхмерия имеет место при 0,567 с скорости света – есть константа: $\lambda_{\max} = 0,567$ с. Необходимо задать вопрос: почему 0,567? Почему не единица? Скорость света появляется как константа, пропорциональная скорости света. Причём эта константа связана с размерностью. Для размерности 7 эта константа уже не 0,567, а 0,777, для размерности 15 – для пятнадцатимерного пространства – константа определяется величиной 0,882 скорости света равно константа. Т.е. появляется не только значение константы для трехмерного случая ню максимум на лямбда максимум, но также и для всех других размерностей. Каждая размерность имеет размерность алгебры, имеет свою кривую Планка и свои константы. Получены эти константы для всех рассмотренных выше алгебр. *Теперь можно говорить о структуре пространственных распределений энергии с одной стороны, и о формировании определенных зон с различной энергией.* В частности, как было указано выше, что единично-ступенчатое воздействие возникает в случае больших размерностей N. Даже при небольших размерностях N – даже для N=2 получаются кривые, которые характеризуют потен-

циальную яму. В частности, это проще всего сделать путём поворота графика Планка вокруг своей вертикальной оси. В этом случае появляется кривая, которая определяет потенциальную яму. Потенциальная яма получается глубиной, соответствующей амплитуде кривой Планка. Поскольку кривые Планка меняются в зависимости от размерности пространства, меняются и размеры потенциальных ям. При одной и той же форме, но при различной амплитуде этих кривых Планка, получены рисунки с помощью трёхмерных преобразований на компьютерной технике формы потенциальных ям, соответствующих кривым Планка. Две такие потенциальные ямы легко стыкуются, потому, что есть общая точка объединения, которая определяется для каждой кривой Планка данной размерности. Эта точка позволяет объединить потенциальные ямы в систему, в специфический комплекс. В частности, такой комплекс, который распределён в пространстве по всем осям. Но по семимерным координатам или N-мерным представить комплекс очень трудно, а если по трёхмерным - то вычислительная машина вполне справляется с этой задачей.

Необходимо отметить, что *имеют место два вида потенциальных ям*. Первая потенциальная яма связана с распределением излучения по частоте, т.е. плотности энергии по частоте. Это рисунок, который обладает относительно невысоким потенциальным барьером, но очень широким барьером. Т.е. этот рисунок плоский, хотя в сечении повторяет кривую Планка, кривую распределения энергии по частоте. Эти потенциальные ямы относительно не глубокие, но широкие.



(рис.*)

Второй вид потенциальных ям связан с распределением по длинам волн. В этом случае, яма выглядит так: она очень узкая, но очень высокая. Чтобы сравнить значения ширины и высоты для трёхмерия, потенциальная яма получается в случае распределения по частотам. Ей соответствует амплитуда 21 -й относительной единицы, а амплитуда распределения по частотам всего 1,6 - т.е. 21 и 1,6- вот такое соотношение глубины потенциальных ям. Ширина соответственно для потенциальной ямы первого типа всего 0,5 относительных единиц длины, а ширина потенциальной ямы для распределения по частотам характеризуется числами 12, 13, 15 - т.е. значительно большим - в 30 раз большим, чем ширина потенциальной

ямы для первого типа. Это принципиально отличает эти две конструкции, хотя есть и общие моменты: форма кривой Планка сохраняется в обоих случаях, в сечении этих потенциальных ям, и кроме того, что очень важно: *площади сечения потенциальных ям одни и те же!* Т.е. кривые разные, частоты разные, длины волн разные, амплитуды разные, потенциальные ямы совершенно разные, а площадь, характеризующая энергию излучения, остаётся одной и той же! Причём равной, хоть для распределения по частотам, хоть для распределения по длинам волн. Это говорит о чём? Что видимо есть два типа потенциальных ям: одна очень узкая и глубокая, а другая достаточно широкая и достаточно глубокая. Но эти два вида различных функций на лицо. Причём, следует повторить, площади сечения одни и те же. Т.е. эти ямы характеризуются одной и той же характеристикой. Есть смысл предположить, что с этими ямами связаны два заряда: один положительный, а второй – отрицательный. Как их назвать – это не столь важно, но такие ямы могут характеризовать потенциальные ямы для двух частиц, условно характеризующихся знаком «плюс» и знаком «минус». Т.е. скорее всего, заряда частиц (следует отметить, что это согласуется с выводом Герловина И.Л. о том, «почему основное единое фундаментальное поле имеет природу двухзарядного поля» [2, с.65]). Необходимо отметить, что ямы можно формировать по различным законам. Располагая эти отдельные ячейки в узлах, например, той же кристаллической решетки твердых тел, к примеру – металлов. Распределяются эти потенциальные ямы по плоскости, либо по трёхмерному пространству, а также, скорее всего, они имеют место в значительно более серьёзном случае *многомерного пространства*. Очень важно, что с глубиной потенциальных ям, т.е. вообще говоря, с размерностью, с увеличением размерности пространства, связано то, что каждой размерности пространства соответствует определённая энергия. Степень формулы Планка в числителе формулы Планка меняется ступенчато, а, следовательно, ступенчато меняется и энергия частиц, которые мы описываем, или наблюдаем. Т.е. степень числителя в формуле Планка определяется дискретностью, и он определяет дискретность энергии, соответствующую потенциальным ямам и состоящего их кривых Планка. Это определяет «лестницу энергий», т.е. распределение энергии по формуле Планка, либо по размерностям векторных преобразований. Это всё – взаимоувязанные вещи. Отметим, что размерность векторных алгебр может быть бесконечной, вплоть до бесконечности. Т.е. наше пространство имеет возможность в этом случае, использовать бесконечно большие энергии, вплоть до бесконечно больших энергий. С уменьшением расстояния от центра системы частиц резко возрастает степень получаемой энергии излучения. Очень сильная зависимость, потому что особен-

но распределение по длинам волн и так располагает очень большими величинами амплитуд плотности энергии. Следует отметить, что многомерные векторные алгебры устроены так, что все векторные алгебры меньшей размерности получаются друг из друга. Т.е. как в трёхмерном пространстве, рассматривая преобразования на плоскости, мы пренебрегаем одной из координат, полагаем её постоянной, равной константе. Получаем двумерное пространство, при этом мы ничего особого не сделали, мы только изменили закон преобразования величин. Размерность мы не меняли, а преобразования изменились. Точно так и в многомерных случаях, например, пятнадцатимерная алгебра включает в себя как частные случаи семимерную и трехмерную векторные алгебры. Всё определяется тем, какой размерностью мы оперируем. Двумерной векторной алгебры практически нет, есть трёхмерная векторная алгебра, потому что векторное произведение двух векторов, расположенных в одной плоскости, даёт третий вектор, выходящий за пределы плоскости, т.е. получается трёхмерная структура. Точно так и четырёхмерная структура может действовать так же, как и четыре плоскости, может быть, и пять плоскостей, и шесть плоскостей. Но это – относительные названия семимерных величин. Для построения четырех плоскостей нужно, по крайней мере, иметь три величины. То есть это уже не плоскость, а трёхмерное пространство. Для пятимерной плоскости этого уже мало, а нужно семимерное пространство. Так вот ступенчато меняются размерности пространства: 3, 7, 15, 31, и т.д. А различные сечения, связанные с другими размерностями, например, 2,4, 6, 8 и т.д. дают сечения плоские этих пространственных представлений и характеризуют энергию частиц, находящихся в промежутке между энергией, связанной с размерностью три, либо с энергией, связанной с размерностью семь. Там есть возможности и три, и четыре, и пять и шесть но – это частный случай семимерного варианта. Всё точно также и для остальных случаев. Т.е., во-первых, *наше пространство многомерно*, что находит отражение в теории струн [3;4;5;13;18];

во-вторых, оно обладает слоённостью, т.е. расслоено на плоскости (или подпространства, см.: [2;15]. (Вполне возможно, что это проявляется в структуре макромира (частично? проецируется?) в *геометрии электромагнетизма*. См.: [6;12]).

«Будем рассматривать выражения формулы Планка для размерности пространства $D = 0, 1, 2, \dots$ в зависимости от частоты излучения в относительных единицах. Это позволяет построить графики для $E_{y,D}$, как функцию y и D . Эти графики для некоторых значений D приведены ниже. На рис. 3 представлены графики зависимости E_y при $y = y(\nu)$ и $D = 2, 3, 4, \dots$ Жирной линии соответствует формула Планка, то есть $D = 3$, а полужирной $D = 7$. Наблюдается слоённость пространства, построенного из жирных и нежирных линий, соответ-

ствующих размерности векторных алгебр (1,3,7,15...), либо несоответствующих этой размерности. Амплитуда $E_{y_{\max}}$ резко возрастает с ростом D , что является недостатком.

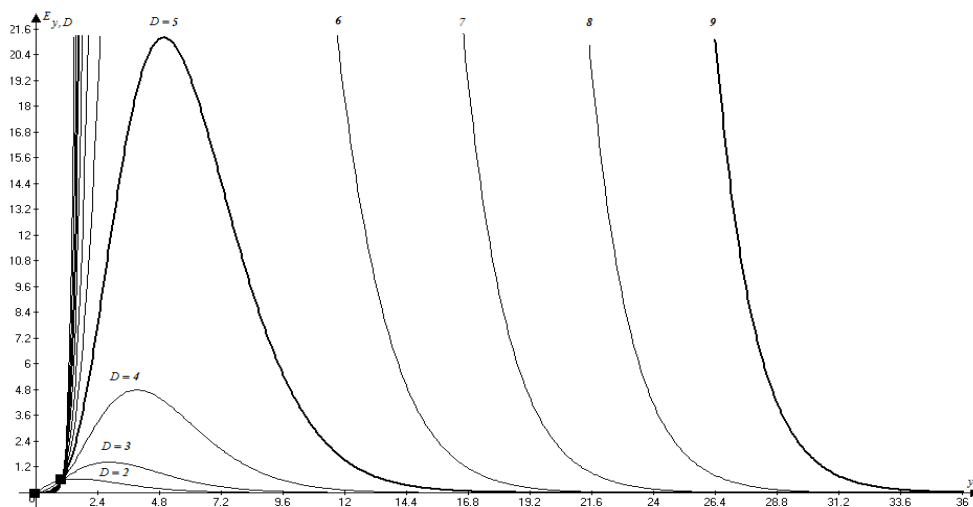


Рис.3

Логарифмический масштаб по оси ординат исключает этот недостаток (Рис.4), но усложняет анализ закономерности.

Рис. 3 и 4 показывают, что имеют место две точки пересечения кривых Планка для различных значений D , определяемые началом координат и точкой $(1, \frac{-1}{e-1})$ для логарифмического масштаба по оси $\ln E_{y,D}$ или $(1, \frac{1}{e-1})$ для равномерного распределения по оси $E_{y,D}$. Ненулевая точка пересечения кривых может быть использована для целей масштабирования времени (частоты).

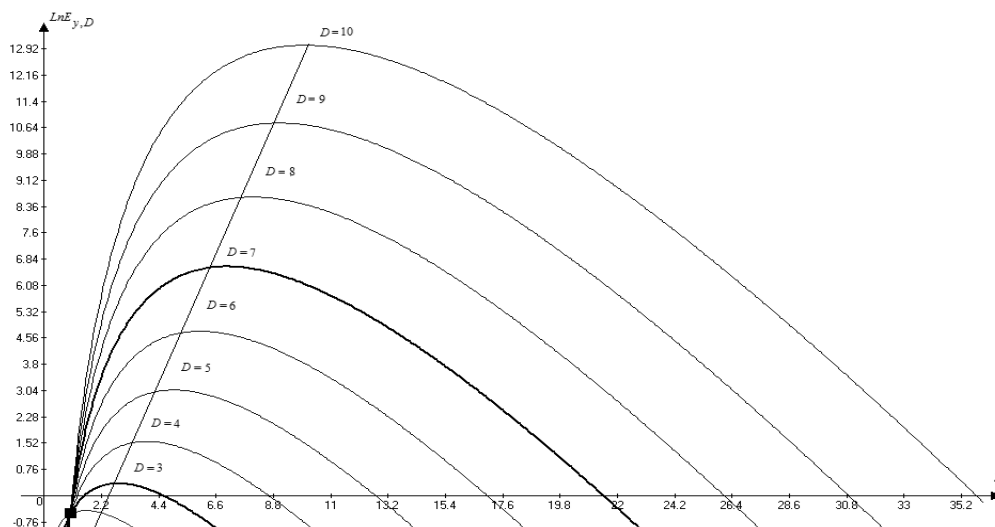


Рис.4

Все графики для формулы Планка при изменении D имеют одинаковую форму, спадающую на малых и больших частотах. Увеличение D сопровождается резким ростом амплитуды $E_{D_{\max}}$. Имеет место смещение амплитуды $E_{y_{\max}}$ для различных D в сторону больших ча-

стот при увеличении D . Степень смещения можно оценить, решив уравнение $\frac{dE_{y,D}}{dy} = 0$ » [10].

В изображениях на плоскости одной и той же числовой системы, например, в семимерии - проявляются четырёхмерные, пяти-, шести- мерные структуры. Это - различные плоскости одного и того образования, которые наглядно-образно можно было бы представить в виде слоёного торта (или пирога): слой крема сменяется слоём бисквита либо шоколада. И плюс прослойки. Слои крема встречаются реже, а другие прослойки чаще.

Схематически полученные объекты можно представить себе примерно так, как это показано на **рисунке 2**.

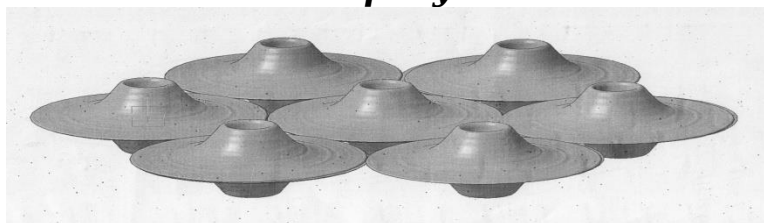


Рис. **

Т.е. повторим ещё раз: пространство, во-первых, многомерно, во-вторых, слоёное, в- третьих, дискретно (дискретность пространства вполне определена и определяется числами: 1, 3, 7, 15, 31, и т.д.). Что ещё можно сказать? Рассмотрение величины произведения максимального значения длины волны λ_{max} , где амплитуда энергии максимальна и ν_{max} , где амплитуда энергии также максимальна. Произведение этих двух величин дают для каждой размерности своё значение, причем значение связано с одной и той же величиной - со скоростью света. Выше уже отмечалось, что для трёхмерного пространства эта величина равна 0,567 скорости света, для других значений оно меняется. В частности, для значений этой величины в семимерном пространстве имеет место 0,777 скорости света, равна константе, третья величина размерности пропорциональна скорости света при пятнадцати мерии это 14,999 разделить на 16 равно 0,887 скорости света. Так вот, в трёхмерии, а также во всех остальных пространственных соотношениях, используется постоянная величина размерная $\lambda_{max} * \nu_{max}$. Эта величина равна константе и определённый коэффициент перед скоростью света. Для трёхмерия это 0,567 скорости света, для семимерия 0,777 скорости света, для пятнадцатимерия 0,882 скорости света и равной константе постоянной для данной размерности. Если повышается размерность, то повышается степень функции Планка и меняются эти величины. Они меняются с повышением размерности в сторону увеличения. И меняются достаточно быстро в начальной части. Отметим, что эти значения дискретны. Они связаны с дискретностью и размерностью пространства. 0,882, 0,777, 0,567 - вот такие вот числа от скорости света.

Т.е. скорость распространения излучений определяется в данном случае, размерностью векторного исчисления, принятого для описания этих процессов. И понятие «скорость» оказывается понятием дискретным, квантованным. В том числе и скорость света квантованна. Частицы, видимо, на разных расстояниях от центра системы, движутся с различными скоростями. При малых размерностях пространства это скорости на уровне от 0,567 скорости света и до нуля. Но не больше. При больших размерностях пространства эта скорость возрастает, но дискретно. Дискретность определяется лестницей скоростей очень большой величины. Ступенчатость явно выявляется при скорости уже 0,4 от скорости света. Т.е. в два с половиной раза меньше скорости света. С величины порядка единицы на 10 в десятой степени сантиметра в секунду. До этой величины – начиная от нуля и кончая 0,4 от скорости света – ступенчатость не проявляется, потому что размерность уже определяется размерностью «три» – размерностью векторной алгебры. С размерностью «один» связана несколько меньшая величина, но дискретность на графиках уже не проявляется. Здесь действует непрерывное (континуальное) значение скорости, т.е. до 0,4 скорости от скорости света влияние дискретности не проявляется. Но свыше 0,4 от скорости света это уже обязательное соотношение. Т.е. что здесь следовало бы сказать? Дискретность скорости распространения силовых воздействий излучений, частиц, и т.д. определяет следующее: во-первых, выявляются волновые и корпускулярные свойства, во-вторых, проявляется дискретность многих физических величин. В частности, дискретность скорости света, со скоростью излучения волн будет связана дискретность импульса, сил, ускорений – и многих других физических величин. Т.е. это очень существенно, что проявляется дискретность скорости света. В частности, хорошо подтверждаемая дискретность энергии может быть определена дискретностью скорости света, потому что скорость распространения электромагнитных волн в частности, создаёт ступенчатую структуру распределения энергии, т.е. энергия распределена по энергетической лестнице. Это связано с изменением глубины и ширины потенциальных ям. К вышесказанному следует добавить, что начатые работы следует продолжать, поскольку это реальный шаг по пути построения Единой Теории поля. Многомерные векторные алгебры, многомерная дифференциальная геометрия, многомерная теория поля, многомерная квантовая механика, многомерные физические размерности и физики элементарных частиц и т.д. Наиболее перспективны многомерные преобразования в области чрезвычайно малых расстояний, которые дают возможность ввести относительные величины – выше уже говорилось о масштабах длин и временных промежутков.

Appendix I

Внимательный читатель может обратить внимание на то обстоятельство, что в статье фигурируют частота и длина волны – распределение по частотам и по длинам волн, и на этом строятся первичные бинарные структуры пространства. В зависимости от уровня подготовки и мировоззренческих установок любознательного и внимательного читателя метафизического либо диалектического характера может возникнуть вопрос того плана, что поскольку частота – это $F=1/T$, а длина волны соответствует пространственному периоду волны, то есть расстоянию, которое точка с постоянной фазой проходит за время, равное периоду колебаний T , поэтому

$$\lambda = vT = \frac{v}{\nu} = \frac{2\pi v}{\omega}.$$

Отсюда может возникнуть иллюзия, что на самом деле в данном случае в конструкции первичных пространственных бинарных структур имеет место время: время является источником пространства, или пространство представляет собою модифицированное время. Т.е. время преобразуется таким образом, что из него конфигурируются вышеуказанные бинарные первичные структуры пространства – два вида потенциальных ям (поэтому можно сказать, что *сущностью пространства является бинарность*).

Тем самым время является субстанцией (классическая дефиниция понятия субстанция восходит к Декарту, Спинозе и Лейбницу и звучит так: **«Под субстанцией следует понимать то, что не нуждается ни в чем другом для своего существования, в отличие от модуса, который нуждается для своего существования в чем-то другом, а именно в субстанции»** [17, с.689-691), т.е. время – это субстанция, а пространство – модус.

Но так ли это на самом деле? Если мы напишем, например, что частота есть скорость света, деленная на длину волны – это частота – то мы будем с одной стороны правы, а с другой стороны – нет. И вот почему. С одной стороны, по размерности и по всем прочим параметрам – это действительно так. Но при различных математических преобразованиях всё это нарушается. Почему? Дело в том, что в формулы входят интегральные и дифференциальные величины, а это накладывает определённый отпечаток на математические соотношения. В частности, если мы берём величину z как пропорциональную λ , то λ – длина волны, соответствующая $hc*kT *z$, то $d \lambda/dz$ и dz – одинаковые, коэффициент стандартный: $hc*kT$. Если же мы возьмём распределение по частотам, то картина несколько видоизменяется. В распределении по частотам используются не только вышеуказанные понятия, но, по крайней мере, входит уже процесс дифференцирования, а там z^2 , вернее появляется величина, связан-

ная с квадратом. Единица на икс, как известно, даёт минус единицу на икс в квадрате. Т.е. казалось бы, использовались величины первого порядка, а получилась величина второго порядка минус единица на икс минус во второй степени. Минус один дифференцировали и получили минус два в результате. Это не совсем чётко увязанные величины. Если мы эти величины подставим сюда, то мы не получим распределение по частоте, это будет совсем другое распределение. Т.е. в статике действительно наблюдается связь частоты и длины волны, а вот в динамике эта связь полностью утрачивается, поскольку происходит рассеивание на дифференциальных уравнениях, и таким образом, совершенно неправомерно говорить о сведении времени к пространству или обратно: это совершенно разные сущности!

В заключение хотелось бы привести несколько строчек из статьи Е.А.Соколова, посвящённой размышлениям о многомерности пространства: «В начале XX века Анри Пуанкаре, вероятно, первым сформулировал идею о существовании многомерного физического (а не абстрактного математического) пространства: «Разве невозможно выразить эти законы (физики – Е.С.) другими уравнениями, где фигурировали бы в этом случае другие точки, имеющие четыре координаты?..» И после Пуанкаре пытались решить задачу многомерности пространства, но ничего лучше, чем придать времени статус четвертой координаты, не придумали. Понятно, что такой гибрид: трехмерное пространство плюс время, – оказался конструкцией сугубо формальной, хотя Эйнштейн пользовался ею, создавая специальную теорию относительности. Но, тем не менее, выражение «пространство-время», по существу, не более чем метафора» [16, с.78].

Appendix II

О специфике многомерных алгебр, пространств и времени

Итак, выше мы уже отметили, что в нашем описании пространство получается многослойное и расслоённое на подпространства – мы даже использовали метафору «слоёный торт»...

Что даёт подобное представление? В области малых расстояний более грамотно и конкретно будут записываться силовые воздействия посредством применения многомерных алгебр, потому что они дают величину силы, обратно пропорциональной не второй степени расстояния, а значительно большей степени: шестой, четырнадцатой, тридцатой и т.д. до бесконечности... т.е. может быть описана сила любой величины – вплоть до бесконечно большой. Это в области малых расстояний: никакая трёхмерная алгебра либо другие математические подходы не опишут такие силы на малых расстояниях.

Но, поскольку малые расстояния дробятся на сферы действия (применения) тех или иных алгебр: 3-мерных, 7-мерных, 15-мерных, 31-мерных и т.д. – до бесконечности, то появляются промежутки между алгебрами, когда часть координат выпадает – становится равной нулю. Из 31-мерной алгебры можно сформировать 15-мерную, из 15-мерной 7-мерную и т.д. Т.е. всё идёт ступенями: 3, 7, 15, 31, 63 и т.д. **Это слои.** Кроме того, если описывать эти слои формулой Планка, то слои формируют отдельные частные случаи. В частности, трёхмерная геометрия может быть превращена в двухмерную геометрию или в одномерную. Т.е. *появляются пространственные промежутки.* Эти промежутки описываются степенью – степенной частью формулы Планка. И если степень меняется – эр в степени – то меняются и слои: трёхмерность распадается на частичный четырёхмерный слой, пятимерный, шестимерный, семимерный... Это уже не слой, а подслои, а сам слой в этом случае семимерный. Пятнадцатимерный тоже слой, а 8, 9, 10, 11, 12, 13 – подслои. Т.е. всё это распадается на прослойки.

В алгебрах как таковых время практически отсутствует. В дифференциальной геометрии, в теории поля там время важно. А алгебра в основном ориентируется на механику. И даже не всю механику, а в основном на статику и кинематику. В этих разделах механики время практически не задействовано. В статике время вообще не задействовано, а в кинематике очень слабо задействовано. А динамика – это теория поля. Вот там время присутствует. Время не меняет своей конфигурации с изменением размерности пространства. Время остаётся одним единым для всех пространств: для 3-мерного, 7-мерного, 15-мерного и т.д. В данном случае время классическая стационарная константа своего рода. Оно существует как независимо от нашего субъективного восприятия, так и от процессов любой природы: ядерных, сильных, слабых, гравитационных и т.д. – время идёт независимо. Время одномерное. В специальной теории относительности время смешано с пространством – представляется специфическим гибридом, которого современные релятивисты принимают за чистую монету. Но во всех прочих условиях такие смещения для описания процессов и явлений не применяются, поскольку, как это уже было показано выше, это связано с низкими скоростями и присутствующими явлениями и эффектами. Время начинает меняться только там (по используемым пока что релятивистским представлениям), где скорости объектов приближаются к скорости света. И причем изменения, видимо, происходят дискретно (как это уже было отмечено выше). Скорость изменяется дискретно – изменяется с помощью перехода от низкой ступени на более высокую ступень.

Литература

1. Быстров К.Н. Квантовый принцип и дискретные законы физического мира. – М.: МГУП, 2005. – 219с.

2. *Герловин И.Л.* Основы единой теории всех взаимодействий в веществе. –Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. – 432с.: ил.
3. *Грин Б.* Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. Пер. с англ./Общ. ред. *В.О.Малышенко.* – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 288с.
4. *Грин Б.* Ткань космоса: Пространство, время и текстура реальности. Пер. с англ./Под ред. *В.О.Малышенко и А.Д.Панова.* – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 608с.
5. *Девис П.* Суперсила: Пер. с англ./Под ред. и с предисл. *Е.М.Лейкина.* – М.: Мир, 1989. – 272с.
6. *Жвирблис В.Е.* Игра в бублики//Химия и жизнь.1995.№5. – (с.10-15).
7. *Коротков А. В.* Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля. – Новочеркасск: Набла, 1996. – 244 с.
8. *Коротков А. В.* Элементы пятнадцати мерного векторного исчисления. – Новочеркасск: Издательство «НОК», 2011.
9. *Коротков А.В.* Элементы многомерного (15-и 31-мерного) векторного исчисления. – Новочеркасск: «НОК», 2012. – 76с.
10. *Коротков А.В.* Формула Планка в D-мерных пространствах//Альманах науки и образования. 2013.№3. – (с.81-91).
11. *Коротков А.В., Чураков В.С.* Теоретико-философские аспекты трехмерного и семимерного пространств (собственно евклидова и псевдоевклидова). –Новочеркасск: УПЦ «Набла» ЮРГТУ (НПИ), 2007. –194с.
12. *Невесский Н.Е.* Электромагнитные поля токовых структур//Электричество.1993.№12. – (с.49-52).
13. *Пенроуз Р.* Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. –М.: Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2007. – 912с.
14. *Протодьяконов М.М., Герловин И.Л.* Электронное строение и физические свойства кристаллов. –М.: Наука, 1975. –359с.
15. *Расслоенные пространства и их приложения.* Сб. переводов/Под ред. *В.Г.Болтянского, Е.Б.Дынкина, М.М.Постникова.* – М.: Изд-во Иностранной Литературы, 1958. – 460с.
16. *Соколов Е.А.* Пространство Кэролла//Химия и жизнь. 1992.№9. – (с.78-79).
17. *Современный философский словарь/Под общей ред. д.ф.н., профессора В.Е.Кемерова.* –М.: Академический проект. 2004. 864с.
18. *Яу Ш., Надис С.* Теория струн и скрытые измерения Вселенной. – СПб.: Питер, 2012. –400с.: ил.

РАЗДЕЛ III

Субъективность времени систем

(Соавт.: Мешков В.Е.)

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 минуту (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 потому 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, кото-

рый 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**.

* 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 самосоотнормительной 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 погнался его дальше.

А прохожие спросили слепцов:

– Ну, знаете теперь, какой он – слон?

– Да, знаем! – ответили те.

– Какой же?

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 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 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

Слепой, что ощущал хобот, ответил:

– Он похож на толстую змею, которая свернулась кольцом.

Слепой, что ощущал ногу слона, сказал:

– Нет, ошибаешься! Он похож на столб.

Слепой, что ощущал слоновое брюхо, сказал:

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

А тот, что ощущал 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?

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, представляющая 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 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.

Литература

1. Бердников Л.Н. Многообразие единого: тезисы. – СПб., 1999.
2. Героименко В.А. Активность формы физического знания. – Минск, 1985.
3. Героименко В.А. Знание. Компьютер. Общество. – Минск, 1992.
4. Дубровский Д.И. Зачем субъективная реальность, или «почему информационные процессы не идут в темноте?» (Ответ Д. Чалмерсу) // Вопросы философии. – 2007. – № 3.
5. Егоров Ю.В., Аркавенко Л.Н., Осипова О.А. Словарь-справочник по естествознанию. – Екатеринбург, 2004.
6. Индийские сказки. – М.: Гос. изд. худож. литературы, 1958.
7. Корюкин В.И. Концепции уровней в современном научном познании. – Свердловск, УрО АН СССР, 1991.
8. Ленин В.И. Материализм и эмпириокритицизм: Критические заметки об одной реакционной философии // Полн. собр. соч. – 5-е изд. Т.18 – М., 1961.
9. Ллойд С., Энджу Д. Сингулярный компьютер // В мире науки. – 2005. – № 2. – (С.33-42).
10. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М., 1974.
11. Хант Г.Т. О природе сознания: С когнитивной, феноменологической и трансперсональной точек зрения / Пер. с англ. А. Киселева. – М., 2004.
12. Шулицкий Б.Г. Мадэализм – концепция мировоззрения III тысячелетия. (Заметки по поводу модернизации физической теории). – Минск, 1997.

Представления времени в искусственных системах, в системотехнике и темпоральность электронных элементов в аномальных режимах работы

(Соавт.: Мешков В.Е., Мешкова Е.В.)

Данная статья является синтезом и развитием трех наших ранее опубликованных работ [10; 11;12], посвященных заявленным в заглавии вопросам.

В словаре-справочнике «Естествознание» про искусственный интеллект (ИИ) сказано, что ИИ – «метафорическое название комплексного научного направления, которое объединяет математиков, лингвистов, психологов, инженеров и ставит своей целью создание программно-аппаратных средств ЭВМ, позволяющих: 1) имитировать на ЭВМ отдельные элементы творческого процесса; 2) автоматизировать целенаправленное поведение роботов; 3) обеспечивать диалоговое общение пользователей с ЭВМ на языке их предметной области, особенно с появлением ЭВМ 5-го поколения и широким распространением персональных компьютеров; создавать системы, работа которых опирается на знания, формируемые экспертами» [4, с. 133-134].

В искусственном интеллекте (ИИ) есть два основных направления: одно можно назвать «направлением черного ящика», 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 [14; 23]).

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, научных представлений о мире и о человеке), которые берутся в основу моделирования рассуждений [16; 17; 22; 24]. То есть в данном случае имеют большое значение теоретическое знание и система мира – научная картина мира (подробнее см. [19; 20]). 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, определяет 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 [1; 5; 9; 15; 21]. 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 поколений (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, метрический 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, само-развитие, 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 измеряемой 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 [5]. 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. Т.о. представляется, 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 NP (эн-пи) полными или NP (эн-пи) неполными, т.е. несут полиномиальную зависимость (экспоненциальную, следует сказать, зависимость) от исходных данных задачи, т.е. вырастание исходных данных для принятия решений, для рассуждений – 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 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 (это тоже имеет место: см. [16; 22; 24]).

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? (Можно предположить, что, скорее всего, цель влияет на функцию или иначе она бы не возродилась – система к ней не пришла бы). Поэтому можно сказать, что вначале возникает для искусственной системы цель, потом идет поток

(функция) обучения и освоения функции, а затем, собственно, функционирование.

Можно еще рассматривать гибель системы или утилизацию её 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 ее – могут существовать другие временные потоки.

Теперь – о пространстве и времени, т.е. трехмерном пространстве (3D) 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 сути, 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 скорее всего пространство так радикально не меняется, и время может становиться линейным.

Время в системотехнике

В словаре-справочнике «Естествознание» система определяется следующим образом: «**СИСТЕМА** (греч. Systema – целое; составленное из частей; соединение) – общенаучное понятие, выражающее совокупность *элементов*, которые находятся в *отношениях* и *связях* друг с другом и со средой и образуют определенную целостность, единство; обязательно имеет *структуру* и *организацию*» [4, с. 310], а **СИСТЕМОТЕХНИКА** определяется как «...комплексная научно-техническая дисциплина, исследующая сложные технические системы и их проектирование; включает деятельность по созданию, использованию и развитию таких систем (выделившуюся из традиционной инженерной деятельности) и область знания о принципах, методах и средствах анализа и организации этой деятельности» [4, с. 312].

В естественных науках изучением свойств времени в основном занимается физика. «Физика – лидер современного естествознания, в ней впервые сформулированы научные теории пространства и времени, она достигла той степени зрелости, когда дальнейшее развитие многих ее теорий оказывается тесно связанным с критическим переосмыслением основных понятий, в число которых входит и время. Немаловажно и то, что физический уровень организации материи генетически и исторически является более фундаментальным, нежели биологический и социальный. Неудивительно поэтому, что исследование особенностей временных отношений в физических системах предшествовало познанию биологического и социального времени», – пишет Г.Г. Сучкова о специфической трудности изучения феномена времени [21, с. 9–10].

С.М. Коротаев, давно и результативно изучающий феномен времени на эмпирическом и теоретическом уровнях, полагает, что в моделях времени неклассической физики «время ... можно выразить через другие первичные понятия и по-разному в разных областях. И поэтому можно, как минимум, построить теории изменчивости, наиболее естественные для различных объектов исследования, а как максимум – действительно понять природу времени и даже искать пути к воздействию на него. Кроме того, отход от классической концепции почти неизбежно ведет к предсказанию новых эффектов, на первый взгляд не связанных с проблемой времени» [7, с. 53]. В этом аспекте философия солидарна с физикой, поскольку «исконно гносеологический вопрос о времени всегда был связан с изучением его природы» [21, с. 14]?

Физические модели времени (в основном континуума «пространство-время») в науке считаются за эталон, на их основе предпринимаются попытки моделировать время в других областях научного знания. В системотехнике также используются достижения физики в изучении времени, и на их основе выстраиваются собственные темпоральные представления. Но гносеологические позиции у физики и системотехники разные: физика стремится к тому, чтобы все было связано со всем, это направление поиска истины, в результате которого получен принципиально новый тип моделирования – моделирование феномена времени. А системотехника исходит из того, что в системе все связано со всем, это закон [2; 6]. Системотехника в большей степени, чем теоретическая физика, связана с практикой, поскольку «как новый раздел научно-технического знания и инженерной деятельности, системотехника сложилась в результате усложнения самого процесса проектирования, необходимости его рациональной и научной организации; основная задача системотехники – повышение эффективности инженерного труда» [4, с. 312–313].

Время в системотехнике – это не только раздел настоящей статьи, но и другой подход к проблеме времени в управлении, а именно в **управлении временем системы**.

Если мы будем рассматривать представления времени на основе основных задач системотехники (т.е. построения систем), то систему можно рассматривать с точки зрения ее жизненного цикла – от создания системы до ее разрушения или утилизации.

Жизненный цикл системы включает в себя несколько этапов. В данной работе мы не будем подробно рассматривать все циклы проектирования, поскольку терминология в данной области еще не устоялась, но, по крайней мере, в процессе проектирования системы присутствуют следующие этапы: синтез, анализ и конструирование на различных уровнях абстрагирования системы, начиная с концептуального построения. С этой точки зрения, каждый такой внутренний цикл обладает своей внутренней частотой и, как правило, своим внутренним временем (обычно линейным). В целом же период развития системы (ее жизненный цикл) характеризуется неким нелинейным (иногда модулированным), имеющим точки разрыва, временем.

Наиболее интересными для исследования нам представляются именно точки перехода от одного этапа развития системы к другому. В этот момент в системе протекает переходный процесс, характеризующийся параметрами системы как функциями времени, и одновременно – длительность этих процессов (время) зависит от внутренних свойств и структуры системы и, как следствие, является функционалом от этих параметров. И тогда непонятно, что рассматривать в качестве независимой переменной для времени? И возможны ли некие разрывы во временном потоке (функции) с точки зрения жизненного цикла системы, когда осуществляется действительно переход? Эти точки требуют еще изучения, но возможно, что время в этот момент является некой функцией от некой другой независимой переменной, которой может быть, например, мощность мыслительной деятельности коллектива, работающего над системой, либо некие другие какие-то критерии, которые влияют на время, как на некую функцию.

Что же касается слов С.М. Коротаева о том, что открывается возможность «действительно понять природу времени и даже искать пути к воздействию на него» [7, с. 53], то здесь имеется в виду так называемое «управление временем». Проанализируем этот перспективный аспект, заложенный в неклассических моделях времени, с философской точки зрения, поскольку в математическом аспекте под управлением понимается решение уравнения. В неклассических моделях времени представлены оба эти аспекта.

Существуют категории: целое – часть, общее – частное. Вопрос управления временем может (и должен) быть рассмотрен с этих позиций. Время есть наиболее общая философская абстракция, поэтому управлять абстракцией невозможно: это – категория общего. Необходимо определиться с выделением частного для решения этой проблемы. По нашему мнению, это может быть конкретное понимание системы: физической, технической, биологической, экономической и т.д. То есть управление временем может (и должно) определяться относительно этих систем. В этом случае может быть много определений понятия управления временем, отдельных (особых) для каждой конкретной системы. Из вышесказанного можно дать следующее определение понятия «управление временем».

Управление временем системы есть перевод фактического состояния отобранных нами параметров, характеризующих время конкретной системы (скорость, скорость протекания процессов, множество событий, направленность и т.д.), в желаемое состояние. Таким образом, управление временем может осуществляться через некое воздействие на эти параметры конкретной системы. (Поскольку «само существование времени, и все его свойства зависят от изменений, происходящих в конкретных материальных объектах, процессах» [9, с. 47].)

Этим целям и могут служить неклассические модели времени – располагая знанием о действительном, стремиться завладеть знаниями о возможном, а это и открывает возможность к разработке и практическому применению специфических системотехнических технологий (технологий, в которых используются темпоральные знания неклассических моделей времени) к каждому конкретному случаю или, иными словами, открывается возможность располагать сущим посредством приобретенных знаний о времени. В этом-то и заключается инновационность и эвристичность применения новых темпоральных знаний в системотехнике для практической сферы, поскольку системное время может быть изменено [17, с. 212]. 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.

Темпоральность радиоэлектронных элементов в аномальных режимах работы

В философском словаре «Современная западная философия» о понятии «темпоральность» сказано следующее: «**ТЕМПОРАЛЬНОСТЬ** (от англ. temporal – временные особенности) – временная сущность явлений, порожденная динамикой их собственного движе-

ния, 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 темпоральности 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 темпоральности 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» [18, 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 несет дополнительную, математическую смысловую нагрузку: выражает специфические временные отношения изучаемого объекта [15]. 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» [18, с. 298], поскольку переходные процессы в теоретической электротехнике во временном отношении считаются длящимися неограниченно долго, так как напряжение и сила тока в электрической цепи после коммутации приближаются к конечному (установившемуся) значению асимптотически. (Заметим в скобках: для адекватного описания радиотехнических, радиоэлектронных и электрических устройств в аномальных режимах работы больше всего подходит семимерная алгебра А.В. Короткова [8].)

Поскольку аномалия – это отклонение от нормы, закономерностей и общепринятых установлений, то в нашем случае, под аномальными, прежде всего, следует рассматривать переходные процессы в радиоэлектронных системах. Как правило, они носят нелинейный характер с точки зрения изменения параметров системы и, очевидно, являются функциями времени. Если рассматривать именно достижение установившегося значения системы после переходного процесса, то время можно рассматривать как линейное. Но если рассматривать изменение параметров системы в процессе перехода, то здесь наблюдаются нелинейные зависимости – как правило,

это экспоненциальные или колебательные зависимости – и время с этой точки зрения нелинейное.

Мы приходим к тому, что в зависимости от того, с какой точки зрения мы смотрим на радиоэлектронную систему, мы можем рассматривать время как в линейной, так и в нелинейной областях. Возможны даже некие разрывы во времени, например, при разрушении системы вследствие переходного процесса. Следует также отметить собственно темпоральную особенность аномального режима: в нем просматривается аналогия с представлением в Восточной медицине об особых энергоинформационных каналах на теле человека, которых по данным современной клинической медицины и физиологии в реальности нет. То есть они существуют виртуально, а при воздействии на точки акупунктуры выполняют свою функцию, поскольку «система каналов тела обладает ярко выраженной функциональной направленностью» [13, с. 53] (таким образом, они диалектически сочетают в себе возможность и действительность, но ведь «диалектика категорий «возможность» и «действительность» имеет существенное значение для характеристики времени», – замечает Я.Ф. Аскин [1, с. 78]).

В философии аномальному режиму работы радиоэлектронного элемента (и в особенности – темпоральному аспекту) можно соотнести **квазиобъект**, особенность которого заключается в том, что «в отличие от “объекта”, неоднозначность, “размытость” квазиобъекта проявляется не только во взаимодействии с другими объектами, но задана изначально, на экзистенциальном уровне» [3, с. 155]. Автор этого, на наш взгляд, удачного термина – С.А. Евстратов – следующим образом дает определение и описывает квазиобъект: «Опираясь на принципы эвристичности, традиционно присущие отечественной натурфилософской методологии, предложим следующее определение:

Квазиобъект есть философская категория для обозначения тех процессов, которые лишь частично могут быть проинтерпретированы в онтологическом базисе антропоморфного геноза.

Это означает, что экзистенциальный статус квазиобъектов относителен: он определяется пороговым перцепционным уровнем антропогенных средств наблюдения и уровнем антропоморфных интеллектуальных технологий интерпретации информации, доставленной указанными средствами наблюдения. Разумеется, данное определение является мягким предварительным, интуитивным и подлежит экспликации по мере развития соответствующих аксиоматических (потенциомических) философских и операциональных систем, базирующихся на представлениях об экзистенциальных процессах.

Есть основания предполагать, что с точки зрения перспектив формализации описания квазиобъектных свойств должно быть фундаментальное топологическое отличие в организации «объектов» (традиционно трактуемых в «монадном» ключе как нечто, обладающее односвязной топологией) и квазиобъектов, топология которых, по-видимому, не односвязна.

Квазиобъекты занимают некоторое, условно говоря, промежуточное место между феноменами и ноуменами; для описания их свойств, по-видимому, вполне можно пользоваться категориальной системой диамата как наиболее операционноспособной; при этом квазиобъект может быть использован как комплементарный конструкт, добавляемый как к кантовской, так и к гегелевской категориальным системам. В этом смысле он квазинеzáвисим от понятий «субъект» и «объект» (так же как от понятия абсолютная идея», для которого он даже может быть использован в виде «ноуменального кванта»). Очень важным для выяснения экзистенциального статуса квазиобъекта является критерий устойчивости, органично связанный с системой критериев существования. В парадигмах, основанных на макроэталонах, устойчивость процесса является главнейшим критерием существования, причем чаще всего речь идет об устойчивости форм, в то время как сущностно-содержательная устойчивость интерпретационно сложна и выясняется, как правило, только на вербальном уровне, что существенно снижает операционные возможности (в смысле «строгости», «прогностичности» и коммуникативности). Если классически неустойчивые, нестабильные, неравновесные, нестационарные объекты или процессы рассматривать как квазиобъекты, то, вполне возможно, их интерпретация окажется нетривиально-содержательной относительно соответствующих задач об устойчивости квазиобъектов (процессов, явлений, тенденций, систем и т.п.). Для проведения дальнейшей разработки всех аспектов нового понятия целесообразна реализация соответствующей исследовательской программы» [3, с. 155-156].

Таким образом, в данном случае есть два подхода к изучению сложного явления, играющего исключительно важную роль в вычислительной, импульсной, измерительной технике и системах автоматического регулирования: философский и естественнонаучный, которые не конкурируют друг с другом, а дополняют друг друга.

Литература

Аскин Я.Ф. Проблема времени. Ее философское истолкование. – М. : Мысль, 1966. – 200 с.

Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. – М.: Радио и связь, 1985. – 200 с.: ил.

Евстратов С.А. Квазиобъект//Проективный философский словарь: Новые термины и понятия; под ред. Г.Л. Тульчинского и М.Н. Эпштейна. – СПб. : Алетейя, 2003. – 512 с. – (Сер. «Тела мысли»).

Егоров Ю.В., Аркавенко Л.Н., Осипова О.А. Словарь-справочник по естествознанию. – Екатеринбург: Сократ, 2004. – 432 с.: ил.

5.*Кандрашина Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А.* Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах/ Под ред. Д.А. Поспелова. – М.: Наука; Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 328 с. – (Пробл. искусств. интеллекта).

6.*Конторов Д.С.* Внимание: системотехника. – М.: Радио и связь, 1993. – 224 с.: ил.

7.*Коротаев С.М.* Новые подходы к проблеме времени // Земля и вселенная. – 1989. – № 2. – (С. 53–54).

8.*Коротков А.В.* Элементы семимерного векторного исчисления. Алгебра. Геометрия. Теория поля. – Новочеркасск: Набла, 1996. – 244 с.

9.*Лолаев Т.П.* Время объективной реальности: его философское обоснование и экспериментальное подтверждение // Время и человек (Человек в пространстве концептуальных времен). – Новочеркасск: «НОК», 2008. – 316 с. – (С. 40 - 60).

10.*Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С.* Время в искусственных системах (Нелинейность времени в искусственных системах) // Проблема времени в культуре, философии и науке: сб. науч. тр. под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып. 3). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – 155 с. – (С. 20-24).

11.*Мешков В.Е., Чураков В.С.* Время в системотехнике // Проблема времени в культуре, философии и науке: сб. науч. тр. под ред. В.С. Чуракова. (Библиотека времени. Вып. 3). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – 155 с. – (С. 25–28).

12.*Мешков В.Е., Чураков В.С.* Темпоральность радиоэлектронных элементов в аномальных режимах работы//Проблема времени в культуре, философии и науке: сб. науч. тр. под ред. В.С. Чуракова. (Библиотека времени. Вып. 3). – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006. – 155 с. – (С. 35-39).

13.*Овечкин А.М.* Основы чжень-цзю терапии. – Саранск: Саранский филиал СП «Норд», изд-во «Голос», 1991. – 417 с.

14.От моделей поведения к искусственному интеллекту/Под ред. *В.Г. Редько*. – М.: КомКнига, 2006. – 456 с.: цв. вкл. (Науки об искусственном).

15.*Пименов Р.И.* Основы темпорального универсума. – Сыктывкар: Коми научный центр УрО АН СССР, 1991. – 193 с.

16.*Поликарпов В.С.* Наука и мистицизм в XX веке. – М.: Мысль, 1990. – 219 с.

17.*Сагатовский В.Н.* Философия развивающейся гармонии: философские основы мировоззрения. В 3 ч. Ч. 2. – СПб.: Изд-во СПб. ун-та, 1999. – 272 с.

18.Современная западная философия: словарь / составители *В.С. Малахов, В.П. Филатов*. – М.: Политиздат, 1991. – 414 с.

19.*Степин В.С.* Теоретическое знание.– М.: Прогресс-Традиция, 2003. – 744 с.

20.*Степин В.С., Кузнецова В.С.* Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. – М.: ИФ РАН, 1994. – 272 с.

21.*Сучкова Г.Г.* Время как проблема гносеологии /отв. ред. *В.Е. Давидович*; Рост. гос. ун-т им. М.А. Суслова. – Ростов н/Д.: Изд-во Рост. ун-та, 1988. – 201 с.

22.*Торчинов Е.А.* Пути философии Востока и Запада: познание запредельного. – СПб.: Азбука-классика; Петербургское Востоковедение, 2005. – 480 с.

23.*Шалютин С.М.* Искусственный интеллект: Гносеологический аспект. – М.: Мысль, 1985. – 199 с.

24.*Шулицкий Б.Г.* Мадэализм – концепция мировоззрения III тысячелетия. (Заметки по поводу модернизации физической теории). – Минск, 1997. – 176 с.

Информационная машина времени

(Соавт.: Мешков В.Е.)

Согласно словарю-справочнику «Естествознание», **система** – это «общенаучное понятие, выражающее совокупность *элементов*, которые находятся в *отношениях* и *связях* друг с другом и со средой и образуют определенную целостность, единство; обязательно имеет *структуру* и *организацию*» [7, С. 310], а информация в том же словаре определяется как «многозначное понятие, характеризующее: 1) сумму определенных сведений, *данных, знаний*; в *логике* – формализованное знание, т.е. представленное в форме объективного *сообщения*; 2) одно из основных понятий *кибернетики, теории вероятностей*, соц. теории, концепции *отражения* в живой и неживой природе. Информация – «отражение одного объекта в другом, используемое для формирования управляющих воздействий» [7, С. 137]. (Информацию мы трактуем согласно атрибутивному подходу: как имманентное свойство всей природы). С.П. Расторгуев термину *информационная система* дает следующее определение: «**Информационная система** – это система, осуществляющая: получение входных данных; обработку этих данных и/или изменение собственного внутреннего состояния (внутренних связей/отношений); выдачу результата либо изменение своего внешнего состояния (внешних связей/отношений)» [14, С. 111].

Если мы будем рассматривать именно информационные системы как системы обработки знания (системной обработки и накопления знания и т.д.), то здесь возможно рассмотрение времени опять же как какой-то функции независимого аргумента. Если знания, полученные сейчас, и, как следствие, информация, пришедшая из прошлого, на основе которого знания получены, способны откорректировать предыдущее знание и, как следствие, предыдущую информацию, то мы можем это рассматривать как некий возврат во времени и обратную причинно-следственную связь.

Итак, под «машиной времени» мы понимаем возможность (рассматривая время как некую нелинейность) продвижение вперед в линейном времени – и назад в линейном времени. Следовательно, возможно рассмотрение информационных потоков как вперед, так и назад. Что здесь можно под этим подразумевать? Коррекцию информации предыдущей. Случаи коррекции информации нам известны – они начинают затем воздействовать на настоящее (например, историческая информация – это вполне возможный вариант) – и вперед – формирование предсказуемого будущего на основе формирования в настоящем информации и знания [9; 12].

Информационная «машина времени» осуществляет движение вперед или назад во времени – это, прежде всего, разрыв причинно-

следственной связи, причем как вперед (причина-следствие), так и назад (следствие-причина). В этом смысле время рассматривается не только как нелинейность, но и как функция, в которой возможны разрывы, а следовательно, можно перейти от одного вида функции к другому – как следствие, перейти из одного вида времени в другое. Следует различать два типа информационной машины времени: 1) *Информационная машина времени – компьютерная имитация*; 2) *Собственно информационная машина времени (теоретическая машина, реализованная на темпоральном знании информационной физики, извлекающая физическую информацию из информации мира и преобразующая её по соответствующим компьютерным алгоритмам)*. Первой рассмотрим информационную машину времени – компьютерную имитацию.

Информационная машина времени – компьютерная имитация*. Компьютерная информация, в отличие от информации физической, организована по алгоритму. И на экране монитора ЭВМ в пространстве «мнимой реальности» – виртуальной реальности – возникает иллюзия информационной структуры времени, которая оказывается нелинейной и может, как угодно ветвиться, загибаться петлей, замыкаться на себя. В информационном времени (компьютера) можно путешествовать туда и обратно, ускорять, замедлять, реверсировать его по своему произволу... управлять его динамической топологией, реконструировать все события прошлого, проанализировать все возможные варианты любого события (и проанализировать варианты планируемых на будущее событий). В информационной среде – компьютерной виртуальной реальности возможно все!

Компьютерная имитация машины времени имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Так, например, издательская программа QuarkPosure, появившаяся в конце ушедшего XX века, позволяет вернуться на три шага назад, поменять параметры команды, после чего вернуться вперед и посмотреть результат: что из этого вышло? То есть это что-то вроде экспериментов с машиной времени – и ныне довольно-таки тривиальная вещь, доступная любому пользователю.

Информационная машина времени второго типа. В научной литературе в рамках общей теории относительности (ОТО) обсуждались различные схемы машины времени (МВ). Один из теоретиков – А.К. Гуц пишет, что идея реализации машины времени «связана с чисто механическим перемещением тела в пространстве-времени по временной петле, т.е. гладкой времениподобной замкну-

* В определенном смысле USA удалось создать псеудоинформационную машину времени (её имитация глобального масштаба), диалектически сочетая стратегическую нестабильность и информационные технологии.

той мировой линии» [5, С. 14]**. Однако нет определения машины времени, за исключением определения американского физика-популяризатора У. Кауфмана: «Машина времени. Гипотетическое устройство, с помощью которого можно путешествовать в далекое будущее или в прошлое» [10, С. 341]. Поэтому можно предложить следующее, более реалистическое определение: *машина времени – это такая машина, которая позволяет доставлять из прошлого либо будущего вещество или энергию (при этом не обязательно встречаться со своими предками). Поэтому, если признавать закон сохранения энергии, энергозатраты на путешествие во времени (перемещение в физическом времени) – порядка массы покоя машины времени с ее пассажирами***.*

Анализируя различные схемы машин времени, М.Е. Герценштейн установил, что машина времени типа Гёделя в устойчивой метрике общей теории относительности невозможна, а «причинность может нарушаться только в неустойчивом осцилляторе. Неустойчивый осциллятор – это генератор, он просто самовозбуждает-

** Против МВ А.К. Гуца [5] есть одно возражение: у него W^4 это есть некое многообразие, на котором записано и **прошлое** и **будущее**, и «кротовая нора» (как шнур соединяет два плота) соединяет две мировые точки:

$$\begin{aligned} & (t_1 (x_1, y_1, z_1)) \\ & (t_2 (x_2, y_2, z_2)) \end{aligned}$$

Это – **фатализм, все заранее предreshено** и нет места случайности. Явно противоречит роли случайности в природе, жизни и в квантовой механике.

*** В релятивистском подходе можно дать сколько угодно определений машины времени: а) техническое устройство, способное искусственно изменять пространственно-временную размерность континуума; б) машина времени – это техническое устройство, перемещающее наблюдателя из области одного «гравитационно-метрического» потенциала в другую (с иными размерными характеристиками, как например, у А.К. Гуца, использующего многомерную гравитацию); в) техническое устройство, локально изменяющее ход времени (под ходом времени понимается условная динамическая характеристика совокупности наблюдаемых временных интервалов); г) машина времени – телепортационное устройство (машина или установка) – поскольку пространство для времени не протяженно, то время пронизывает все пространство сразу и в этом случае: телепортация – это мгновенное перемещение материальных объектов (вещества, в том числе человека) или энергии из одной точки пространства в другую без ограничения расстояния, либо перенос через преграды и экраны без повреждения последних. (О связи МВ с телепортационной установкой можно сказать следующее: если возможна «мгновенная» телепортация со скоростью быстрее скорости света ($v > c$), то последовательность такой ТП может привести к МВ. Но если телепортация идет с конечной скоростью, меньше скорости света, то МВ таким способом сделать нельзя.) (Следует особо подчеркнуть, что это – релятивистская телепортация материального объекта. Подробнее см. статью Л.Б. Борисовой [2], а не квантовая телепортация – регистрация изменения состояния у квантового объекта (частицы)). Машин времени не обращают «стрелу времени», а «обходят» ее – изменяя топологию пространства-времени (модель Гёделя предполагает топологические особенности времени, за счет чего возможно путешествие в прошлое или будущее [11, С. 73]). В данной статье имеются в виду классические релятивистские МВ [13; 16; 17]. Единственное исключение – машина времени профессора Якира Ааронова, во времени не перемещающая, а обращающая/инверсирующая «стрелу времени» в рабочем объеме. Но живой организм при этом умрет! (Yakir Aharonov с 1956 г. был в Techion, Haifa-Израиль; с 1960 г. – в Англии, сейчас – в университете Южной Каролины USA. Публикации Y. Aharonov о МВ с обращением «стрелы времени» в рабочем объеме были в трудах Тель-Авивского университета – личное сообщение М.Е. Герценштейна).

ся независимо от сигнала» [4, С. 20] (время, кроме того, связано с неопределенностью [8]). Этот вывод сближает физику с кибернетикой и информатикой, перекидывает мостик к теме настоящей статьи (статус МВ любого типа – статус виртуального объекта). Французский физик О. К. де Борегагар полагает, что природа времени определяется информацией мира в целом [1], т.е. можно установить связь между объемом информации мира и природой времени, либо выделить отдельно информационную природу времени, и в этом случае есть циклическая обратная причинность (одной из «зацепок», по видимому, является голография, дающая возможность полностью инвертировать события в пространстве-времени).

(Свое слово здесь должна будет сказать *информационная физика*).

Следовательно, в отличие от цели «классической» машины времени релятивистской физики, заключающейся в непосредственном проникновении в другую область времени (прошлое или будущее) с возможностью действовать в нем (т.е. с возможностью изменять эмпирическую реальность другой области времени (прошлого или будущего), целью информационной машины времени, использующей информационную природу времени – является возможность без обратной связи воспринимать из иного времени любую нужную информацию, не меняя при этом эмпирическую реальность иного времени. Цели принципиально разные, соответственно разными должны быть и технологии их реализации****.

**** В скобках заметим, что обсуждаемые в теоретической физике в рамках ОТО различные схемы машин времени «не доказывают ни факт их существования, ни возможность создания» [4, С. 19]. Но возможно, что своеобразную машину времени информационного типа удалось реализовать живой природе. Это гипотеза С.Д. Варфоломеева о происхождении феномена жизни: «феномен жизни – это информационный процесс. Мы с вами знаем, что уже в нашем мире существуют два информационных мира. Молекулярный мир — это наша с вами жизнь. И вот так называемый виртуальный мир, к которому мы сейчас уже все привыкли. Но надо себе отдавать отчет в том, что виртуальный мир – это тоже материальный мир. Это в высшей степени материальный мир. Только он записан не в виде молекул, а в виде электронных плотностей, электронных переходов. И у него есть одно потрясающее свойство, объясняющее, почему он так быстро развивается, почему он существует, а мы являемся неким симбионтом с ним. Процессы там протекают в миллион раз быстрее, чем процессы с молекулами. Это раз. Объемы информации, которые доступны такому электронному миру, в миллион раз выше, чем мы с вами имеем даже в молекулах ДНК. По той простой причине, что это свойство материи сформировано в виде упорядоченных структур. Гипотеза, которая мне нравится, которая как-то могла бы это противоречие разрешить, заключается в том, что предшественником молекулярного мира могла быть виртуальная жизнь, которая не нами была придумана, а придумана была компьютером» [3, С. 46-47]. То есть согласно автору в природных условиях спонтанно реализовалась информационная квазимашина. И автор задает логичный вопрос, на который сам же и отвечает: «Можем ли мы построить жизнь на совсем других принципах, отличных от химии, которую мы сейчас имеем в реальном биологическом мире? Ответ будет положительным. Если возникнет задача – создайте матрицу, которая будет иметь силиконовую природу и будет жить в условиях Меркурия, например, – мы это сейчас сможем. Потому что мы очень многое уже знаем, потому что можем проиграть миллион ситуаций, и этот миллион ситуаций можем реализовать в материальном виде в виртуальной жизни. Дальше возникает проблема переноса этого самого виртуального изображения на молекулярный уровень. И это тоже возможно. Мы делаем это, сейчас идет

Оценим принципиальную возможность такой технологии для создания информационной машины времени. Полагая, что теоретически мир – огромная информационная система взаимодействий, а информация «не является физическим объектом ее обработка, хранение и передача могут быть реализованы при минимальном потреблении вещества и энергии» [7, С. 139], то с информацией можно делать все то, что нельзя сделать с материальными телами: воспроизводить, копировать, изменять, сохранять, моделировать и т.д. Здесь возникает вопрос о полноте информации (вернее, знания), которая становится доступной в результате применения этой технологии. Неустойчивость, неопределенность, виртуальность машины времени и принципов ее действия позволяют распространить на нее понятие **квазиобъекта**. Автор этого понятия С.А. Евстратов дает ему следующее определение и пояснение: «Опираясь на принципы эвристичности, традиционно присущие отечественной натурфилософской методологии, предложим следующее определение:

КВАЗИОБЪЕКТ ЕСТЬ ФИЛОСОФСКАЯ КАТЕГОРИЯ ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕХ ПРОЦЕССОВ, КОТОРЫЕ ЛИШЬ ЧАСТИЧНО МОГУТ БЫТЬ ПРОИНТЕРПРЕТИРОВАНЫ В ОНТОЛОГИЧЕСКОМ БАЗИСЕ АНТРОПОМОРФНОГО ГЕНЕЗА.

Это означает, что экзистенциальный статус квазиобъектов относителен: он определяется пороговым перцепционным уровнем антропогенных средств наблюдения и уровнем антропоморфных интеллектуальных технологий интерпретации информации, доставленной указанными средствами наблюдения. Разумеется, данное определение является мягким предварительным, интуитивным и подлежит экспликации по мере развития соответствующих аксиоматических (потенциомических) философских и операциональной систем, базирующихся на представлениях об экзистенциальных процессах.

Есть основания предполагать, что с точки зрения перспектив формализации описания квазиобъектных свойств должно быть фундаментальное топологическое отличие в организации «объектов» (традиционно трактуемых в «монадном» ключе как нечто, обладающее односвязной топологией) и квазиобъектов, топология которых, по-видимому, не односвязна.

компьютерный синтез, компьютерное комбинаторное выделение. Сейчас идет гигантская интереснейшая работа полного компьютерного моделирования поведения внутри клетки. Моя гипотеза заключается в том, что за счет скорости и скорости анализа возможностей электронная жизнь как таковая в молекулярном изображении могла возникнуть раньше. Совершенно очевидно, что в условиях высоких температур, которые мы имеем на Земле, самопроизвольно компьютер возникнуть и эволюционировать не мог. Но для этого есть некие условия, которые, на мой взгляд, кажутся весьма привлекательными. На самом деле, что мы знаем про свойства материи при очень низких температурах? Довольно много. Есть элементы сверхпроводимости, есть элементы сверхтекучести. Я не могу не вспомнить работы академика Гольданского, которые показали, что весьма вероятно молекулярное туннелирование» [3, С. 47].

Квазиобъекты занимают некоторое, условно говоря, промежуточное место между феноменами и ноуменами; для описания их свойств, по-видимому, вполне можно пользоваться категориальной системой диамата как наиболее операционноспособной; при этом квазиобъект может быть использован как комплементарный конструкт, добавляемый как к кантовской, так и к гегелевской категориальным системам. В этом смысле он квазинеzáвисим от понятий «субъект» и «объект» (так же как от понятия абсолютная идея», для которого он даже может быть использован в виде «ноуменального кванта»). Очень важным для выяснения экзистенциального статуса квазиобъекта является критерий устойчивости, органично связанный с системой критериев существования. В парадигмах, основанных на макроэталонах, устойчивость процесса является главнейшим критерием существования, причем чаще всего речь идет об устойчивости форм, в то время как сущностно-содержательная устойчивость интерпретационно сложна и выясняется, как правило, только на вербальном уровне, что существенно снижает операционные возможности (в смысле «строгости», «прогностичности» и коммуникативности). Если классически неустойчивые, нестабильные, неравновесные, нестационарные объекты или процессы рассматривать как квазиобъекты, то, вполне возможно, их интерпретация окажется нетривиально-содержательной относительно соответствующих задач об устойчивости квазиобъектов (процессов, явлений, тенденций, систем и т.п.). Для проведения дальнейшей разработки всех аспектов нового понятия целесообразна реализация соответствующей исследовательской программы» [6, С. 155-156].

Таким образом, можно сказать, что не существует универсальной машины времени, а для выполнения конкретной миссии нужен соответствующий тип машины времени, но самое главное – поскольку в реальном физическом мире действуют всякого рода ограничения, и в первую очередь – принцип близкодействия, который «непосредственно ведет к тому, что в бесконечном мире должны существовать объекты, которые не только в настоящий момент времени не состоят в каких-либо связях с данным объектом, но которые вообще никогда, принципиально никогда, не могут вступить с ним в какое-либо физическое взаимодействие. Любой объект существует конечное время, поэтому во всем окружающем его бесконечно протяженном мире должно существовать бесчисленное множество других объектов, воздействия которых не успевают дойти до него за время его жизни в силу конечной скорости распространения физических взаимодействий. Так как все существующие в природе объекты конечны, то получается, что каждый из существующих объектов оставляет после себя бесконечное число себе подобных, с которыми он никогда не мог вступить в какие-либо физические взаимо-

действия», – пишет И.З. Цехмистро [15, С. 93], то единственная надежда на преодоление этой ситуации – машина времени: *любой объект достигим посредством машины времени.*

Литература

1. *Борегар О.К.* Второй принцип науки о времени // *Время и современная физика: сб. статей; пер. с франц. канд. физ.-мат. наук Г.А. Зайцева; под ред. и с предисл. д-ра физ.-мат. наук проф. Д.А. Франк-Каменецкого.* – М: «Мир», 1970. – 152 с.: ил.
2. *Борисова Л.Б.* О возможности мгновенного перемещения в пространстве-времени Общей Теории Относительности // *Изучение времени: концепции, модели, подходы, гипотезы и идеи: сб. научн. тр. / под ред. В.С. Чуракова (Библиотека времени. Вып.2).* – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2005. – (С. 81-84).
3. *Галимов Э.М., Варфоломеев С.Д.* Феномен жизни // *Гордон А.Г.* Ночные диалоги [1]. – М.: Предлог, 2004. – (С. 27-49).
4. *Герценштейн М.Е.* Машина времени и общая теория относительности // *Известия вузов. Физика.* – 1998. – № 2. – (С.19-22).
5. *Гуц А.К.* Многомерная теория гравитации и машина времени // *Известия вузов. Физика.* – 1996. – № 2. – (С.14-19).
6. *Евстратов С.А.* Квазиобъект // *Проективный философский словарь: Новые термины и понятия / под ред. Г.Л. Тульчинского и М.Н. Эпштейна.* – СПб.: Алетейя, 2003. – 512 с. (Серия «Тела мысли»).
7. *Егоров Ю.В., Аркавенко Л.Н., Осипова О.А.* Словарь-справочник по естествознанию. – Екатеринбург: Издательский дом «Сократ», 2004. – 432 с.: ил.
8. *Жаров А.М.* Проблема времени и неопределенность. – Ростов н/Д: Изд-во Ростовского университета, 1987. – 160 с.
9. *Кандрашина Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А.* Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / Под ред. Д.А. Поспелова. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 328 с. (Пробл. искусств. интеллекта).
10. *Кауфман У.* Космические рубежи теории относительности. – М.: Мир, 1981. – 336 с.
11. *Мостепаненко А.М.* Проблема универсальности основных свойств пространства и времени. – Л.: Ленинградское отделение изд-ва «Наука», 1969. – 229 с.
12. *Новик И.Б., Абдуллаев А.Ш.* Введение в информационный мир. – М.: Наука, 1991. – 228 с.
13. *Новиков И.Д.* Анализ работы машины времени // *ЖЭТФ.* – 1989. – Т. 95. Вып. 3. – С. 769-776. (разд. 2).
14. *Расторгуев С.П.* Философия информационной войны. – М: Московский психолого-социальный институт, 2003. – 496 с.
15. *Цехмистро И.З.* Диалектика множественного и единого. Квантовые свойства мира как неделимого целого. – М.: «Мысль», 1972. – 276 с.
16. *Morris, M.S.* Wormholes in Space-time and their Use for Interstellar Travel: A Tool for Teaching General Relativity / M.S. Morris, K.S. Thorn. – «American Journal of Physics», 1988. – 56 p.
17. *Tipler, F.J.* Rotating Cylinders and the Possibility of Global Causality Violation / F.J. Tipler. – «Physical Review», 1974. – D. 9.

Представление времени в кибернетике и информатике

(Соавт.: Мешков В.Е.)

Данная статья является продолжением и развитием наших предыдущих работ по теме «Проблема времени в искусственных системах» [13; 14;15;16;17;18;19].

В философской энциклопедии в статье «Кибернетика» о представлении времени в кибернетике сказано следующее:

«К. дает также материал для дальнейшей разработки принципа детерминизма, категорий случайности и необходимости. Так, понятие обратной связи явилось плодотворным в анализе причинных связей в сложных системах управления, начиная от организмов живой природы и вплоть до нек-рых явлений в человеч. об-ве. Понятие причинности нашло свою конкретизацию во многих результатах К. (напр., в теории нейронных сетей У. Мак-Каллока и В. Питса). А. А. Марков предложил определение К. как общей теории причинных сетей; причинная сеть, по Маркову, – это конечная система материальных объектов (т. н. узлов), каждый из к-рых может находиться в конечном числе состояний, отличающаяся тем, что определ. состояния одних узлов вызывают (с необходимостью или лишь с той или иной вероятностью) определ. состояния др. узлов; допускается причинно-обусловленное исчезновение одних узлов и возникновение др. узлов, а понятие причинной зависимости уточняется посредством введения понятия о совокупности законов природы, по отношению к к-рой выделяется данная причинная связь; согласно Маркову, событие А - есть причина события В относительно совокупности законов природы М, если на основании этой совокупности законов из того, что наступило событие А, можно (с достоверностью или нек-рой вероятностью) вывести наступление события В; при этом В наступает после А, а в выводе допускается упоминание только о событиях в интервале времени от А до В. Причинная сеть предполагается функционирующей во времени, разделенном на такты (дискретное время), а изучаемые в К. (наряду с дискретными) непрерывные системы (т. е. системы с непрерывным временем и непрерывным пространством) трактуются как предельный случай. Трактовка К. как науки о причинных сетях обнаруживает тесное родство понятия причинности с понятием информации, т.к. последняя в этом случае может пониматься следующим образом: "событие А содержит информацию о событии В относительно совокупности законов природы М, если на основании этой совокупности законов из того, что имеет место событие А, можно заключить о наличии события В" (оговорка о предшествовании одного события другому отсутствует). Т. зр. Маркова означает, что К. применима к любой области, изучение к-рой пред-

полагает рассмотрение причинных зависимостей; применение средств К. имеет смысл в случае, если изучаются или конструируются сложные причинные сети; поскольку системы управления как раз и являются такого рода сетями, определение Маркова не противоречит обычному пониманию К. как науки о процессах управления и переработки информации. С др. стороны, кибернетич. подход предполагает отвлечение от качеств. определенности узлов причинной сети и от специфич. характера законов того множества законов природы М, в связи с к-рым рассматривается данная причинная зависимость; это придает (теоретической) К. характер математич. науки и отличает ее от таких наук, как, напр., биология, в к-рых учитываются как раз качеств. характеристики изучаемых в ней процессов и объектов. [3, С. 503] .

По замечанию Б.В.Соколова и Р.М.Юсупова: «классическая кибернетика свела все ранее существовавшие взгляды на процессы управления в единую систему и доказала её полноту и всеобщность» [23, с.13], а «Н.Фёйрстер в статье «Кибернетика кибернетики» в 1974 г. определил кибернетику первого порядка как кибернетику наблюдаемых систем, а кибернетику второго порядка – как кибернетику наблюдения, включающую наблюдателя» [23, с.14].

(В нашем случае кибернетика включает в себя все кибернетические направления: техническую кибернетику, экономическую кибернетику, социальную кибернетику, микрокибернетику, биокибернетику, нейрокибернетику, неокибернетику (она же кибернетика второго порядка [23], как уже было сказано выше,– определяемая Б.В.Соколовым и Р.М.Юсуповым следующим образом: «**Неокибернетика** – кибернетика II порядка (second cybernetics) – междисциплинарная наука, ориентированная на разработку методологии постановки и решения проблем анализа и синтеза интеллектуальных процессов и систем управления сложными объектами произвольной природы, обладающими свойствами избирательности и операциональной замкнутости, а также способностью моделировать среду и себя в ней (кибернетика наблюдения, включающего и самого наблюдателя)» [23,с.17]), и связанные с ней новые направления: эволюционную кибернетику, геофизическую кибернетику, космическую кибернетику, физическую кибернетику (термин предложен Фрадковым А.Л. [26] – для класса задач управления физическими системами (управление пучками частиц, лазерами, плазмой, и т.д.)).

Т.е. собственно в кибернетике представления времени строятся на основе марковского процесса, особенностью которого является то, что «Марковский процесс – это случайный процесс, для которого при известном состоянии системы в настоящий момент её дальнейшая эволюция не зависит от состояния в прошлом» [1, с.94].

В.Г.Попов поясняет, что «следует иметь в виду, что в математической модели «марковские процессы» речь идет о детальном описании поведения системы, поэтому к данной модели понятие «индетерминизм» неприменимо, ибо индетерминизм – это отрицание структуры. В структуре же сохраняется «память», что и характеризует ее как тождественный себе объект. Таким образом, марковская цепь – математическая иллюстрация дискретности в развитии событий, не более того. Другими словами, *будущее и прошлое системы, характеризующейся определенной и неизменной структурой, не зависит друг от друга при фиксированном настоящем.*

Конкретное развитие любого марковского процесса берет начало с исследований дискретной последовательности событий – цепей Маркова. Для этих цепей вероятность $P_{s+1}(A_i)$ реализоваться событию A_i в $(s+1)$ -м испытании зависит только от исхода s -го испытания и не зависит от предыдущих. При этом полная вероятностная картина задается матрицей перехода $P = || P_{ij} ||$, состоящей из вероятностей перехода P_{ij} . Элементы матрицы перехода P_{ij} положительны, сумма элементов каждой строки матрицы равна единице. Если бы время процесса было непрерывно, марковский процесс как физическая реальность был бы невозможен. Между тем, марковские модели нашли чрезвычайно широкую область применения в автоматике, радиотехнике, экономике, медицине и биологии. Уравнения статистической физики также удовлетворяют теории марковских процессов, что свидетельствует о том, что дискретность длительности – не плод догадки философской мысли, но физическая реальность» [15, с.288-289].

Наличие «памяти» позволяет перейти от марковской парадигмы к немарковской парадигме, в которой «память» системы учитывается [1; 28]. Предложенные Д.А. Поспеловым и соавторами «логические системы, предназначенные для представления знаний о времени и пространстве и оперирования этими знаниями, ... и создания соответствующих программных систем» [10, с.5] ближе к немарковской парадигме.

Представления времени в информатике строятся несколько иначе (рассмотрим на примере работ участников конференции в Дивноморске: Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS) и «Интеллектуальные САПР» [2;4;6;8;11;20; 22;23;25;27;29]).

(Можно сказать, что в нашем случае, поскольку в справочниках и энциклопедиях отсутствуют определения времени в информатике [5], то для разграничения представления времени в кибернетике и информатике следовало бы исходить из того, что при решении задачи нахождения экстремума функции численными методами разбить ось t (времени) на интервалы и в каждом интервале ввести разную

скорость изменения t (а может и нелинейность и дискретность!). Посмотреть, как будет находиться экстремум. Сравнить вычислительную и алгоритмическую сложность с традиционным подходом. Такой же эксперимент провести при решении системы дифференциальных уравнений).

Прежде всего – это работы Еремеева А.П. [7; 8; 9]. Они в основном ориентированы в данном случае не на рассмотрение собственно принципа темпоральности в системах, а на создание временных баз данных, для хранения промежуточных результатов обработки информации и генерации баз под конкретную задачу. Это напоминает, в общем-то, подход с динамическими библиотеками (dll). Время здесь присутствует только с той т.з., что рассматривается как некий атрибут сокращения вычислений и время жизни данных является неким критерием для повышения эффективности вычислений. (Время жизни данных).

Далее – вот именно в этом ключе следует работа Борисова Ю.Ю. «Концепция русел и джокеров для совершенствования методики локального прогнозирования хаотических временных рядов» [4]. Действительно, речь здесь идёт именно о хаотичных рядах, т.е. тех, в которых не просматриваются некоторые закономерности, и как следствие, прогноз затруднён. Но речь в данном случае идёт о некоторых, скажем так, даже не вероятностных, а больше о случайных прогнозах. Это по существу, научный метод «тыка» (да, это тот самый метод научного «тыка», который столь пафосно воспел Карл Поппер). Его следовало бы назвать методом «случайного поиска». Им кстати, занимался Растринин Л.А. с соавторами.

Теперь – классическая уже работа Поспелова Д.А. с соавторами (Кондрашкиной Е.Ю. и Литвинцевой Л.В.) – «Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах» [10], которая применяется в информатике многими авторами. В данной работе уделяется всё-таки больше внимания представлениям о пространстве: об n -мерных пространствах, о трёхмерных пространствах. Время же рассматривается собственно как некоторая независимая переменная. Здесь следовало бы сказать, что когда мы говорим о микромоделировании, то мы имеем некие дифференциальные уравнения или их систему, в частных производных, и время там отсутствует. А здесь речь идёт именно об описании систем нелинейных дифференциальных уравнений, где время выступает независимым аргументом. И именно с этой точки зрения всё анализируется. Но время не рассматривается как некая нелинейность – вот здесь есть определенный недостаток. Ведь мы уже обсуждали как-то [13], что время – это достаточно субъективная вещь с т.з. систем: для конкретной системы оно может быть дано достаточно абсолютно, а для надсистемы оно представляется весьма относительно. Потому что

для надсистемы речь идёт о моделировании в частных производных, потому что это как бы внутреннее влияние, поскольку для надсистемы эта система является подсистемой. Т.е. рассматриваются некие внутренние параметры и их взаимодействия на уровне внутренних структур.

Поэтому представляется вполне закономерным, что если рассматривать время для систем именно как некую линейность и независимый аргумент, то эта линейность имеет место, но смотря в каком аспекте это всё рассматривается. Т.е. если мы поднимаемся на более высокий уровень абстрагирования, то возможно, что справедлива идея о том, что если нам удастся перейти на более высокий уровень абстракции при анализе данной системы, то с т.з. надсистемы над ней, мы можем управлять временем. Т.е. оно становится неким аргументом, который может принимать определённые значения, и при этих значениях мы можем получать те или иные решения. И в том числе оптимальные с нашей т.з. (т.е. с точки зрения надсистемы). В общем-то и математический аппарат для этого есть. Только надо оторваться от традиционного взгляда и найти вот этот аспект, эту т.з. – надсистему. Однако, при этом надо ответить на ряд вопросов: что считать надсистемой? Куда уйти в абстрагирование? В том числе и в компьютерных технологиях. Тогда мы должны писать алгоритмы и даже не алгоритмы, а скажем логику вычислений и у программы как таковой – исходя из надкомпьютерного взгляда – т.е. над этим компьютером или над компьютерной системой. Если бы это как -то удавалось потом компилировать, транслировать в исполняемый код, то получился бы очень интересный эффект: решались бы и вопросы распараллеливания вычислений, и нелинейности вычислений и даже откатов каких-то во времени. Но вот как это всё реализовать конкретно? Тут проблематичность в чём? Представляется, что и человек мыслит именно так – надсистемно, а затем каким -то образом компилирует и транслирует решения на уровень своих элементарных представлений.

Например, есть идея о торсионных полях, которые работают в троичной логике. Когда мы мыслим, то мы их излучаем и преобразования идут на этом уровне. Т.е. мы имеем чип (микросхему). Такой достаточно стабильный чип. Но когда человек мыслит образно, то выходит на такой уровень абстракции, что получает решения – *макрорешения там, а доводит их на микроуровне.*

Так вот, выигрыши во времени возможны именно тогда, когда идёт процесс разделения, распараллеливания, разрыва преобразований на уровне макропредставлений / макроабстракций – дискретизация. Да, обязательна дискретизация этого процесса. Вначале дискретное во времени преобразование на макроуровнях, на каких-то высоких уровнях абстракций, и получение там решений на самом

деле – решения макроуровня. А потом уже его детальная проработка на микроуровне (чаще всего непрерывная во времени). Однако, в принципе, тоже возможно дискретная. Хотя там дискретность больше относится к функциональности.

При нахождении экстремума – т.е. решения задачи нахождения оптимума перспективным представляется некая адаптивность, т.е. дискретность преобразований: следует разбить функцию на линейные и нелинейные участки зависимости неких критериев и затем изменять скорость или по другому – количество итераций. Итак, речь идёт об адаптивности, но в аспекте шагом преобразований или управления числом итераций. Вопрос здесь вот в чем заключается: каким образом это делать? Здесь можно привести пример адаптивной дельта-модуляции, в которой чем выше крутизна обрабатываемого сигнала, тем выше частота дискретизации или наоборот. Если внести некий критерий разделения интервала, и на основании этого критерия определять, какая должна быть скорость, то мы получаем некую адаптивность, можем получить, если на критерий влияет внешняя среда, само состояние т.е. мы получаем адаптивность/ приспособляемость. Следовательно, и в решении таких задач вполне можно использовать именно управление шагом итерации. Ну, и скажем в таких традиционных алгоритмах, как метод наискорейшего спуска, и особенно метод градиента. *Весь вопрос в критериях и в способе управления шагом.*

Для ассоциативных нейронных сетей память в них или у них можно рассматривать как некую закреплённую структуру связей в сети, которая фиксируется и на протяжении какого-то длительного отрезка времени – длительного по сравнению со временем функционирования самой сети, остаётся неизменной. Вот такие участки с фиксированными связями и с фиксированной структурой можно рассматривать как некие образы или некие ассоциации памяти, которым в соответствие можно поставить даже некие образы, которые и вызвали закрепление этих связей. Но это при условии, что сеть обладает возможностью изменять коэффициенты связи в синапсах и даже устанавливать новые связи, т.е. формировать новые синапсы между узлами нейронной сети на основании каких-то обучающих воздействий. Пример: если в качестве нейронной сети рассматривать такой задачи узел слово или понятие, а отношение между узлами – т.е. синапсы – это связь между словами или понятиями, то для каких-то определенных устоявшихся понятий со временем может сформироваться устоявшаяся структура или подструктура в нейронной сети.

Поспелов занимался ситуационным управлением – это его конек, а также это работы Клыкова и Пушкина с соавторами – это семантические сети и ситуационное управление /моделирование – и

проблема времени там была рассмотрена именно с т.з. тенденций дискретизации – сети дискретизации отношений, а марковский процесс всё-таки вероятностный, т.е. это по существу речь идёт о вероятностных автоматах.

Концепция Д.А. Поспелова ближе к немарковской парадигме, но это не сама немарковская парадигма. В этих работах меньше вероятностных исходов, но каждый узел тоже можно рассматривать как некий автомат только, но не как немарковский автомат, а некий автомат. Т.е. это в принципе то же автоматная модель, но сети.

К.Майнцер выделяет в вычислительной компьютерной среде следующие времена, связанные с классами сложности задач: «Классы сложности задач (или соответствующих функций) можно охарактеризовать уровнями сложности, определяющими порядок функций, описывающих время вычислений (или число элементарных шагов вычислений) алгоритмов (или вычислительных программ) в зависимости от длины вводимых чисел. Длина вводимых чисел может быть измерена числом десятичных цифр. В соответствии с машинным языком компьютера удобно закодировать десятичные числа двоичными кодами всего лишь с двумя двоичными числами, 0 и 1, и определить длину этих чисел числом двоичных цифр. Например, числу 3 в двоичном коде соответствует 11, и длина этого числа равна 2. Время вычислений функции f линейно, если оно не больше чем cn для всех вводимых чисел длиной n , где c – некоторая константа.

Сложение двух (двоичных) чисел требует, очевидно, только линейного времени вычислений. Например, задача $3 + 7 = 10$ соответствует двоичному вычислению

$$\begin{array}{r} 011 \\ 111 \\ \hline 1010 \end{array}$$

требующему 5 элементарных вычислительных шагов по сложению двух двоичных цифр (включая перенос регистра). Напомним читателю, что элементарные шаги при сложении двоичных цифр – это

$$\begin{array}{l} 0 + 0 = 0, 0 + 1 = 1 \\ 1 + 0 = 1, 1 + 1 = 10 \end{array}$$

и перенос цифры в старший разряд. Удобно предполагать, что два числа, которые нужно сложить, имеют одинаковую длину. Если это не так можно просто начать более короткое число с ряда нулей, например, 111 и 011 вместо 11. В общем случае, если длина конкретной пары складываемых чисел равна n , длина числа равна $n/2$ и поэтому для вычисления с учетом переноса требуется не более чем $\frac{n}{2} + \frac{n}{2} = n$ элементарных шагов.

Время вычислений функции f квадратично, если оно не больше чем $c \times n^2$ для всех вводимых чисел длиной n , где c – некоторая константа.

Простой пример квадратичного времени вычислений – умножение двух (двоичных) чисел. Например, задача $7 \cdot 9 = 21$ соответствует двоичному вычислению

$$\begin{array}{r} 111.011 \\ \underline{000} \\ 111 \\ 111 \\ \underline{10101} \end{array}$$

Согласно предыдущим соглашениям $n = 6$. Число элементарных двоичных умножений равно

$$\frac{n}{2} \times \frac{n}{2} = \frac{n^2}{4}$$

С учетом переноса число элементарных двоичных сложений равно

$$\frac{n}{2} \times \frac{n}{2} - \frac{n}{2} = \frac{n^2}{4} - \frac{n}{2}$$

В целом находим

$$\frac{n^2}{4} + \frac{n^2}{4} - \frac{n}{2} = \frac{n^2}{2} - \frac{n}{2}$$

что меньше, чем $n^2/2$.

Время вычислений функции f полиномиально, если оно не больше, чем $c \times n^k$, что, по предположению, является старшим членом полинома $p(n)$. Время вычислений функции f экспоненциально, если оно не больше чем $c2^{p(n)}$. Многие практические и теоретические задачи принадлежат к классу сложности P всех функций, которые можно вычислить детерминистской машиной Тьюринга за полиномиальное время» [12, с.217-218].

В отношении *полиномиального времени*, мы полагаем, следует сказать несколько больше.

Полиномиальное время – здесь имеются в виду прежде всего затраты времени или вычислительные затраты. Это классы NP-полных и NP-неполных задач. Т.е. попытка уйти от полного перебора вариантов и каким-то образом сократить его. И здесь речь идёт не о времени как таковом как о независимой переменной, а вычислительных затратах, которые могут оцениваться неким полиномом. Т.е. полиномиальная зависимость по сравнению с полным перебором, в общем-то, хорошая зависимость, а к проблемам времени как таковым это не имеет отношения, поскольку речь идёт о попытках сократить время вычисления. Т.е. сократить/уменьшить вычислительную сложность алгоритмов. Что и хотят реализовать в квантовых компьютерах (впрочем, это стремятся реализовать во всех типах компьютеров).

Во всех типах компьютеров стремятся реализовать эту тенденцию или решить эту задачу. Квантовый компьютер – это ещё одна попытка снизить вычислительные затраты. И даже были утверждения, что любая задача может решаться за N^c время полиномиальное. Но доказательств этого пока нет. А говорить о вообще любой задаче некорректно, поскольку рассматривать можно только некоторые конкретные алгоритмы, конкретные задачи. За счёт чего в квантовых компьютерах может быть выигрыш? Это дискретизация и распараллеливание вычислений. Но формально подобный выигрыш и в векторных компьютерах можно достигнуть за счёт повышения разрядности, за счёт решения сразу сложных векторных операций на уровне векторов. Поэтому однозначно утверждать, что квантовый компьютер решает эту проблему представляется не совсем некорректно.

Квантовый компьютер называют неклассической машиной Тьюринга (это опять-таки хоть и неклассическая, но машина Тьюринга, а машина Тьюринга как таковая давно себя исчерпала в любых её проявлениях). *Проблема с нашей т.з. лежит не в этой плоскости, а в логиках представления решения задачи – это первое, а во - вторых – проблема может быть разрешена только переходом на некий макроуровень представления, т.е. на анализ не объектов, а образцов.* Только так. **Почему мы быстро анализируем?** Да потому, что мы не вычисляем столько в голове, правильно? Верно!

Вот ассоциативные компьютеры. С т.з. ассоциативной памяти и ассоциативным управлением данными они представляются более успешными. Но и потом сами эти Тьюринговы вычисления в двоичной логике – они уже представляются анахронизмом. В квантовом компьютере троичная логика – это несколько лучше. Ещё квантовый компьютер называют аналоговым компьютером. Аналоговый компьютер работает гораздо лучше, чем цифровой. Квантовый аналоговый компьютер, работающий на троичной алгебре логики, соединён с универсальной вычислительной машиной – обыкновенным компьютером, работающим на двоичной булевой алгебре логики.

Аналоговый компьютер работает в реальном масштабе времени и поэтому аналоговые вычислительные машины всегда работали быстрее. Ушли от них, в общем-то, по следующим причинам: сложности программирования АВМ, интерфейса, обработки информации. Как промежуточное решение были аналого-цифровые комплексы. Т.е. решения задачи происходит на аналоговом уровне, но обработка данных – на цифровом уровне. Так называемые АСНИ (автоматизированные системы научных исследований – АСНИ). Целое направление было в 80-е и в начале 90-х годов XX века. Когда вот так решались задачи. Т.е. была попытка: запрограммировать на цифровом уровне, т.е. задавать параметры; обработка информации в аналоговом виде идёт, а потом цифра – цифровое представление полученно-

го результата (это т.н. АЦУМПТ – аналого-цифровые устройства микропроцессорной техники). Но потом цифра вытеснила АВМ, во-первых потому, что резко поднялась производительность цифровых компьютеров, а во-вторых, упростилось программирование и улучшился интерфейс.

В заключение отметим, что на основании всех наших предыдущих исследований поведения времени в искусственных системах [13; 14;15;16;17;18;19], правомочно сделать парадоксальный, и в тоже время тривиальный вывод: *темпоральность в искусственных системах – это влияние времени на внутренние и внешние параметры, а время, как и свет, имеет двоякую природу: оно непрерывно (континуально) и одновременно квантовано (а не просто дискретно).*

Литература

1.Азроянц Э.А., Харитонов А.С., Шелепин Л.А. Немарковские процессы как новая парадигма//Вопросы философии. 1999. №7. – (с.94-104).

2.Ахмедханов Ю.А., Катушкин А.В., Лисенков А.В., Шашкин А.К. Влияние нестабильности шкал времени на надежность передачи информации//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 05) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2005). Научное издание в 5-х томах.Т.4.- М.: Физматлит, 2005.-Т.4.- (с.210-217).

3.Бирюков Б.В. и др. Кибернетика// Философская энциклопедия. Т.2. «Дизъюнкция – комическое». – М.: Государственное издательство «Советская энциклопедия», 1962. – 575с.

4.Борисов Ю.Ю. Применение концепции русел и джокеров для совершенствования методики локального прогнозирования хаотических временных рядов//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 06) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2006). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2006. –Т.2.- (с.247).

5.Воройский Ф.С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 760с.

6.Емельянова Т.С. Модифицированный генетический алгоритм для решения транспортных задач с ограничением по времени//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 08) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2008). Научное издание в 4-х томах.- М.: Физматлит, 2008. – Т.1. – (с.41-46).

7.Еремеев А.П., Куриленко И.Е. Применение механизма временных рассуждений в системе автоматизации парковочного комплекса//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 06) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2006). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2006. –Т.1.- (с.209-218).

8.Еремеев А.П., Куриленко И.Е. Моделирование временных рассуждений в интеллектуальных системах//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 07) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2007). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2007. – Т.2.- (с.23-32).

9.Еремеев А.П., Еремеев А.А., Пантелеев А.А. Использование темпоральных баз данных для систем поддержки принятия решений//Труды Конгресса по

интеллектуальным системам и информационным технологиям «АИТ-ИТ'09». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2009. Т.1. – 588с. – (с.151-164); Еремеев А.П., Куриленко И.Е. Логика ветвящегося времени и возможности ее реализации//Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «АИТ-ИТ'10». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2010. Т.1. – 580с. – (с.130-139).

10.Кандрашина Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах/Под ред. Д.А.Поспелова.– М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. Лит., 1989. – 328с. – (Пробл. Искусств. Интеллекта).

11.Ковалев С.М. Интеллектуальные модели анализа временных рядов на основе нечетко-динамических систем//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 06) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2006). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2006. –Т.1.– (с.93-98).

12.Майнцер К. Сложносистемное мышление: Материя, разум, человечество. Новый синтез. Пер. с англ./Под ред. и с предисл. Г.Г.Малинецкого.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 464с.

13.Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Субъективность времени систем//Время и культура. Время в культуре. Культура времени/Под ред.В.С.Чуракова. (Библиотека времени Вып.4) – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2007. – 302с. – (с.106-110).

14.Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Время в искусственных системах (Нелинейность времени в искусственных системах) // Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып.3). – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.20-25).

15.Мешков В.Е., Чураков В.С. Информационная машина времени// Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени.Вып.3). – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.28-35).

16.Мешков В.Е., Чураков В.С. Время в системотехнике// Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени.Вып.3)..– Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.25-28).

17.Мешков В.Е., Чураков В.С. Темпоральность радиоэлектронных элементов в аномальных режимах работы// Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред.В.С.Чуракова.– Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.35-38).

18.Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Представления времени в искусственных системах, в системотехнике и темпоральность электронных элементов в аномальных режимах работы// Информационные системы и технологии. Теория и практика: сб.научн. тр./редкол.: А.Н.Береза [и др.].– Шахты: ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2009. – 210с. – (с.79-90).

19.Мешков В.Е., Чураков В.С. Информационные системы для хранения, обработки и структурирования знаний о времени//Хронос и темпус (природное и социальное время: философский, теоретический и практический аспекты): Сб.научн. трудов/Под ред. В.С.Чуракова (Серия «Библиотека времени».Вып.6).– Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2009. – 356с. – (с.158-160).

20.Охтилев М.Ю., Соколов Б.В. Интеллектуальная информационная технология мониторинга состояния и управления сложными техническими объектами и процессами в реальном масштабе времени//Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 07) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2007). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2007. –Т.2.– (с.369-375).

21. *Попов В.Г.* Логика квантового мира. – СПб.: Издательство «АНТОЛИЯ», 2005. – 320 с. – (с. 288-289).

22. *Сергеев Н.Е.* Темпоральные отношения на циклических шкалах-носителях для систем поддержки процессов управления // Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 07) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2007). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2007. – Т. 2. – (с. 101-104).

23. *Соколов Б.В., Юсупов Р.М.* Роль и место некибернетики в современной структуре системных знаний // Мехатроника, автоматизация, управление. 2009. № 6. – (с. 11-21).

24. *Теряев Е.Д., Филимонов Н.Б., Петрин К.В.* Мехатроника как компьютерная парадигма развития технической кибернетики // Мехатроника, автоматизация, управление. 2009. № 6. – (с. 2-21).

25. *Фамхынг Д.К., Захаров С.С.* Применение нечеткой нейронной сети к обработке временной информации в тексте на русском языке // Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 08) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2008). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2008. – Т. 3. – (с. 16-22).

26. *Фрадков А.Л.* Кибернетическая физика: принципы и примеры. – СПб.: Наука, 2003.

27. *Хошаев З.Х., Андреев В.М., Уралев Г.В.* Онтологии медицинского знания с учетом фактора времени // Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 08) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2008). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2008. – Т. 3. – (с. 283-288).

28. *Шелепин Л.А.* Становление новой парадигмы // Философия науки. – Вып. 7. Формирование современной естественнонаучной парадигмы. – М., 2001. – 270 с. – (с. 24-42).

29. *Ярушкина Н.Г., Стецко А.А., Юнусов Т.Р.* Возможности анализа нечетких временных рядов на примере системных журналов терминальных вычислительных сетей // Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS' 08) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2008). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2008. – Т. 2. – (с. 116-123).

О математической возможности обратного сдвига во времени в искусственных системах микро- и макромира

(Соавт.: Мешков В.Е., Мешкова Е.В.)

Данная статья является продолжением и развитием наших предыдущих работ по теме «Проблема времени в искусственных системах» [2–8].

Скотт Ааронсон в статье «На что способны квантовые компьютеры?» в виду того, что квантовые компьютеры «едва ли смогут быстро решать переборные задачи» [1, с. 52 – врезка], допускает возможность использования т.н. «экзотической физики» для создания сверхкомпьютеров, «которым по плечу будут и эти, и гораздо более сложные проблемы. Так, перемещение во времени должно от-

крыть возможность эффективного решения всех задач класса PSPACE, в том числе более трудных, чем переборные, например задачи игры в шахматы на досках любых размеров, включая стандартные доски 8×8 клеток. Использование путешествий во времени для решения сложных задач основано на предоставлении компьютеру возможности выполнять длительные вычисления, которые закончатся в далеком будущем, с последующим возвратом результата в настоящее время» [1, с.52 – врезка].

А в самом тексте статьи С.Ааронсон пишет: «Если время нельзя разбивать на произвольно короткие интервалы, то, возможно, для решения переборных задач можно использовать идею путешествия во времени. Ученые, рассматривающие такую возможность, говорят не о машине времени, а о замкнутых времяподобных кривых. По существу, это закольцованные маршруты в пространстве-времени, по которым материя и энергия могут перемещаться, чтобы встретиться с собой в прошлом, образуя закрытую петлю. Современные физические теории не позволяют сделать вывод о существовании таких кривых, но это не мешает ученым оценить их вклад в развитие компьютеров нового поколения.

Способ использования времяподобных кривых для ускорения вычислений кажется очевидным: предоставить компьютеру для решения поставленной задачи столько времени, сколько ему потребуется для решения поставленной задачи, а затем переслать полученное решение назад во времени к моменту, когда вычисления еще не начинались. К сожалению, эта простая идея неосуществима, поскольку она не учитывает известного временного парадокса, утверждающего, что человек не может вернуться в прошлое и убить своего собственного деда, поскольку в противном случае он сам не смог бы появиться на свет. Применительно к случаю вычислений во времени данный парадокс можно сформулировать следующим образом: что произойдет, если выключить компьютер до получения ответа из будущего? Тем не менее, в 1991 г. английский физик Дэвид Дойч [David Deutsch] из Оксфордского университета сформулировал модель вычислений, основанную на замкнутых времяподобных кривых, позволяющую обойти эту трудность. Его модель гарантирует, что в процессе развития событий по замкнутой линии, образующей времяподобную кривую, парадокс вообще не возникает. Это обстоятельство можно использовать для создания эффективного алгоритма, который позволил бы для решения трудных задач совершать циклы внутри петли времени. Таким образом, можно было бы эффективно решать не только задачи класса NP, но даже те, что относятся к более широкому классу, называемому PSPACE. Они могут решаться на обычных компьютерах, требуя полиномиального объема памяти, но, возможно, за экспоненциальное время. По суще-

ству, замкнутые времяподобные кривые могли бы сделать время и объем памяти взаимозаменяемыми вычислительными ресурсами» [1, с.52-53].

В данном случае имеется в виду статья Д.Дойча «Quantum mechanics near closed timelike lines» [10].

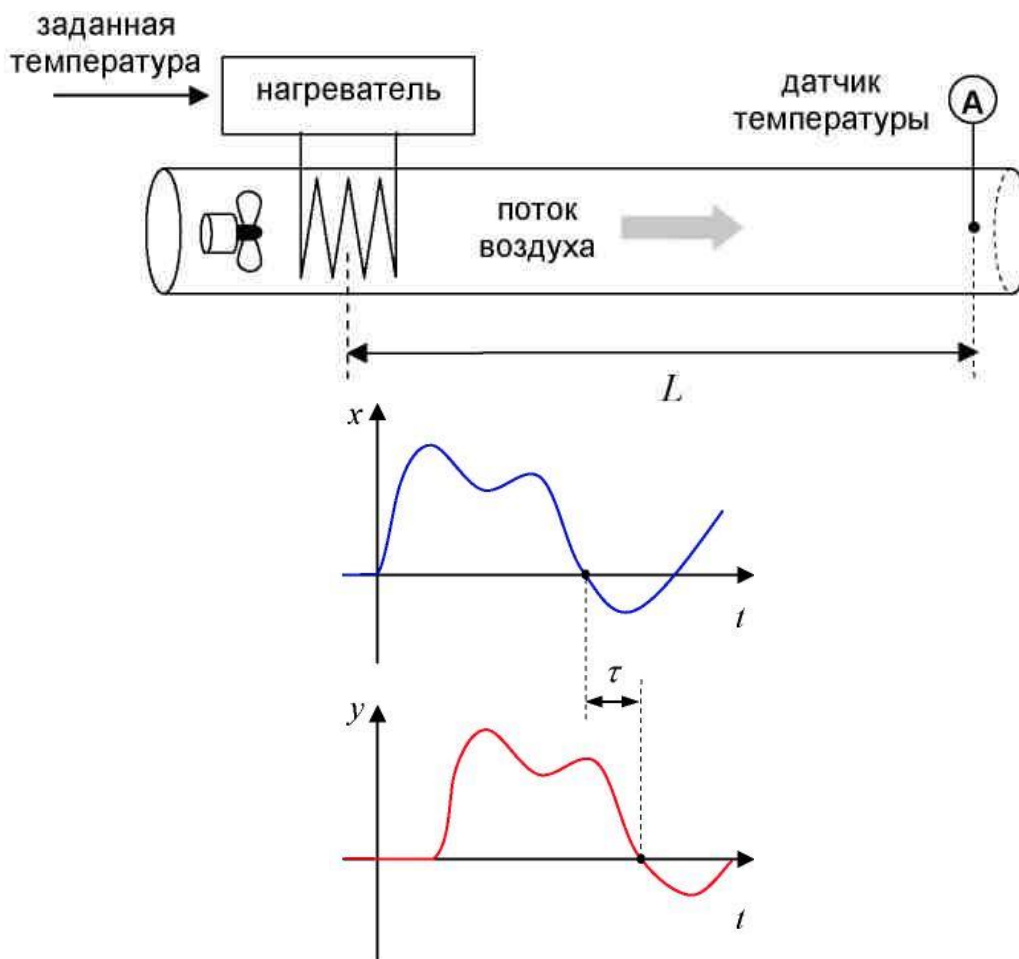
Но это микромир... Если мы обратимся к аналогам из макромира, то там ничего подобного нет. Опережающие потенциалы отпадают сразу... разве что в теории автоматического управления попробовать подыскать соответствующую функцию?

В теории автоматического управления (ТАУ) есть типовые динамические звенья: усилитель, аperiodическое звено, колебательное, дифференцирующее, интегрирующее, запаздывающее и «обратные» звенья. *Опережающее звено отсутствует.*

В «Теории автоматического управления для чайников» К.Ю.Полякова [9] на странице 40 читаем:

«Запаздывание»

Представим себе трубу, через которую вентилятор прокачивает воздух. В начале трубы установлен нагреватель, а температура воздуха измеряется датчиком в точке А.



Очевидно, что при изменении температуры воздуха датчик обнаружит это не сразу, а через время $\tau = L / v$, где L - длина трубы (в метрах), а v - скорость потока воздуха (в м/с). В этом случае говорят, что в системе есть транспортное **запаздывание** на величину τ (в секундах).

Другой распространенный пример - вычислительное запаздывание в компьютере. Так называется время, которое необходимо для расчета нового управляющего сигнала после получения всех исходных данных (например, системы реального времени).

Запаздывание в системе просто сдвигает сигнал вправо на временной оси, не меняя его формы. Математически это можно записать в виде

$$y(t) = x(t-\tau).$$

Изображение сигнала на выходе звена запаздывания вычисляется по *теореме о смещении аргумента* для преобразования Лапласа:

$$Y(s) = \mathcal{L}\{y(t)\} = \int_0^{\infty} \{x(t-\tau)e^{-st}\} dt = e^{-s\tau} \int_0^{\infty} x(t-\tau)e^{-st} dt = e^{-s\tau} X(s)$$

поэтому передаточная функция звена чистого запаздывания равна $W_{\tau}(s) = e^{-s\tau}$.

Очевидно, что при гармоническом входном сигнале запаздывание не изменяет амплитуду, но вносит дополнительный отрицательный сдвиг фазы. Частотная характеристика этого звена имеет вид $W_{\tau}(j\omega) = e^{-j\omega\tau}$. По общим формулам находим:

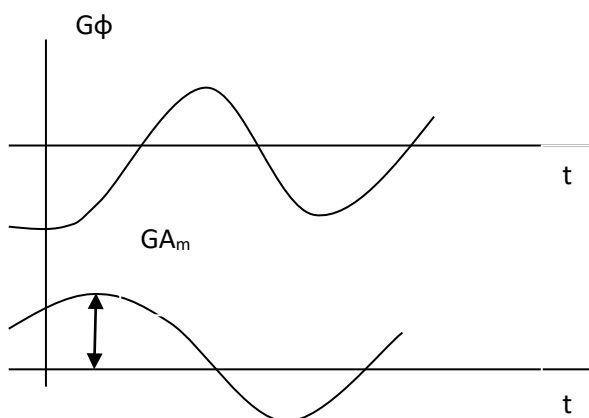
$$A(j\omega) = |W_{\tau}(j\omega)| = 1, \phi(j\omega) = \arg W_{\tau}(j\omega) = -\omega\tau$$

Таким образом, фазовая частотная характеристика звена запаздывания - линейная функция частоты ω , чем больше частота, тем больше фазовый сдвиг» [9, с.40].

В отношении опережающего звена - вернее псевдоопережающего звена справедливы будут следующие предварительные соображения:

Если внести специальные цепи (или выделить специальные точки на графике функции), то будет псевдоопережение, а для этого необходимо:

- построить преобразование Лапласа для наращивания аргумента;
- звено должно передавать сигнал без искажения амплитудно-частотных характеристик (значения их амплитуды и частоты);



-но с изменением фазы сигнала.

$$A = A_m \sin(\omega t - \varphi)$$

Это будет псевдоопережение для функции A.

Опережающее звено

Опережение в системе просто сдвигает сигнал влево на временной оси, не меняя его формы. Математически это можно записать в виде

$$y(t) = x(t + T)$$

Изображение сигнала на выходе звена опережения вычисляется по теореме о смещении аргумента для преобразования Лапласа:

$$Y(s) = \Lambda\{y(t)\} = \int_0^{\infty} x(t + \tau) e^{-st} dt = e^{s\tau} \int_0^{\infty} x(t) e^{-st} dt = e^{s\tau} X(s),$$

поэтому передаточная функция звена чистого опережения равна $W_{\tau}(s) = e^{s\tau}$.

Очевидно, что при гармоническом входном сигнале опережения не изменяет амплитуду, но вносит дополнительный положительный сдвиг фазы. Частотная характеристика этого звена имеет вид:

$W_{\tau}(j\omega) = e^{j\omega\tau}$. По общим формулам находим:

$$A(j\omega) = |W_{\tau}(j\omega)| = 1 \quad \varphi(j\omega) = \arg W_{\tau}(j\omega) = \omega\tau$$

Таким образом, фазово-частотная характеристика звена опережения - линейная функция частоты ω , чем больше частота, тем больше фазовый сдвиг.

В преобразовании Лапласа блок ОТСТАВАНИЯ моделирует задержку между воздействием и реакцией системы в виде $(\exp(-ap))$. В природе ОПЕРЕЖЕНИЯ между воздействием и реакцией системы нет.

А что с «обратным» звеном? В отношении «обратного» звена обратимся к учебному пособию по ТАУ К.Ю.Полякова, у которого оно на стр.41-42 описывается следующим образом:

«Обратные» звенья

Звено с передаточной функцией $\tilde{W}(s) = \frac{1}{W(s)}$ назовем «обратным» звеном для звена с передаточной функцией $W(s)$ (или *инверсией* для этого звена). Предположим, что мы знаем ЛАФЧХ для исходного звена и хотим найти ЛАФЧХ «обратного» звена без вычислений. Эта задача имеет простое решение.

Для исходного звена $W(j\omega) = P(\omega) + jQ(\omega)$, где $P(\omega)$ и $Q(\omega)$ - соответственно вещественная и мнимая частотные характеристики. Амплитудная и фазовая характеристики имеют вид

$$(\omega) \arctg \frac{Q(\omega)}{P(\omega)}$$

Для «обратного» звена получим

$$\tilde{W}(j\omega) = \frac{1}{W(j\omega)} = \frac{1}{P(\omega) + jQ(\omega)} = \frac{P(\omega) - jQ(\omega)}{P^2(\omega) - Q^2(\omega)}$$

что после простых преобразований дает

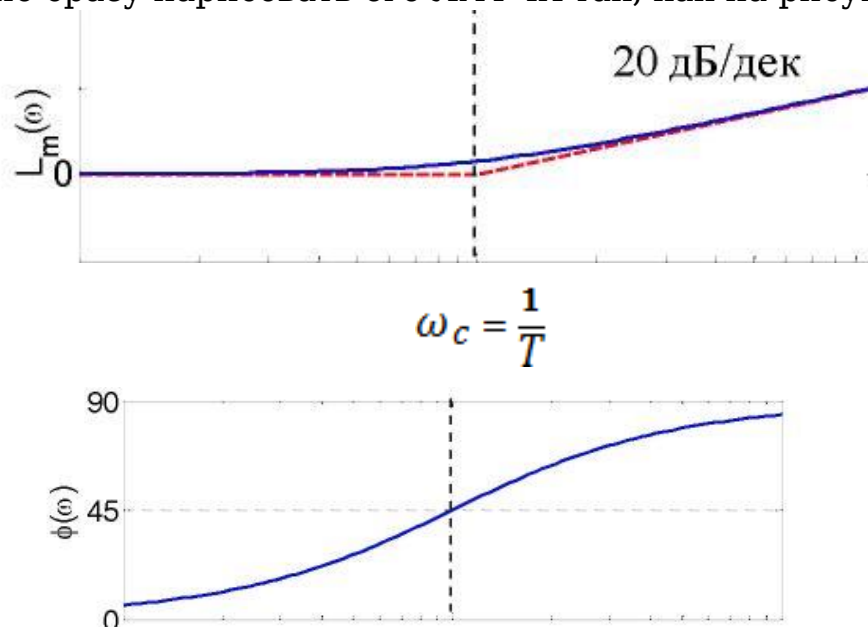
$$A(\omega) = 1/\sqrt{P^2(\omega) + Q^2(\omega)} = 1/A(\omega), \quad \zeta(\omega) = -\arctg(Q(\omega)/P(\omega)) = -\zeta(\omega)$$

Таким образом, для логарифмических характеристик получаем

$$20Lg A(\omega) = 20Lg 1/A(\omega) = -20Lg A(\omega), \quad \zeta(\omega) = -\zeta(\omega)$$

Это значит, что при переходе к «обратной» передаточной функции ЛАЧХ и ЛФЧХ просто меняют знак.

Рассмотрим, например, звено с передаточной функцией $W(s) = Ts + 1$. Оно является «обратным» для апериодического звена, поэтому можно сразу нарисовать его ЛАФЧХ так, как на рисунке.



Для звена чистого запаздывания «обратным» будет звено с передаточной функцией $\tilde{W}_\tau(s) = e^{s\tau}$, его амплитудная частотная характеристика равна 1 на всех частотах, а фазовая вычисляется как $\phi(\omega) = \omega\tau$. Положительный сдвиг фазы говорит о том, что сигнал на выходе

появляется *раньше*, чем на входе. Такое звено называется *звеном упреждения* или *предсказания*. Понятно, что в реальных системах нельзя «заглянуть в будущее», поэтому звено упреждения физически нереализуемо. Тем не менее, модели некоторых практических задач могут включать звенья упреждения. Например, известны «автопилоты» для автомобилей, которые используют данные о рельефе дороги на некотором расстоянии *вперед* машины (будущие значения!), полученные с помощью лазерного измерителя» [9, с.41-42].

Таким образом, опережающее звено не соответствует математической возможности обратного сдвига во времени в искусственных системах макромира. Что же касается «обратных» звеньев, то, как было сказано выше, они применяются в «автопилотах».

Литература

1. Ааронсон С. На что способны квантовые компьютеры?// В мире науки. 2008. №6. – (с.46-53).

2. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Субъективность времени систем//Время и культура. Время в культуре. Культура времени/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып.4) – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2007. – 302с. – (с.106-110).

3. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Время в искусственных системах (Нелинейность времени в искусственных системах)//Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып.3). – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.20-25).

4. Мешков В.Е., Чураков В.С. Информационная машина времени// Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып.3). – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.28-35).

5. Мешков В.Е., Чураков В.С. Время в системотехнике//Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып.3). – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.25-28).

6. Мешков В.Е., Чураков В.С. Темпоральность радиоэлектронных элементов в аномальных режимах работы// Проблема времени в культуре, философии и науке/Под ред. В.С.Чуракова. – Шахты: Издательство ЮРГУЭС, 2006. – 155с. – (с.35-38).

7. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Представления времени в искусственных системах, в системотехнике и темпоральность электронных элементов в аномальных режимах работы//Информационные системы и технологии. Теория и практика: сб. научн. тр./редкол.: А.Н.Береза [и др.]. – Шахты: ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2009. – 210с. – (с.79-90).

8. Мешков В.Е., Чураков В.С. Информационные системы для хранения, обработки и структурирования знаний о времени//Хронос и темпус (природное и социальное время: философский, теоретический и практический аспекты): Сб. научн. трудов/Под ред. В.С.Чуракова (Серия «Библиотека времени». Вып.6). – Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2009. – 356с. – (с.158-160).

9. Поляков К.Ю. Теория автоматического управления для чайников. – СПб., 2008.

10. Deutsch D. Quantum mechanics near closed timelike lines// PHYSICAL REVIEW D. Volume 44, number 10, 15 november 1991 – pp. 3197-3212.; см. также: Хронос и темпус (Природное и социальное время: философский, теоретический и практический аспекты): Сб. научн. трудов/Под ред. В.С.Чуракова (серия «Библиотека времени». Вып.6). – Новочеркасск: Издательство «НОК», 2009. – 356с.

Представления времени в кибернетике (особенности кибернетического времени)

(Соавт.: Мешков В.Е.)

Согласно наиболее фундаментальным представлениям классической физики, все явления окружающей природы происходят в трехмерном евклидовом пространстве E_3 и протекают во времени t . Ньютоновской модели времени предшествовала модель времени Г. Галилея, который приравнял видимую траекторию тела «к чему-то ощутимо текущему» [1, С.13] – то есть ввел в физику понятие динамического времени и локализовал время, связав последнее с движением конкретного тела. И.Ньютон эту модель трансформировал, время из локального превратилось в глобальное, синхронное и гомогенное, в любой точке Вселенной. В знаменитых «Математических началах натуральной философии» И. Ньютона четко формулируется понятие абсолютного времени: «Абсолютное, истинное математическое время само по себе и по самой своей сущности без всякого отношения к чему-либо внешнему протекает равномерно и иначе называется длительностью» [2, С.30].

Р.Я.Штейнман выделяет в ньютоновской теории важнейшее обстоятельство: она базируется на динамической концепции, в которой любые взаимодействия сводятся к силам, тем или иным образом, связанным с частицами материи, мгновенно действующим на расстоянии (*actio in distans* – дальноедействие) [3, С.19]. «Мгновенность передачи действия от тела к телу делает мир единой материальной системой с единым универсальным временем» [3, С.19]. Сущностью субстанционального, абсолютного времени Ньютона является длительность.

В классической механике ньютоновское абсолютное время обратимо и равномерно. Время Лейбница в отличие от времени Ньютона, напротив необратимо и неравномерно, а также оно неотделимо от реализующего его материального субстрата. А как время представляется в кибернетике? В чем особенности кибернетического времени?

Сам термин «кибернетика» ввел, как известно, Норберт Винер, определив его описательно как учение о связях и управлении в живом организме и машине. Чтобы более точно дать определение кибернетики, как и всякой научной дисциплины, мы должны ввести ее основные понятия. Собственно говоря, ввести основные понятия – это и значит уже определить данную науку, ибо остается только добавить: описание мира с помощью этой системы понятий и есть данная конкретная наука.

В основе кибернетики лежит, прежде всего, понятие системы как некоторого материального объекта, состоящего из других объектов, называемых подсистемами данной системы. Подсистема некоторой системы, в свою очередь, может рассматриваться как система, состоящая из подсистем. Поэтому, если быть точным, смысл введенного нами понятия заключается не в термине «система» самом по себе, т.е. не в приписывании некоторому объекту свойства «быть системой», что довольно бессодержательно, ибо каждый объект может считаться системой, а в связи между терминами «система» и «подсистема», отражающей определенное отношение объектов. 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» [4, 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*» [5, С.106].

Кибернетика изучает организацию систем в пространстве и времени, т.е. то, каким образом связаны подсистемы в систему и как влияет изменение состояния одних подсистем на состояние других подсистем. Основной упор делается, конечно, на организацию во времени, которая в случае, когда она целенаправленна, называется управлением. Причины связи между состояниями системы и вытекающие отсюда особенности ее поведения во времени часто называют заимствованным из физики термином динамика системы. Этот термин в применении к кибернетике неудачен, так как, говоря о динамике системы, мы склонны рассматривать ее как нечто целое, в то время как в кибернетике главным является исследование воздействия друг на друга подсистем, образующих данную систему. Поэтому мы предпочитаем говорить об организации во времени, употребляя термин динамическое описание только тогда, когда его нужно противопоставить статическому описанию, учитывающему лишь пространственные отношения между подсистемами.

Моделирование является одним из основных инструментов кибернетики. До сих пор, говоря об ассоциациях представлений ([6, С. 242– «образ есть некая ассоциация»; но образ может быть и темпоральным [7, С.52-59]), мы полностью игнорировали их динамический, временной аспект, т.е. рассматривали связываемые представления как статические и не имеющие никакой координаты во времени. Между тем идея времени активно входит в наши представления. Мы можем представить себе фигуры, движущиеся и меняющиеся с определенной скоростью, можем мысленно продолжить наблюдаемый процесс. По дороге катится колесо. Вы закрываете

глаза на пару секунд и представляете движение колеса. Открыв глаза, вы видите его на том самом месте, где и ожидали. Более того, мы можем практически мгновенно представить поведение этого колеса в пространстве и во времени, т.е. спрогнозировать некоторое будущее объекта. Это, конечно, результат ассоциации представлений, но такой ассоциации или, вернее, таких представлений, которые органически связаны с течением времени и с моделированием ситуации. Положение x колеса в момент времени t ассоциируется с положением x_1 в момент времени $t + \Delta t$, а также с положением x_2 в момент времени $t + 2\Delta t$ и т.д. Каждое из этих представлений включает в себя представление о времени, к которому оно относится. Каков механизм этого включения, мы не знаем и, в соответствии с нашим подходом, не будем строить на этот счет никаких гипотез. Заметим только, что ничего особенно удивительного в таком включении нет. Хорошо известно, что в организме есть свой датчик времени – т.н. «внутренние часы».

Ассоциация представлений, имеющих временную координату, дает нам возможность предвидеть в своем воображении будущие ситуации. Мы установили наличие таких представлений, опираясь на внутренний, субъективный опыт. Но из того факта, что животные также обнаруживают способность предвидения (посмотрите, как ловит собака кусок сахара), мы заключаем, что их представления могут обладать временной координатой.

Говоря языком кибернетики, связывание представлений, включающих временную координату, и вытекающая отсюда способность предвидеть будущее есть не что иное, как моделирование, построение модели окружающей среды.

Дадим общее понятие модели. Рассмотрим две системы α и β . Допустим, что каждому состоянию A_i системы α мы можем каким-то образом сопоставить одно определенное состояние B_i системы β (рис. 1). Обратное соответствие не обязательно должно быть однозначным, т.е. одному состоянию B может соответствовать множество состояний α .

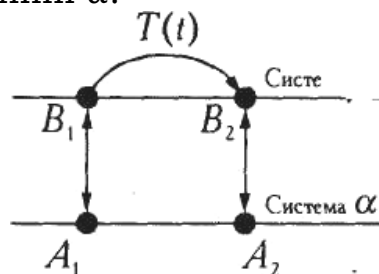


Рис. 1. Схема моделирования

Так как *обобщенное состояние* согласно нашему определению есть множество состояний, можно характеризовать это положение как взаимно однозначное соответствие *состояний системы в β*

обобщенным состояниям системы α . Это необходимо, но не достаточно, чтобы считать систему β моделью системы α . Должно еще существовать такое преобразование $T(t)$ системы β , зависящее от времени t , которое моделирует естественное течение времени в системе α . Это означает следующее. Пусть первоначально система α находится в обобщенном состоянии A_1 , которому соответствует состояние B_1 системы β . Пусть по прошествии времени t состояние системы α становится A_2 . Тогда преобразование $T(t)$ должно переводить систему β в состояние B_2 , соответствующее обобщенному состоянию A_2 . Если это условие выполнено, мы называем систему β моделью системы α .

Преобразование $T(t)$ может, в частности, заключаться просто в том, что мы предоставляем системе B самой по себе менять свое состояние со временем. Такие модели называют моделями в естественном масштабе времени, или, по словам В.Турчина: «Модель есть устройство, генерирующее предсказания относительно событий вокруг; эти предсказания используются системой при принятии решений» [8, С.24-25].

Ассоциации статических представлений отражают наличие пространственных корреляций, взаимосвязей в окружающей среде. Точно так же ассоциации динамических представлений – модели, создаваемые мозгом, – отражают динамические временные корреляции, свойственные внешней среде. Ситуация X через время t вызывает (или может вызвать) ситуацию Y – вот общая формула таких корреляций, и эти корреляции запечатлеваются в мозгу в виде соответствующих ассоциаций.

Стоит напомнить, что одной из первых задач кибернетики была задача противовоздушной обороны (ПВО) – расчёт места и времени встречи самолёта и снаряда зенитного орудия, т.е. *моделирование ближайшего будущего, завязанного на вероятности, ограниченно-го формулой Шеннона*. Отметим, что вероятность события встречи объектов должна быть очень высокой, и тогда прогноз будущего будет достоверным.

В философской энциклопедии в статье «Кибернетика» о представлении времени в кибернетике сказано следующее:

«К. дает также материал для дальнейшей разработки принципа детерминизма, категорий случайности и необходимости. Так, понятие обратной связи явилось плодотворным в анализе причинных связей в сложных системах управления, начиная от организмов живой природы и вплоть до нек-рых явлений в чело-веч. об-ве. Понятие причинности нашло свою конкретизацию во многих результатах К. (напр., в теории нейронных сетей У. Мак-Каллока и В. Питса). А. А. Марков предложил определение К. как общей теории причинных сетей; причинная сеть, по Маркову, – это конечная система матери-

альных объектов (т. н. узлов), каждый из к-рых может находиться в конечном числе состояний, отличающаяся тем, что определ. состояния одних узлов вызывают (с необходимостью или лишь с той или иной вероятностью) определ. состояния др. узлов; допускается причинно-обусловленное исчезновение одних узлов и возникновение др. узлов, а понятие причинной зависимости уточняется посредством введения понятия о совокупности законов природы, по отношению к к-рой выделяется данная причинная связь; согласно Маркову, событие А - есть причина события В относительно совокупности законов природы М, если на основании этой совокупности законов из того, что наступило событие А, можно (с достоверностью или нек-рой вероятностью) вывести наступление события В; при этом В наступает после А, а в выводе допускается упоминание только о событиях в интервале времени от А до В. Причинная сеть предполагается функционирующей во времени, разделенном на такты (дискретное время), а изучаемые в К. (наряду с дискретными) непрерывные системы (т. е. системы с непрерывным временем и непрерывным пространством) трактуются как предельный случай. Трактовка К. как науки о причинных сетях обнаруживает тесное родство понятия причинности с понятием информации, т.к. последняя в этом случае может пониматься следующим образом: "событие А содержит информацию о событии В относительно совокупности законов природы М, если на основании этой совокупности законов из того, что имеет место событие А, можно заключить о наличии события В" (оговорка о предшествовании одного события другому отсутствует). Т. зр. Маркова означает, что К. применима к любой области, изучение к-рой предполагает рассмотрение причинных зависимостей; применение средств К. имеет смысл в случае, если изучаются или конструируются сложные причинные сети; поскольку системы управления как раз и являются такого рода сетями, определение Маркова не противоречит обычному пониманию К. как науки о процессах управления и переработки информации. С др. стороны, кибернетич. подход предполагает отвлечение от качеств. определенности узлов причинной сети и от специфич. характера законов того множества законов природы М, в связи с к-рым рассматривается данная причинная зависимость; это придает (теоретической) К. характер математич. науки и отличает ее от таких наук, как, напр., биология, в к-рых учитываются как раз качеств. характеристики изучаемых в ней процессов и объектов [9, С. 503].

Т.е. собственно в кибернетике представления времени строятся на основе марковского процесса, особенностью которого является то, что «марковский процесс – это случайный процесс, для которого при известном состоянии системы в настоящий момент её дальнейшая эволюция не зависит от состояния в прошлом» [10, С.94].

В.Г.Попов поясняет, что «следует иметь в виду, что в математической модели «марковские процессы» речь идет о детальном описании поведения системы, поэтому к данной модели понятие «индетерминизм» неприменимо, ибо индетерминизм – это отрицание структуры. В структуре же сохраняется «память», что и характеризует ее как тождественный себе объект. Таким образом, марковская цепь – математическая иллюстрация дискретности в развитии событий, не более того. Другими словами, *будущее и прошлое системы, характеризующейся определенной и неизменной структурой, не зависит друг от друга при фиксированном настоящем.*

Конкретное развитие любого марковского процесса берет начало с исследований дискретной последовательности событий – цепей Маркова. Для этих цепей вероятность $P_{s+1}(A_i)$ реализоваться событию A_i в $(s+1)$ -м испытании зависит только от исхода s -го испытания и не зависит от предыдущих. При этом полная вероятностная картина задается матрицей перехода $P = || P_{ij} ||$, состоящей из вероятностей перехода P_{ij} . Элементы матрицы перехода P_{ij} положительны, сумма элементов каждой строки матрицы равна единице. Если бы время процесса было непрерывно, марковский процесс как физическая реальность был бы невозможен. Между тем, марковские модели нашли чрезвычайно широкую область применения в автоматике, радиотехнике, экономике, медицине и биологии. Уравнения статистической физики также удовлетворяют теории марковских процессов, что свидетельствует о том, что дискретность длительности – не плод догадки философской мысли, но физическая реальность» [11, С.288-289].

В кибернетике время необратимо из-за недетерминированности. Необратимость возникает на уровне логических элементов – если у нас на выходе из дизъюнктивного элемента имеется единица, то мы не можем сказать, что было на входе.

Необходимо отметить, что отказ от механистической детерминированности связан с пересмотром представления причинности и с отказом от классического представления о времени в классической механике как о чём-то обратимом: если есть информация об объекте и известны соответствующие законы, то можно просчитать его положение в прошлом и в будущем. Сам Н.Винер в работе «Кибернетика, или управление и связь в животном и машине» в Главе 1 «Ньютоново и бергсоново время» пишет об этом так: «Если снять кинофильм движения планет, ускоренного так, чтобы изменения их положения были заметны, и затем пустить этот фильм в обратном направлении, то картина движения планет была бы все же возможной и согласной с механикой Ньютона. Напротив, если бы мы сняли кинофильм турбулентного движения облаков в области фронта грозы и пустили бы этот фильм в обратном направлении, то получилась

бы совершенно неверная картина. Мы увидели бы нисходящие токи там, где должны быть восходящие; размеры турбулентных образований увеличивались бы; молния предшествовала бы тем изменениям строения тучи, за которыми она обычно следует, и т.д. до бесконечности» [12,С.84].

«Но и в ньютоновой системе, в которой время вполне обратимо, в задачах на вероятность и предсказание получают асимметричные ответы для прошлого и будущего, потому что сами эти задачи асимметричны. Если я ставлю физический опыт, я перевожу рассматриваемую мной систему из прошлого в настоящее, фиксируя некоторые величины и считая себя вправе предполагать, что некоторые другие величины имеют известные статистические распределения. Затем я наблюдаю статистическое распределение результатов после данного промежутка времени. Этот процесс я не могу обратить. Для этого нужно было бы подобрать благоприятное распределение систем, которые без нашего вмешательства заканчивали бы свои процессы в определенных статистических пределах, и найти, каковы были условия в данный момент прежде. Но событие, при котором система, начавшая свой процесс с неизвестного состояния, заканчивает его в строго определенном статистическом диапазоне, бывает настолько редко, что мы можем считать это чудом. Очевидно, мы не можем основывать наши экспериментальные методы на ожидании и счете чудес. Говоря коротко, наше время направлено и наше отношение к будущему отлично от отношения к прошлому. Все вопросы, которые мы ставим, содержат эту асимметрию, и ответы на них также асимметричны» [12,С.86].

«Очень интересный мысленный опыт – вообразить разумное существо, время которого течет в обратном направлении по отношению к нашему времени. Для такого существа никакая связь с нами не была бы возможна. Сигнал, который оно послало бы нам, дошел бы к нам в логическом потоке следствий – с его точки зрения – и причин – с нашей точки зрения. Эти причины уже содержались в нашем опыте и служили бы нам естественным объяснением его сигнала без предположения о том, что разумное существо послало сигнал. Если бы оно нарисовало нам квадрат, остатки квадрата представились бы нам предвестниками последнего, и квадрат казался бы нам любопытной кристаллизацией этих остатков, всегда вполне объяснимой. Его значение казалось бы нам столь же случайным, как те лица, которые представляются нам при созерцании гор и утесов. Рисование квадрата показалось бы нам катастрофической гибелью квадрата – внезапной, но объяснимой естественными законами. У этого существа были бы такие же представления о нас. Мы можем общаться только с мирами, имеющими такое же направление времени» [12, С. 86].

Переход от ньютонова обратимого времени к гиббсову необратимому в первой половине XX века получил философские отклики. Французский философ А. Бергсон подчеркнул различие между обратимым временем физики, в котором не случается ничего нового, и необратимым временем эволюции и биологии, в котором всегда имеется что-нибудь новое.

А. Бергсон интерпретировал проблему времени следующим образом: 1. в механике время есть серия моментов, следующих один после другого, аналогично смене позиций часовых стрелок. Следовательно, механическое время – это время пространственное. Таким образом знать время – это, значит, знать расположение стрелок на часовом циферблате. 2. Но, кроме сведения времени к пространству, механика делает его обратимым: можно вернуться назад и сколько угодно раз проверить опыт. В механике каждый момент времени внешний по отношению к другому моменту, в силу чего они равнозначны. Время конкретного опыта отсутствует в ней начисто. Таким образом, пространственность – характеристика вещей. Напротив, сознание характеризует длительность. 3. Незавершенную текучесть времени дано непосредственно уловить сознанию. Время как длительность означает, что живу я настоящим в предвосхищении будущего и с памятью о прошлом. Вне сознания прошлое отсутствует, а будущее не настанет: оно скрепляет прошлое и будущее настоящим. Сознание различает моменты. У каждого в жизни есть моменты, которые не проходят, а иные периоды исчезают бесследно. 4. Время в механике обратимо, а в жизни вчера не то, что сегодня, каждый последующий момент обладает подлинной новизной, поиски утраченного времени бесполезны. Следовательно, конкретное время можно представить как жизненный поток с элементом новизны в каждом из мгновений, подобно клубку, оно, увеличиваясь, не теряет накопленное [13]. Суть механического времени, в котором каждый момент сам по себе, лучше всего представить образом жемчужного ожерелья [14, С.491- 492].

Однако, как хорошо известно из практики, утверждение о невозможности потерять накопленное не соответствует реальности, поскольку имеет место факт забывания и утраты данных.

Таким образом, бергсоновская модель времени, кристаллизованного в серию моментов, вполне функциональна в рамках практических задач науки для эффективных инструментов контроля за ситуациями, чем и занимается наука кибернетика.

В настоящее время кибернетика уступила свои лидирующие позиции синергетике. Но, несмотря на это, все еще ведутся исследования, связанные с кибернетическим подходом к проблеме времени. Так, например, двое современных авторов – Ллойд С. и Энджи Дж., работающих в области квантовой механики, исходят из представле-

ний квантовой механики, согласно которым пространство-время, как и другие системы, дискретно и представляет собою вычислительную среду: поскольку «физические объекты могут решать логические и математические задачи, хотя и не способны принимать исходные данные и выдавать результат в понятной для людей форме. Природные компьютеры хранят данные в дискретных квантовых состояниях элементарных частиц, а набор выполняемых ими команд определяется законами квантовой физики» [15, С.35]. «Расстояния и интервалы времени невозможно измерить с бесконечной точностью, т.к. в малых масштабах пространство-время выглядит как пузыристая пена [15, С.39]. Поскольку процесс картирования геометрии пространства-времени это своего рода вычисление, в котором для измерения расстояний используется передача и обработка информации. Авторы предлагают смоделировать это таким образом: представить, что «некоторая область пространства заполнена роем спутников Глобальной навигационной системы (GPS), на каждом из которых установлены часы и радиопередатчик. Чтобы измерить расстояние, спутник посылает сигнал и измеряет, сколько времени проходит до его прибытия. Точность измерения зависит от того, как часто тикают часы. Тиканье часов это тоже вычислительная операция. Так, что его максимальная частота задается теоремой Марголуса-Левитина, согласно которой время между тиками обратно пропорционально энергии. Они предлагают идею «Кибернетического пространства-времени», основанного на квантовомеханических представлениях о том, что пространство-время дискретно, как и другие физические системы – и представляет собою вычислительную среду, а само время является вычислением [15, С.39].

Напомним, что время кибернетике – независимый параметр, (элемент управления), связано с частотой (в вычислительных устройствах – с тактовой частотой). В вычислительных устройствах повторяется живая природа: встроенные в машину часы – пластинка кварца в электрическом колебательном контуре представляет собою техническое устройство, задающее режим реального времени, а программное обеспечение создает время виртуальное. Тем самым, в кибернетике была реализована возможность использования внутри машины /искусственной системы – следящей системы, контролирующей определенные процессы.

В заключении отметим, что поскольку кибернетика представляет собою науку управления, а время – один из независимых параметров управления, то с учетом того, что представление о роли времени в кибернетических системах постоянно эволюционирует, это влечет за собой необходимость изменения отношения и к самому процессу управления.

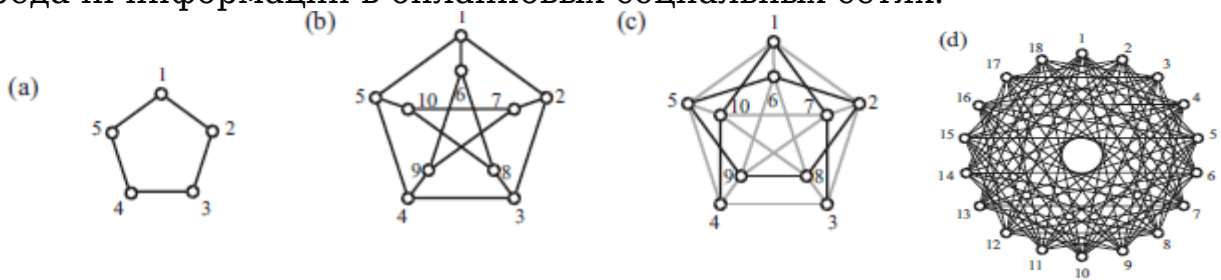
Литература

1. Штомпель Л.А. Лики времени. – Ростов-н/Д; СПб., 1997.
2. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. – М.; Л., 1936.
3. Штейнман Р.Я. Пространство и время. – М., 1962.
4. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М., 1974.
5. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Субъективность времени систем//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.106-110).
6. Коротков В.А., Мешков В.Е., Чураков В.С., Бабкина Т.А., Козоброд А.В., Прудий А.В. Многозначные и многомерные булевы и небулевы алгебры логики А.В.Короткова и пифагоровы числа в искусственном интеллекте и криптографических системах: монография (Серия «Семимерная парадигма А.В.Короткова в информатике, искусственном интеллекте и когнитологии». Вып.1). – Новочеркасск: Издательство «НОК», 2011.
7. Шабельников А.Н., Шабельников В.А. Выявление каскадных темпоральных образов в базах данных временных рядов//Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. Т.1. – М.: Физматлит, 2013. – (с.52-59).
8. Турчин В.Ф. Феномен науки: Кибернетический подход к эволюции. Изд. 2-е. – М.: ЭТС, 2000.
9. Бирюков Б.В. и др. Кибернетика// Философская энциклопедия. Т.2. «Дизъюнкция – комическое». – М.: Государственное издательство «Советская энциклопедия», 1962.
10. Азроянц Э.А., Харитонов А.С., Шелепин Л.А. Немарковские процессы как новая парадигма//Вопросы философии. 1999. №7. – (с.94-104).
11. Попов В.Г. Логика квантового мира. – СПб.: Издательство «АНАТОЛИЯ», 2005. – 320с. – (с.288-289).
12. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. 1948-1961. - 2-е издание. - М.: Наука; Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. - 344 с.
13. Бергсон А. Творческая эволюция. Мн., 1999.
14. Реале Д., Антисери Д. Западная философия от истоков до наших дней. В 4-х т. От романтизма до наших дней. Т.4. СПб., 1997.
15. Ллойд С., Энджи Дж. Сингулярный компьютер//В мире науки. 2005. №2. – (с.33-42).

Моделирование временных социальных сетей (аналитический обзор литературы)

(Соавт.: Никонов Ю.В.)

Введение. Представляемая работа – аналитический обзор современной англоязычной литературы по заявленной в статье «Темпоральность в онлайн-социальных сетях» теме (сборник научных трудов «Время и информация» под редакцией В.С. Чуракова за 2011 год) [102]. Исследование временных моделей социальных сетей, их характерных особенностей значимо и с теоретических, и с чисто практических позиций (не случайно появился новый термин – «сетевые революции»). Динамика потоков информации, передаваемых через социальные онлайн-сети, электронные письма, звонки мобильного телефона, все больше привлекает внимание исследователей [29,30,35,68,85]. Сверхактуальным стало изучение современных механизмов массовой мобилизации людей, стоящих за «Оскурой Wall Street», протестных движений «арабской весны» или российской «белой зимы» – Twitter, Facebook, русскоязычные «В контакте» и других интернет-сервисов. Временной подход к моделированию сетей обычно основывается на теории графов. Социальная сеть может быть представлена как граф с конечным множеством вершин (агентов модели, соединенных ребрами, которые отражают взаимодействие агентов) [20,43,60,75,86]. Топология сети, временная структура активности ребер в моделях отражает динамику передачи информации в онлайн-социальных сетях.



Примеры графов

Во многих случаях ребра соединяющие вершины модели не являются активными постоянно, непрерывно. Нередко ребра модели активны в течение незначительных промежутков времени. Например, в коммуникативных сетях электронной почты, звонков мобильных телефонов, ребра представляют последовательности кратковременных контактов, длительностью которых можно пренебречь. В рамках теории графов возможно моделирование и нетривиальных, неклассических – квантовых и квантовоподобных (КП) свойств социальных сетей. Причем, КП свойства имеют два источника – топология собственно сети [13,28,67,92] и КП свойства психики людей, взаимодействующей

щих через эту сеть [24,54,80,81,84,90,94]. Временные сети, временные социальные сети – всегда предмет междисциплинарных исследований. В науке о временных сетях складывается собственная, не всегда «устоявшаяся», отличная от применяемой в исследовании статичных сетей, терминология – d-графы (т.е. динамические графы), временные графы, развивающиеся графы, изменяющиеся во времени графы, соединенные временными отношениями графы, временная длина пути и т.д. [5,25,29,30,45,59].

При моделировании социальных сетей как графов, можно оценить, как влияет одна часть сети другую, какие вершины играют главные роли в изменении системы, и т. д. [5,6,8,12,14,35,46,59]. Модель может быть более реалистичной, если включает дополнительные иерархические уровни и детали, например вероятностные веса ребер во взвешенных сетях [40,64,78], или положение вершины в пространственных сетях [7,73].

В статичных сетях, ориентированных или неориентированных, если узел А непосредственно связан с узлом В, и В непосредственно связан с С, то А косвенно связан с С через В. Однако, во временных сетях, если ребро (А, В) является активным только в более поздний момент времени, чем ребро (В, С), то А и С остаются разъединенными. Таким образом, фактор времени может иметь существенное значение в моделировании даже простейших связей узлов и их корреляций в динамических системах. Первостепенную важность для моделирования может иметь наличие пульсирующего, прерывисто во времени функционирующего ребра [30]. Вершины модели также могут быть активными непостоянно, периодически, но обычно это отражено в функционировании ребер. В тоже время динамика системы может быть смоделирована и как ветвящийся процесс [56], что имеет место во многих сетевых моделях. Это и распространение инфекционных болезней [38], и математически идентичное с эпидемиями «заразных» болезней распространение по социальным сетям призывов к тем или иным действиям, новых идей, слухов и т.д.) [21,91]. С другой стороны временной подход к моделированию оптимален не всегда. Если темп изменений динамической системы в сети слишком быстр по сравнению с темпом изменения сетевой инфраструктуры, тогда нет никакой необходимости моделировать инфраструктуру как временную сеть. Наглядный пример – сеть интернета, в котором информационные пакеты данных перемещаются намного быстрее, чем изменяется топология самой сети [30].

Существуют различные типы временных сетей. Для временного подхода к моделированию сетей хорошо подходят базы данных онлайн-коммуникации (контакт двух человек, последовательные контакты между двумя пользователями сети – «лицом к лицу») [16,34,71,97]. Такие базы данных часто представлены в виде списков сообщений от одного человека другому с учетом времени контакта, или в диалоге между двумя людьми в пределах определенного временного интервала. Первый тип содержит сети электронных писем [33,61], текстовые сообщения мобильного телефона [93], «мгновенные» сообщения на онлайн-форумах [47]. Телефонные звонки, контакты, естественно, не мгновенны, имеют определенную продолжительность, однако, во мно-

гих случаях продолжительностью вызовов-контактов можно пренебречь и учитывать их как мгновенные.

Другой тип временной сети: один источник – многие реципиенты информации. Например – радиопередача (в том числе и через интернет), когда информации передается любому, имеющему техническую возможность для ее приема [30]. Еще один тип распространения информации между людьми, моделирование которого полезно с учетом временного подхода к сети – распространение информации о событиях в блогах [95] или микроблогах [47].

Проведенные Либен-Новеллом и Клайнбергом исследования электронных писем, когда письма передаются по цепочке агентов – промежуточная форма информационной передачи, между вышеупомянутыми типами передачи информации [52].

Во временном графе пути распространения информации обычно определены как последовательности контактов с «неуменьшающимися» временами. Действительно, время, прошедшее после какого-то события, например, контакта в социальной сети, может только нарастать. Важно уметь определять набор вершин модели, которые могут быть достигнуты в процессе распространения информации с учетом определенного времени их достижения – «достижимость» [30]. Например, набор вершин модели, которые могут в принципе подвергнуться заражению компьютерным вирусом за определенный интервал времени.

Фундаментальное понятие временного графа было введено в исследованиях распределенных вычислений. Существуют различные типы распределенных вычислительных систем, но они все состоят из независимых вычислительных единиц, соединенных в сеть [22]. Центральная проблема в этой области – отслеживание давности информации. Может использоваться вариант, когда вершины в процессе контакта обновляют информацию друг друга. Важный показатель – полная «скорость» временной сети, то есть показатель того, как быстро вершины могут «в среднем» передать что-то вдоль последовательности контактов. Некоторые авторы говорят о «расстоянии» и «длине» как времени, измеренного, например, в секундах и днях. Коссинетс и др., например [42], определяют «расстояние» между двумя вершинами как самую короткую продолжительность времени достижения контакта.

Литературы по статическим графам значительно больше, чем о временных графах, по естественной причине: обычно статические графы легче проанализировать, особенно аналитически. Но ситуация меняется. Подход к анализу временных графов должен учитывать и топологические и временные свойства сети [59]. Самый простой путь к этому состоит в том, чтобы накопить данные о контактах за некоторое время, чтобы сформировать ребра. Например, исследователи разделяли время на сегменты (временные интервалы) и изучали структуру контактов по этим сегментам [73]. Подобный подход оптимален в случаях, когда топологические аспекты сети более важны, чем временные [35].

Исследователями разработан целый ряд моделей временных сетей. Так модель стохастического формирования пары впервые была применена для се-

тей сексуальных контактов в Интернете [71,72]. Подобные модели применяются и в других областях человеческой деятельности. Представляют интерес «динамические случайные модели графа с памятью» достаточно давно предложенные Т.С. Туровой [88], использующая структура которых удобна для проведения аналитических вычислений [78,79].

Структура модели в виде временных показательных случайных графов, представлена, например, в [40], где учитывается вероятность контактов, которые происходят между парой вершин в данном интервале времени. Точно так же как у его статического аналога, у временного показательного случайного графа есть связь с моделью Изинга [32]. Модель в виде временного показательного случайного графа может использоваться как порождающая модель для построения структуры последовательности контактов социальных сетей. Нельзя не отметить рандомизированные эталонные модели [38], модели, отражающие типичные циркадные и еженедельные ритмы деятельности человека [36,54], рандомизированные контакты с дистанционным управлением – Карзай и др. [38].

Для моделирования социальных сетей Стеле, Баррет и Бьянкони [82,83] использовали структуру, в которой ребра представляют некоторые изменяющиеся социальные связи (например, в контактах типа «лицом к лицу»). Их подход базируется на учете ожидаемых изменений числа людей в группах. Иллюстрация подхода: «чем дольше агент взаимодействует с группой, тем меньше вероятность его ухода из нее; чем больше агент изолирован, тем менее вероятно продолжение его взаимодействия с группой».

На свойствах временных графов основаны модели распространения компьютерных или биологических вирусов, новостей, слухов, которые передаются через физические контакты, интернет-контакты или социальные сети. Для модели важна структура сообщества, корреляции между силами связи внутри сообществ, их топология [60,64,87,96,97,99,101]. В статичных сетях процесс передачи «инфекции», в конечном счете, «заразит» все вершины, которые в принципе могут быть достигнуты из первоначального источника, и, таким образом, определяющий фактор в этом контексте – скорость распространения «инфекционного» агента. В модели с временным измерением зараженные люди могут выздоравливать и становиться неуязвимыми к инфекции (прямая аналогия с распространением идеологий). Структура сети в этом случае зависит от взаимодействия между двумя показателями (скорости заражения и скорости восстановления – «выздоровления»). Есть и более сложные версии модели, где невосприимчивость к «заражению» не является постоянной и люди, могут снова становиться восприимчивыми к заражению через некоторый интервал времени. Применение таких моделей к статическим сетям эквивалентно предположению, что все взаимодействия между вершинами однородны во времени. Однако, в действительности обычно это не так. Есть увеличивающийся корпус данных по очень большой разнородности временных свойств социальных взаимодействий – обычны пульсирующие, прерывистые коммуникации, осуществляющиеся через электронную и физическую почту [33,83], мобильные телефонные звонки и текстовые сообщения

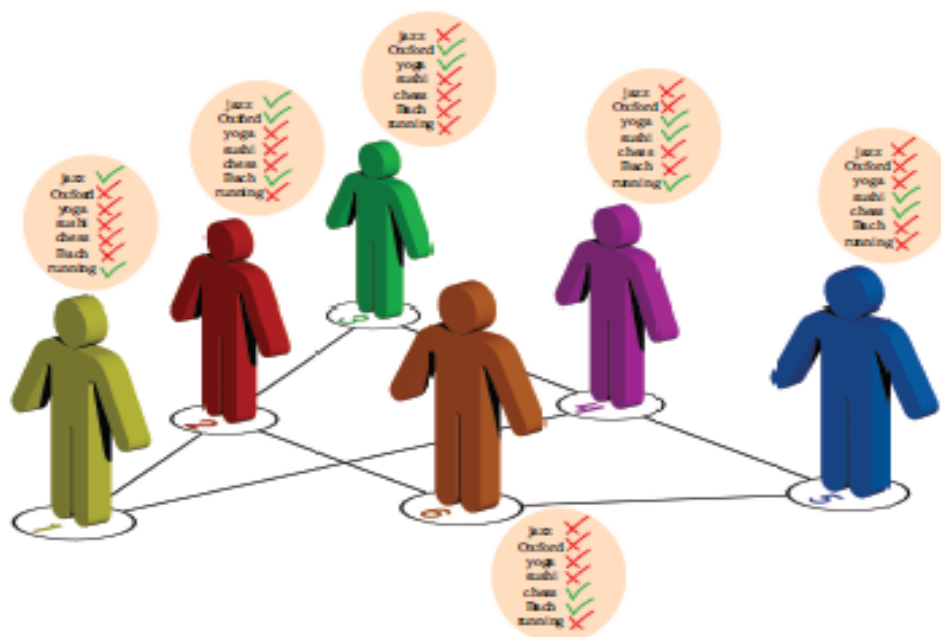
[16,18,34,38,57,93]. Добавляют временной неоднородности социальным сетям ежедневные и циркадные ритмы человека [12,36,38,44,48,54,57,61].

Динамика человеческого общения почти всегда пульсирующая, поэтому практически всегда отличается от распределения Пуассона. Мин, Гох и Васкес [56] изучили модель с закономерными распределениями межсобытийных временных интервалов, в которой структура сети рассматривается как древовидная. Эмпирические доказательства для иного, чем Пуассоновское распространения динамики было проведено, в частности, Ирибарреном и Моро [33]. Они выполнили эксперимент, где свыше 30000 человек отправляли текстовые послания по электронной почте. Было установлено, что за медленную динамику распространения информации в сети ответственен большой разброс во временах отклика–ответа. В их эксперименте, подписчики на информационный бюллетень онлайн вознаграждались за то, что рекомендовали эту подписку через электронную почту своим друзьям. Традиционные аналитические эпидемические модели потерпели неудачу в предсказании скорости и динамики числа людей, получивших и отправивших подобное сообщение. Однако наблюдаемая медленная динамика была хорошо описана немарковской ветвящейся моделью.

Карзай и др. [38] обеспечили дальнейшее понимание влияния временной разнородности на динамику распространения информации, исследуя поведение моделей. Моделировалась динамика реальных звонков мобильных телефонов и сообщений электронной почты с учетом их временной и структурной неоднородности [57]. Роха и др. не обнаружили замедления эпидемического распространения информации в их базе данных с неоднородной временной структурой [71,72] сексуальных контактов в Интернете. Мирителло и др. [57] использовали записи телефонных разговоров мобильных телефонов (9 миллиардов звонков 20 миллионов пользователей) в своих исследованиях по моделированию распространения информации и обнаружили их несоответствие распределению Пуассона [38].

Наконец, эффект, подобный замедлению распространения информации в неоднородных во времени сетях человеческого общения, наблюдался и у муравьев. В [11] временные сети были построены на основании 30-минутных видеозаписей муравьев в 6 колониях, отслеживающих все контакты между отдельными муравьями. Были найдены существенные отличия от данных кинетической модели, где муравьев рассматривали как частицы идеального газа, которые беспорядочно сталкиваются и изменяют направление движения. Интересна работа по моделированию Кампа [37], где автор предлагает структуру, годную для моделирования распространения информации и реального процесса распространения инфекции во временных сетях. В статистической теории сети [79] есть методы, использующие топологию сети, чтобы идентифицировать ключевые цели для проведения прививок. Ли и др. [51] предложили схему прививок с учетом времени. Временная структура становится особо важной для моделирования, если в сети имеются неоднородности структуры и корреляции последовательностей контактов между вершинами. Для моделирования подобных сетей иногда создают модели с КП свойствами

(например, со свойством «запутанности») [17,41,66], интерференции [77], квантовыми статистиками [15,28].



Классическая социальная сеть. Акторы – вершины графа, соединены ребрами

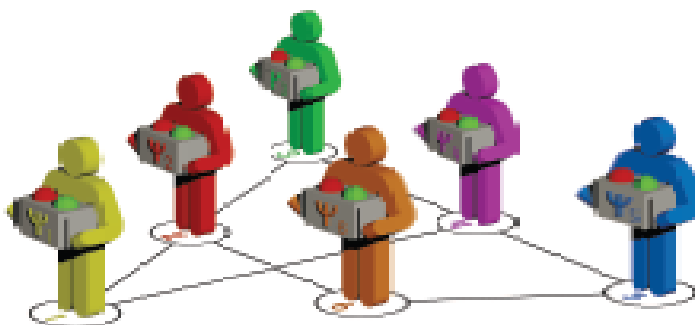
Квантовоподобные сети

Существует ряд сетей, систем, в которых нарушаются классические законы вероятности. Например, к ним относятся контекстуально-зависимые адаптивные системы [11,25,26,55,62,69, 70,99]. Так, авторы статьи [3] представили новую математическую формулу для вычисления вероятности в таких системах, с помощью понятия адаптивной динамики и квантовой теории информации. А в статье [2] авторы находят эквивалентность между квантовым и классическим описанием ряда сетевых топологий, которым соответствуют энтропия фон Неймана (квантовое описание) и энтропия Шеннона (классическое описание). Целый ряд работ посвящен проблеме энтропии социальных сетей [9,98,100]. В сложной сети, различные группы узлов могут существовать в течение разного количества времени (иметь различный «возраст»), что имеет большое значение для выявления эволюционной истории сети [10,23,27].

Теория информации Шеннона и классическая теория вероятности игнорируют семантические аспекты информации. Такая стратегия вполне успешна в описании передачи информации, поэтому стала основой теории современной телекоммуникации и технологии передачи в сети. Внедрение Web 2.0 существенно изменяет способы общения в сети [53,54]. Facebook стал точкой сборки в повседневной жизни многих людей, соединяя их в сообщества, решающие общие проблемы и выполняющие некоторые задачи. Новости и коммента-

рии о стихийных бедствиях (например, связанных с цунами), и политических событиях (например, антиправительственных протестах) в Twitter [47,77] передаются быстрее, чем в традиционных СМИ. В результате на первый план выходит социальный аспект передаваемой информации. Семантический и человеческий фактор становится настолько важным, что им уже нельзя пренебречь [1,3,19,90].

Динамичные социальные сети слишком сложны, чтобы их могла бы описать любая классическая вероятностная модель. Есть существенное различие между передачей социальной информации и передачей физической информации. Передача информации от узла к узлу в социальной сети - проявление социального взаимодействия [4]. Последние годы масса исследований проводилась для того, чтобы обнаружить в сетях мезоскопические структуры в виде взаимодействующих сообществ, кластеров, образующихся при передаче информации в социальных сетях, в тех случаях, когда мысли, чувства или действия человека разделяются множеством других людей [1,20,58,73,96]. Многие недавние исследования посвящены передаче социально-значимой информации в социальных сетях [2,5,6]. Имеет значение контекстуальное интерпретирование информации. Ценность информации может резко изменяться и может в большой степени зависеть от того, насколько люди доверяют каналам передачи информации и как их используют [24,47].



Квантовая социальная сеть может быть визуализирована как классическая социальная сеть, в которой каждый актер – прибор для измерения квантовых состояний.

Квантовые сети

С помощью квантовых процессов возможно моделирование КП – квантовоподобных процессов (в том числе – характеристик социальных сетей), которые описываются тождественными математически-

ми закономерностями. Пока для этого используют «обычные» компьютеры, но идет работа над компьютерами квантовыми, которые предназначены и для моделирования иных квантовых и КП состояний [3,39,67,76,92]. Модели сложных квантовых систем обычно основаны на теории графов [28]. Создание квантовой сети – фундаментальная цель квантовой информатики. Квантовые сети составлены из квантовых узлов, которые могут соединяться между собой классическими или квантовыми коммуникациями [13,15,17]. Разработано несколько схем, использующих запутанность квантовых коммуникаций, такие как телепортация и квантовая криптография (которая позволяет вести действительно безопасную коммуникацию). Когда узлы заключены в небольшой пространственной области, построение квантовой сети становится тривиальной задачей. Однако, из-за быстрого нарастания декогеренции, коммуникационное расстояние строго ограничено, и коммуникация на больших расстояниях становится невозможной. Становятся необходимы квантовые ретрансляторы. Если узлы удалены на расстояния порядка сотен километров, то это налагает сильные ограничения на параметры квантовой сети [63].

Есть ряд предложений по технологиям квантовых сетей [41,49,50,66,67] основанных на потребности в ретрансляторах [74], необходимых для их устойчивого функционирования [63]. Чтобы построить некоторые типы квантовых сетей используют протоколы квантовой перколяции [17,65]. Так, квантовая версия алгоритма PageRank имеет нетривиальные свойства и значительно выигрывает относительно классической версии. Однако в настоящее время исследования проведены только с маленькими сетями. Вычисления с квантовым PageRank в больших сетях со всеми свойствами сложной реальной сети [63] пока не проводились.

Юлай Грейсманн и Ристо Миккулайнен с факультета компьютерных наук Университета штата Техас (США) построили искусственную нейронную сеть под названием DISCERN, которая умеет запоминать и пересказывать истории. Авторы обучили ее и затем смоделировали несколько гипотетических нейродисфункций, предположительно ответственных за развитие шизофрении, сравнивая произведенные эффекты с реальными отклонениями, наблюдаемыми в группе больных шизофренией [31]. Не исключено, что подобные дисфункции будут возникать в бурно развивающихся социальных сетях с семантическими свойствами.

Заключение. Исследование временных сетей, их характерных особенностей, их динамики – всё еще довольно молодая область, и в ней много нерешенных вопросов. В настоящее время разработано не очень много порождающих моделей временных социальных сетей, учитывающих нетривиальные распределения времени межконтакт-

ных интервалов, пульсирующую динамику, циркадные и еженедельные ритмы контактов. В некотором смысле, недавние исследования временных сетей иногда входят в противоречие с более ранними работами над сложными сетями [30,59]. Разные динамические системы по-разному чувствительны к временным параметрам. Примером такой динамической системы является распространение информации в социальных сетях, которое чувствительно к таким временным характеристикам, как «вспышки» деятельности и временной порядок событий. Для объяснения наблюдаемых временно-топологических корреляций перспективны разработки адаптивных моделей сети [26], использование их КП свойств. Несмотря на технические трудности, ожидается введение в широкую практику квантовых сетей [63]. Моделирование временной структуры социальных сетей – эффективный инструмент для прикладных междисциплинарных исследований.

Литература

1. Ahn Y., Bagrow J., Lehmann S. Link communities reveal multiscale complexity in networks. *Nature*. 2010. 466. – Pp. 761-764.
2. Anand K., Bianconi G., Severini S. The Shannon and the Von Neumann entropy of random networks with heterogeneous expected degree. 2010. ArXiv: 1011.1565v2.
3. Asano M., Basieva I., Khrennikov A., Ohya M., Yamato I. A general quantum information model for the contextual dependent systems breaking the classical probability law. 2011. ArXiv: 1105.4769v1
4. Bagrow J., Wang D., Barabasi A.-L. Collective Response of Human Populations to Large-Scale Emergencies. 2011. *LoS One* 6:3. – P. 1-8.
5. Barrat A., Barthelemy M., Vespignani A. Dynamical processes on complex networks. Cambridge University Press. Cambridge UK – 2008.
6. Barrat J., Bianconi G. Dynamical and bursty interactions in social networks. *Phys Rev*. 2010. E 8. – P. 035101.
7. Barthelemy M. Spatial networks. *Physics Reports*. – 2011. 499. – Pp. 1- 101.
8. Basu P., Bar-Noy A., Ramanathan R., Johnson M. Modeling and analysis of time-varying graphs. 2010. ArXiv: 1012.0260.
9. Bianconi G, Coolen A., Perez-Vicente C. Entropies of complex networks with hierarchically constrained topologies. *Phys Rev*. 2008. E 78. – P. 016114.
10. Bianconi G., Pin P., Marsili M. Assessing the relevance of node features for network structure. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009. 106. – Pp. 11433-11438.
11. Blonder B., Dornhaus A. Time-ordered networks reveal limitations to information flow in ant colonies. *PLoS One*. – 2011. 6:e20298.
12. Braha D., Bar-Yam Y. Time-dependent complex networks: dynamic centrality, dynamic motifs, and cycles of social interaction. In T. Gross and H. Sayama, editors, *Adaptive networks: Theory, models and applications*. Springer, Dordrecht. 2008. – Pp. 39 - 50.
13. Cabello A., Danielsen L., Lopez-Tarrida A., Portillo J. Quantum social networks. 2011. ArXiv: 1112.0617v1.
14. Casteigts A., Flocchini P., Quattrociocchi W., Santoro N. Time-varying graphs and dynamic networks. 2010. Arxiv: 1012:0009.
15. Castellano C., Fortunato S., Loreto V. Statistical physics of social dynamics. *Rev Mod Phys*. 2009. 81. – Pp. 591- 646.

16. *Cattuto C. et al.* Dynamics of person-to-person interactions from distributed RFID sensor networks. *PLoS One*. – 2010 5:e11596.
17. *Cuquet M., Calsamiglia J.* Limited-path-length entanglement percolation in quantum complex networks. *Phys. Rev.* 2011.A 83. – P. 032319.
18. *Eagle N., Pentland A., Lazer D.* Inferring Social Network Structure Using Mobile Phone Data. *Proceedings of National Academy of Sciences*. 2009. 106 (36). – Pp. 15274-15278.
19. *Easley D., Kleinberg J.* *Networks, crowds, and markets: reasoning about a highly connected world.* Cambridge University Press, Cambridge UK – 2010.
20. *Fortunato S.* Community detection in graphs. *Physics Reports*. 2010. 486. – Pp. 75-174.
21. *Gautreau A., Barrat A., Barthelemy M.* Microdynamics in stationary complex networks. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2009. 106. – Pp. 8847- 8852.
22. *Ghosh S.* *Distributed Systems: An Algorithmic Approach.* Chapman & Hall. CRC, Boca Raton FL. – 2007.
23. *Ghoshal G., Barabási A.-L.* Ranking stability and super-stable nodes in complex networks // *Nature Communications*. 2011. 2. – Pp. 1-7.
24. *Goncalves B, Perra N., Vespignani A.* Validation of Dunbar's number in Twitter conversations. 2011. ArXiv: 1105.5170v2.
25. *Grindrod P., Parsons M., Higham D., Estrada E.* Communicability across evolving networks. *Phys. Rev.* 2011. E, 81. – Pp. 046120.
26. *Gross T., Blasius B.* Adaptive coevolutionary networks: A review. *J. Roy. Soc. Interface*. 2008. 5. – Pp. 259 – 271.
27. *Guimei Zh. Et al.* Uncovering Evolutionary Ages of Nodes in Complex Networks. 2011. ArXiv: 1107.1938v1.
28. *Harrison J., Keating J., Robbins J.* Quantum statistics on graphs. 2011. ArXiv: 1101.1535v1.
29. *Hil S., Braha D.* Dynamic model of time-dependent complex networks. *Phys. Rev. E*. 2010. 82. – P. 046105.
30. *Holme P., Saramaki J.* Temporal Networks. 2011. ArXiv: 1108.1780v1.
31. *Hoffman R.* Using Computational Patients to Evaluate Illness Mechanisms in Schizophrenia // *Biological Psychiatry*. V. 69. I. 10. 2011. – Pp. 997-1005.
32. *Hooyberghsa H. et al.* Ising model for distribution networks. 2011. ArXiv: 1105.5329v1
33. *Iribarren J., Moro E.* Impact of human activity patterns on the dynamics of information diffusion. *Phys. Rev. Lett.* 2009. 103. – P.038702.
34. *Isella L. et al.* Whats in a crowd? analysis of faceto-face behavioral networks. *Journal of Theoretical Biology*. 2011. 271. – Pp. 166-180.
35. *Jackson M.* *Social and economic networks.* Princeton University Press, Princeton NJ. – 2008.
36. *Jo H.-H., Karsai M., Kertesz J., Kaski K.* Circadian pattern and burstiness in human communication activity. 2011. ArXiv: 1101.0377.
37. *Kamp C.* Untangling the interplay between epidemic spread and transmission network dynamics. *PLoS Comp. Biol.* – 2010. 6:e1000984.
38. *Karsai M. et al.* Small but slow world: How network topology and burstiness slow down spreading. *Phys. Rev.* 2011. E. 83. – P. 025102.
39. *Kimble H.* The quantum internet; *Nature (London)*. 2008. 453. – P. 1023.
40. *Kolar M., Song L., Ahmed A., Xing E.* Estimating time-varying networks. *Annals of Applied Statistics*. 2010. 4. Pp. 94 - 123.
41. *Korepin V., Xu Y.* Entanglement in Valence-Bond-Solid States. *International Journal of Modern Physics B*. 2010. 24. – Pp. 1361- 1440.

42. *Kossinets G., Kleinberg J., Watts D.* The structure of information pathways in a social communication network. In Proc. 14th ACM SIGKDD Intl. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining. 2008. – Pp. 435 - 443.
43. *Kostakos V.* Temporal graphs. *Physica A.* 2009. 388. – Pp.1007 -1023.
44. *Kovanen L. et al.* Temporal motifs in time-dependent networks. 2011. ArXiv: 1107.5646.
45. *Kuhn F., Oshman R.* Dynamic networks: Models and algorithms. *ACM SIGACT News.* 2011. 42. – Pp.82 - 96.
46. *Kuwata Y.* Decomposition algorithm for global reachability analysis on a time-varying graph with an application to planetary exploration. In International Conference on Intelligent Robots and Systems. – 2009.
47. *Kwak H., Lee C., Park H., Moon S.* What is Twitter, a social network or a news media? In Proceedings of the 19th International World Wide Web Conference. – 2010.
48. *Lahiri M., Berger-Wolf T.* Mining periodic behavior in dynamic social networks. In Eighth IEEE International Conference on Data Mining. – 2008.
49. *Lauritzen B. et al.* «Telecommunication-Wavelength Solid-State Memory at the Single Photon Level»; *Phys. Rev. Lett.* 2010. 104. – P. 080502.
50. *Lauritzen B. et al.* Approaches for a quantum memory at telecommunication wavelengths; *Phys. Rev. A.* 2011. 83. – P. 12318.
51. *Lee S., Rocha L., Liljeros F., Holme P.* Exploiting temporal network structures of human interaction to effectively immunize populations. 2010. ArXiv:1011.3928.
52. *Liben-Nowell D., Kleinberg J.* Tracing information flow on a global scale using Internet chain-letter data. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2008. 105. – Pp.4633 - 4638.
53. *Liljeros F. Et al.* The web of human sexual contacts. *Nature.* 2001. 411. – Pp. 907- 908.
54. *Malmgren R., Stouer D., Campanharo A., Amaral L.* On universality in human correspondence activity. In *Science.* 2009. – Pp. 1696-1700.
55. *Marceau V. et al.* Adaptive networks: coevolution of disease and topology. 2010. ArXiv: 1005.1299v1.
56. *Min B., Goh K.-I., Vazquez A.* Spreading dynamics following bursty human activity patterns. 2010. ArXiv: 1006.2643.
57. *Miritello G., Moro E., Lara R.* The dynamical strength of social ties in information spreading. *Phys. Rev. E.* 2011. 83. – P. 045102.
58. *Mucha P. et al.* Community structure in time-dependent, multiscale, and multiplex networks. *Science.* 2010. 328. – Pp.876 -878.
59. *Newman M.* *Networks: An introduction.* Oxford University Press, Oxford UK. – 2010.
60. *Onnela J.-P. et al.* Structure and ties strengths in mobile communication networks. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2007. 104. – P. 7332.
61. *Pan R., Saramaki J.* Path lengths, correlations, and centrality in temporal networks. 2011. ArXiv: 1101.5913.
62. *A. Panisson et al.* On the dynamics of human proximity for data diffusion in ad-hoc networks to appear in *Ad Hoc Networks.* 2011. arXiv: 1106.5992v1
63. *Paparo G., Martin-Delgado M.* Google in a Quantum Network. 2011. ArXiv: 1112.2079v1
64. *Park Y., Moore C., Bader J.* Dynamic networks from hierarchical Bayesian graph clustering. *PLoS One.* – 2010. 5:e8118.
65. *Parshani R. et al.* Dynamic networks and directed percolation. *Europhys Lett.* 2009. 90. – P. 38004.
66. *Perseguers S. et al.* Entanglement distribution in pure-state quantum networks. *Phys. Rev. A.* 2008. 77. – P. 022308.

67. *Perseguers S., Lewenstein M., Acín A., Cirac J.* Quantum random networks. *Nature Physics*. - 2010. DOI. 10.1038/NPHYS1665.
68. *Przytycka T., Slonim M.* Toward the dynamic interactome: It's about time. *Briefings in Bioinformatics*. 2010. 11. - Pp. 15-29.
69. *Prokopenko M. (Ed.)* *Advances in Applied Self-organizing Systems*. 1st Edition. 2008. XII - 376 p.
70. *Rybski D. et al.* Scaling laws of human interaction activity. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009. 106. - Pp. 12640 - 12645.
71. *Rocha L., Liljeros F., Holme P.* Information dynamics shape the sexual networks of internet-mediated prostitution. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2010. 107. - Pp. 5706 - 5711.
72. *Rocha L., Liljeros F., Holme P.* Simulated epidemics in an empirical spatiotemporal network of sexual contacts. *PloS Comp. Biol.* - 2011. 7:e1001109.
73. *Rosvall M., Bergstrom C.* Mapping change in large networks. *PLoS One*. - 2010. 5:e8694.
74. *Sangouard N., Simon Ch., de Riedmatten H., Gisin N.* Quantum repeaters based on atomic ensembles and linear optics; *Rev. Mod. Phys.* 2010. 83. - P. 3380.
75. *Santoro N. et al.* Time-varying graphs and social network analysis: temporal indicators and metrics. 2011. ArXiv: 1102.0629.
76. *Simon C. et al.* Quantum Memories. A Review based on the European Integrated Project «Qubit Applications (QAP)». *The European Physical Journal*. 2010. D 58. - Pp. 1-22.
77. *Shuai X. et al.* Does Quantum Interference exist in Twitter? 2011. ArXiv: 1107.0681v1.
78. *Snijders T., Koskinen J., Schweinberger M.* Maximum likelihood estimation for social network dynamics. *The Annals of Applied Statistics*. 2010. 4. - Pp. 567-588.
79. *Snijders T., van de Bunt G., Steglich C.* Introduction to stochastic actor-based models for network dynamics. *Social Networks*. 2010, 32. - Pp. 44-60.
80. *Song C., Qu Z., Blumm N., Barabási A.-L.* Limits of Predictability in Human Mobility. 2010. *Science* 327. - Pp. 1018-1021.
81. *Song C., Koren T., Wang P., Barabási A.-L.* Modelling the scaling properties of human mobility. *Nature Physics (Advanced Online Publications)*. 2010. 7. - P. 713.
82. *Stehle J., Barrat A., Bianconi G.* Dynamical and bursty interactions in social networks. *Phys. Rev. E*. 2010. 81. - P. 035101.
83. *Stehle J. Vanhems.* Simulation of an SEIR infectious disease model on the dynamic contact network of conference attendees. *BMC Medicine*. 2011. 9. - P. 87.
84. *Takaguchi T.* Predictability of conversation patterns. 2011. Arxiv: 1104.5344.
85. *Tang J., Musolesi M., Mascolo C., Latora V.* Temporal distance metrics for social network analysis. In *Proceedings of the 2nd ACM SIGCOMM Workshop on Online Social Networks*. - 2009.
86. *Tang J.* Small-world in time-varying graphs. *Phys. Rev. E*. 2010. 81.- P. 055101.
87. *Tantipathananandh C., Berger-Wolf T., Kempe D.* A framework for community identification in dynamical social networks. In *Proceedings of the 13th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*. 2007. - Pp. 717-726.
88. *Turova T.* Dynamical random graphs with memory. *Phys. Rev.* 2002. E.65. - P. 066102.
89. *Ueno T., Masuda N.* Controlling nosocomial infection based on structure of hospital social networks. *J. Theor. Biol.* 2008. 254. - Pp. 655 - 666.

90. Valencia M., Martinerie J., Dupont S., Chavez M. Dynamic small-world behavior in functional brain networks unveiled by an event-related networks approach. *Phys. Rev. E*. 2008. 77. – P. 050905.
91. Wang Y., Xiao G., Liu J. Dynamics of competing ideas in complex social systems. 2011. ArXiv: 1112.5534v1.
92. Wiersma D. Random Quantum Networks. 2010. *Science* 327. – P. 1333.
93. Wu Y. Evidence for a bimodal distribution in human communication. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2010. 107. – Pp. 18803-18808.
94. Wright R. Statistical structures underlying quantum mechanics and social science. 2003. ArXiv: quant-ph/0307234.
95. Yukie S. et al. Empirical analysis of collective human behavior for extraordinary events in Blogosphere. 2011. ArXiv: 1107.4730v1
96. Zhao K. et al. Modeling Emerging Coalitions in the context of Inter-organizational Networks: A Case Study of Humanitarian Coordination, *International Journal of Intelligent Control and Systems Research*. 2009. 14. 1. – Pp. 97-103.
97. Zhao K, Stehlé J., Bianconi G., Barrat A. Social network dynamics of face-to-face interactions. *Phys Rev*. 2010. E 83. – P. 056109.
98. Zhao K, Karsai M, Bianconi G. Entropy of Dynamical Social Networks. *PLoS One*. – 2011. 6(12). – e28116.
99. Zhao K, Bianconi G. Social interactions model and adaptability of human behavior. *Front. Physio*. 2011. 2. – P.101.
100. Zhao K., Halu A., Severini S., Biancon G. Entropy rate of nonequilibrium growing networks. *Phys. Rev*. 2011. E 84. – P. 066113.
101. Zhao, K., Kumar, A., Harrison, T., Yen, J. Analyzing the Resilience of Complex Supply Network Topologies against Random and Targeted Disruptions. *IEEE Systems Journal*. 2011. 5. 1. – Pp. 28-39.
102. Никонов Ю.А. Темпоральность в онлайн-социальных сетях. //Время и информация (время в информатике виртуальной реальности и в информационных процессах: философия, теория и практика Становление темпорального тезауруса личности и социальное время // сб. научн. тр./под ред. В. С.Чуракова. (серия «Библиотека времени». Вып.8. – Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2011. – (С. 131-143).

Эпистемологические основы концепции информационного времени

(Соавт.: Кравченко П.Д., Мешков В.Е.)

Существуют две основные философские концепции природы информации: атрибутивная и функциональная. Согласно атрибутивной концепции, информация – это неотъемлемое, имманентное свойство материи и следовательно все процессы материально мира можно представить как взаимообмен информацией. Следствия из атрибутивной концепции: информация может проявлять себя в физических средах естественной природы (квантовых структурах, кристаллах, жидкостях, и т.д.– на этом основаны *природные вычисления*), в биологических (т.н. *биоинспирированные алгоритмы*) и технических системах. Согласно функциональной концепции информация – это функция дея-

тельности сознания и поэтому в неживой природе не существует. Соответственно, в функциональной концепции информация является функцией деятельности сознания человека, являясь в сознании отражением явлений внешнего мира. Поэтому информация есть идеальный продукт сознания, а вне сознания её не существует.

Ввиду многоплановости феномена информации, отсутствием общепринятого определения понятия информации – прежде всего из-за наличия упомянутых выше атрибутивной и функциональной концепций информации и полисемии термина «информация» в русском языке на сегодня существуют десятки, иногда противоречивых, определений понятия «информация». Тем не менее, редко в каком русскоязычном философском словаре можно найти данный термин. В философском словаре «Всемирная энциклопедия: Философия XX века» информация определяется следующим образом: «**ИНФОРМАЦИЯ** (лат. Informa-tio – разъяснение, изложение, осведомленность) – одно из наиболее общих понятий науки, обозначающее некоторые сведения, совокупность каких-либо данных, знаний и т.п.» [1, с.322]. В «Социологической энциклопедии» об информации сказано, что (в предельно широкой трактовке) это общенаучное понятие, означающее обмен данными не только между людьми, но и между человеком и автоматом, автоматом и автоматом, а также обмен сигналами в животном и растительном мире, передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму [2, с.390]. Основоположник кибернетики Н.Винер определял информацию следующим образом: «**Информация** – это обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему наших чувств. Процесс получения и использования информации является процессом нашего приспособления к случайностям внешней среды и нашей жизнедеятельности в этой среде. Действительно жить – это значит жить, располагая правильной информацией» [3, с.31]. Академик А.Н.Колмогоров выделял три определения информации (три основных взаимосвязанных подхода): 1) комбинаторный, 2) вероятностный и предложенный им 3) алгоритмический. Однако, при анализе данного понятия с нашей точки зрения, наиболее подходит определение академика В.М. Глушкова: «Информация, в самом общем ее понимании, представляет собой меру неоднородности распределения материи и энергии в пространстве и времени, меру изменений, которыми сопровождаются все протекающие в мире процессы» [4, С.53].

Кроме рассмотренного выше понятия «информация» непосредственно в научном обороте используются термины: «информационный мир», «информационное общество», «информационная реальность», «информационная среда», «информационное пространство», «единое информационное пространство», «информационное время» [5].

Необходимо также отметить, что понятие «*информационное пространство*» довольно-таки хорошо уже разработано в отличие от понятия «*информационного времени*». Проблема методологического исследования и определения понятия информационного пространства взаимосвязана с менее разработанной пока проблемой информационного времени. Поскольку все отмеченные варианты понимания информационного пространства трактуют его содержательно, а не в смысле пустого вместилища информационных процессов, аналогичном ньютоновской трактовке пространства и времени, они предполагают существенность параметра времени в его определенности, т. е. задают его по сути как информационное пространство-время. В то же время предлагаемые модели информационного пространства пока большей частью носят статический, а не динамический характер, что обозначает существенную методологическую проблему в этой области [5].

В.Д.Попов предлагает следующее понимание информационного времени: «...информационное время – субъект-объективная категория, указывающая на длительность жизни информации, формирования и существования информационного пространства. Время как бы фиксирует скорость движения информации по каналам информации, создавая поля и пространства» [6, с.25].

Одним из основных препятствий на пути построения информационной теории времени является отсутствие закона сохранения информации и это при том, что физическая теория информации занимается изучением процессов хранения, передачи и преобразования информации физическими системами различной природы и структурными уровнями материи (элементарными частицами, ядрами, атомами, молекулами, кристаллами и т. д.). Физические системы представляются как информационные объекты и это уже не традиционное, не классическое направление физики, поскольку основной акцент делается на разнообразие, на процессы его отражения, а не на физические процессы, пространство- время и энергию (впрочем, Ю. А. Бауров предложил (без доказательства) теорему: «Если система замкнута, то количество информации в ней постоянно. В системе возможно преобразование одного информационного образа в другой, но общее количество информации остается все-таки постоянным» [7, с.29], однако, мы полагаем, что если система полностью изолирована, то протекающие в ней процессы недоступны для анализа, т.е. это тоже, что «вещь в себе» Канта. В случае, если система не изолирована, то она обменивается со средой энергией и информацией. Следовательно, изменения в ней можно фиксировать и анализировать. К вышесказанному следовало бы добавить, что есть уже давно забытая статья 1972 года В.К.Аблекова и А.В.Фролова о сохранении информации). А в работе [8] закон сохранения информации связывается с законом сохранения

энергии – это парадигма информационно-энергетической природы биологического времени: «время является мерой энергии, затраченной на процессинг информации и частично диссипатировавшей в тепловую, соотносенными с мгновенной интенсивностью обмена веществ и энергии (метаболизма), что справедливо и для объектов косной материи» [8,с.161].

Неполнота научного знания об информации, т. о., *препятствует разработке научной информационной теории времени*. Однако, в философии есть некоторые предпосылки, которых вполне достаточно если не для полноценной концепции, то, как минимум – для её контура. Философских обоснований информационной концепции времени по разным источникам можно набрать довольно много, но мы ограничимся наиболее известными, значимыми и перспективными для нашей цели. Это, прежде всего, работы Земана И. [9], Любинской Л.Н. [10;11], Коста де Борега О.[12], Анисова А.М. [13] – в которых время опосредованным образом связывается с информацией.

Поскольку мир – открытая система, а информация сохраняется вечно, то К.де Борега полагает, что природа времени определяется информацией мира в целом [12, с.125-138] (т.е. можно установить связь между информационным балансом мира и природой времени, либо выделить отдельно информационную природу времени) – в этом случае есть циклическая, обратная причинность; и голография (голографический принцип) даёт возможность полностью инвертировать события в пространстве-времени. Механизм голографической записи и воспроизведения информации привязан ко времени, поскольку без времени невозможно ни сформировать образ, ни восстановить его. Информация во Вселенной представлена частотно-амплитудными структурами и распределена по уровням. Голограммы копируют геометрию и структуру физических объектов. В любой пространственно-временной точке имеется голографическая информация обо всём Универсуме (Ю. И. Денисюк пишет в статье «Голография и её перспективы», что голография даёт ключ к тайне времени: голографическая способность полностью инвертировать события в пространстве-времени «несомненно, должна пролить какой-то новый свет на одно из самых фундаментальных и загадочных явлений природы – время» [14, с.131]. См. также [15]. Кроме того, по замечанию Л. Сасскинда: «Голограммы представляют собой невероятно зашифрованный набор данных, предназначенный для декодирования. Декодирование может быть произведено либо путём математической обработки, либо при помощи освещения голограммы светом лазера. Когерентное лазерное излучение на физическом уровне реализует математический алгоритм» [16, с.399].

Размышляя о времени и информации, о соотношении части и целого, виртуальности, нестабильности и неопределенности, нельзя не

вспомнить аристотелевское понимание проблемы времени: «Время или совсем не существует, или едва существует», – писал Аристотель в «Физике». – «Одна часть его была и уже не существует, другая в будущем, и ее еще нет; из этих частей слагается и бесконечное время и каждый раз выделяемый промежуток времени. А то, что слагается из не существующего, не может, как кажется, быть причастным существованию» [17]. И ведь до сих пор нет сущностной концепции времени!

А. М. Анисов, анализируя развитие темпоральных представлений в философии и современной науке, делает следующий вывод из этих слов Аристотеля: «Что значит существовать – вот проблема, решение которой, как ясно видно из слов Стагирита, есть ключ к проблеме времени» [13, с.12]. На уровне здравого смысла (и интуитивно) ясно, что Стагирит действительно прав: прошлое существует материально и информационно (и о нём есть информация – в виде всевозможных записей прошлого); настоящее существует материально и информационно; будущее существует материально и информационно. Но теоретически это не представимо. В основном – из-за существующей неполноты знания: из известных ныне электромагнитного, гравитационного, сильного и слабого ядерных взаимодействий более всего изучено первое. Измышления постмодернистских иллюзий в современной физике страшно вредят реальному изучению времени. Гораздо проще с существованием информации во всех трёх модусах времени: здесь просматривается аналогия с представлением в Восточной медицине об особых энергоинформационных каналах на теле человека, которых по данным современной клинической медицины и физиологии в реальности нет. Но, тем не менее, они существуют виртуально, а при воздействии на точки акупунктуры – выполняют свою функцию, поскольку «система каналов тела обладает ярко выраженной функциональной направленностью» [18, с.53] (т. е. они диалектически сочетают в себе возможность и действительность – но ведь, то же самое при-суще и времени и информации). В сочетании с точной формулой учения хуаянь: «всё в одном, одно во всём, одно в одном, всё во всём» [19] – всё это вышеизложенное можно сформулировать следующим образом: **время обладает информационной природой.**

В современных философии и науке на концептуальном уровне просматриваются следующие подходы к формированию информационной теории времени, которые следовало бы отметить:

Во-первых, *радиоинформатику* [20], *физическую информатику* [21;22;23;24] и *информационную физику* [25;26]. Что касается *информационной физики*, то это направление преследует цель изложить физику в теоретико-информационном аспекте, о чём писал ещё А.Д.Урсул в далеком уже 1971 году [27].

Во-вторых, работы по квантовой информатике – нового научного направления, формирующегося на стыке технической и физической информатики [28;29;30].

Т.е. с точки зрения атрибутивного подхода считается, что объекты неживой природы содержат информацию, и эта информация существует вне сознания человека как некоторой кибернетической системы (более того, «высказывается и обосновывается предположение, что такие феномены, как жизнь и разум, являются продуктами эволюции кодированной информации» [31]) – *на этом основаны природные вычисления*, о которых следовало бы сказать, что в последние годы в рамках концепции *многоагентного моделирования* интенсивно разрабатывается научное направление **Natural Computing** – «Природные вычисления», объединяющее математические методы, в которых заложены принципы, аналогичные природным механизмам принятия решений. Эти механизмы обеспечивают эффективную адаптацию флоры и фауны к окружающей среде на протяжении миллионов лет.

Изучаются, прежде всего, как наиболее перспективные методы природных вычислений, т.н. *роевые алгоритмы*, к коим относятся муравьиные и пчелиные алгоритмы.

Муравьиные алгоритмы серьезно исследуются европейскими учеными с середины 90-х годов XX века. В основу муравьиных алгоритмов оптимизации положена имитация самоорганизации муравьиной колонии. Колония муравьев рассматривается как многоагентная система, в которой каждый агент (муравей) функционирует автономно по очень простым правилам. В противовес почти примитивному поведению агентов, поведение всей системы получается очень сложным, похожим на разумное. Муравьиные алгоритмы основаны на имитации самоорганизации социальных насекомых посредством использования динамических механизмов, обеспечивающих достижение системой глобальной цели в результате низкоуровневого взаимодействия её элементов при условии использования элементами системы только локальной информации, исключая централизованное управление. Необходимо отметить, что в настоящее время получены хорошие результаты муравьиной оптимизации таких сложных комбинаторных задач, как раскраски графа, задачи коммивояжера, оптимизации маршрутов транспорта, оптимизации сетевых графиков, календарного планирования и других. Особенно эффективны муравьиные алгоритмы при online оптимизации процессов в распределенных нестационарных системах (например, трафиков в телекоммуникационных системах). Все эти алгоритмы хорошо описаны в научной литературе и фигурируют в докладах соответствующих научных конференций [32;33;34;35].

К природным вычислениям (вероятнее всего, собственно сами природные вычисления в природе представляют собою аналоговые, либо гибридные вычисления) относятся генетические алгоритмы, а

также сознание и мышление человеческого мозга и интеллектуальные способности животных, самоизмерение Вселенной [36].

Поскольку физическое существование и информационное содержание неразрывно связаны, то к природным вычислениям относят также *квантовую модель вычислений* (см. например, статья В.В.Курейчика «Методы и модели, инспирированные природными системами» [32]), реализуемую на гипотетическом квантовом компьютере. Физики, работающие в области квантовой механики, считают, что все физические системы – компьютеры. «Камни, атомные бомбы и галактики не могут работать под управлением популярных операционных систем, но они регистрируют и обрабатывают информацию. Электроны, фотоны и другие элементарные частицы несут в себе информацию, которая изменяется всякий раз, когда частицы взаимодействуют друг с другом» [37, с.33]. Или иными словами можно сказать, что вычислительными способностями обладают вещество и поле – т.е. материя в общем и целом, – а это имело место ещё в работах древнегреческих мыслителей, писавших о том, что разум имманентен природе [38, с.77, 238] (Необходимо отметить, что наука Нового времени строится на картезианском *дуалистическом* подходе, согласно которому признается наличие в мире двух субстанций: протяжённой (*res extensa*) и мыслящей (*res cogitans*). В данном случае – налицо интеллектуальная революция, ведущая к смене парадигм: от дуализма к монизму – **в мире существует одна субстанция, которая протяженна и мысляща одновременно**). Или, по представлениям современных физиков, работающих в области квантовой механики: «Абсолютно все физические системы хранят и обрабатывают информацию, развиваясь во времени. Иначе говоря, вся Вселенная вычисляет» [37, с.34], что можно перефразировать следующим образом: «Сущностью Вселенной является вычисление».

Слияние теории информации и физики обеспечивает главный принцип квантовой механики, согласно которому в основе своей сама природа дискретна, а любую физическую систему можно описать, используя конечное число битов. В этой природной системе каждая частица действует точно также, как логический элемент компьютера. Спин ("ось") частицы может указывать в одном из двух направлений, кодируя, таким образом, один бит, и может менять направление на обратное ("опрокидываясь"), выполняя, таким образом, простейшее вычислительное действие. Согласно теореме Марголуса-Левитина для изменения значения бита требуется минимальный временной промежуток. У этой теоремы есть множество следствий от пределов, налагаемых на геометрию пространства-времени, до вычислительных возможностей Вселенной в целом. Рассмотрим пределы вычислительной мощности обычной материи в –данном случае одного килограмма вещества, занимающего объём 1 л. С. Ллойд и Дж. Энджи предлагают

назвать это гипотетическое устройство "пределным ноутбуком" [37, с.34]. «Источником питания для него служит просто вещество, непосредственно преобразуемое в энергию по формуле $E=mc^2$. Если направить всю энергию на управление битами, компьютер сможет выполнять 10^{51} операций в секунду. Объём памяти можно рассчитать с помощью термодинамики. Когда один килограмм вещества превращается в энергию в объеме 1 л, его температура равна 1 млрд. К, а энтропия, пропорциональная энергии, деленной на температуру, соответствует 10^{31} битам информации. Пределный ноутбук хранит данные в виде микроскопических движений и положений элементарных частиц внутри себя. При этом используется каждый отдельный бит, допускаемый законами термодинамики.

Взаимодействуя, частицы могут заставлять друг друга изменять состояние. Этот процесс можно рассматривать в терминах языка программирования типа *C++* или *Java*: частицы – это переменные, а их взаимодействия – арифметические операции. Состояние каждого бита может изменяться 10^{20} раз в секунду, что эквивалентно тактовой частоте процессора в 100 гигагерц (т.е. 100 миллиардов миллиардов герц). На самом деле система действует слишком быстро, чтобы ею управлял тактовый генератор. Время, требуемое для изменения состояния бита, приблизительно равно времени, в течение которого распространяется сигнал между двумя соседними частицами. Таким образом, пределный ноутбук работает в предельно параллельном режиме, он действует не как один процессор, а как множество процессоров, работающих почти независимо и сравнительно медленно обменивающихся результатами [37, с.38], – пишут авторы. Поскольку пределный ноутбук выполняет все вычисления параллельно [37, с.37], то он представляет собою «идеальный параллельный компьютер, т.е. несметное множество процессоров, работающих одновременно» [37, с.37].

«Предполагается, что природные компьютеры хранят данные в дискретных квантовых состояниях элементарных частиц, а набор выполняемых ими команд определяется законами квантовой физики» [37, с.35]. Знаменитое высказывание Пифагора «Всё есть число» в данном случае преобразуется в высказывание «Вычисление есть существование Вселенной» [37, с.42].

Поскольку кибернетические системы являются информационными, то это обуславливает тесную связь между кибернетикой и информатикой. Для нас в данном случае важно то, что собственно в кибернетике представления времени строятся на основе уравнения Шеннона и марковского процесса, особенностью которого является то, что «Марковский процесс – это случайный процесс, для которого при известном состоянии системы в настоящий момент её дальнейшая эволюция не зависит от состояния в прошлом» [39, с.94].

В.Г.Попов поясняет, что «следует иметь в виду, что в математической модели «марковские процессы» речь идет о детальном описании поведения системы, поэтому к данной модели понятие «индетерминизм» неприменимо, ибо индетерминизм – это отрицание структуры. В структуре же сохраняется «память», что и характеризует ее как тождественный себе объект. Таким образом, марковская цепь – математическая иллюстрация дискретности в развитии событий, не более того» [40, с.288-289]. Марковский процесс – это случайный процесс, для которого при известном состоянии системы в настоящий момент t_0 ее дальнейшая эволюция не зависит от состояния в прошлом (при $t < t_0$). Другими словами, будущее и прошлое системы, характеризующейся определенной и неизменной структурой, не зависит друг от друга при фиксированном настоящем.

Наличие «памяти» позволяет перейти от марковской парадигмы к немарковской парадигме, в которой «память» системы учитывается (процессы с памятью) [40;41]. В отличие от марковских процессов, в которых мерой движения служит энергия, в немарковских дополнительной характеристикой служит негэнтропия как мера упорядочения, мера сложности структуры. Поскольку марковские процессы локальны во времени, то зная состояние системы в какой-либо момент времени t_0 , можно определить вероятностную картину поведения системы в будущем; эта картина не меняется от добавочных сведений о событиях при $t < t_0$. Немарковские процессы учитывают эти добавочные сведения, память о прошлом; и по своей природе они не локальны во времени. Поскольку немарковские процессы – это процессы с памятью, описывающие изменения структур, то они открывают путь к адекватному моделированию систем информационного, биологического и социально-экономического плана. Поэтому немарковские процессы в отличие от марковских процессов описываются не дифференциальными уравнениями, а интегро-дифференциальными (поскольку именно интегрирование по времени позволяет учитывать прошлое). С помощью этих уравнений может быть определена эволюция системы, и это – одно из принципиальных различий между двумя парадигмами в математическом описании явлений. Т.е. немарковская парадигма позволяет перейти к информационной физике, включающей в себя концепцию информационного времени, в которой должны быть понятия: *след, память, история*.

След, как некоторый постоянно формирующийся образ динамического поведения системы, а в нашем случае как составная временной характеристики, для больших систем остается неизменным (не зависит от времени. В частности, Интернет является своеобразным архивом следов. «Причем не только той деятельности, которая реализована в конкретных поступках, действиях, событиях, но и архивом намерений, мнений, мыслей, и отношений. Не зря автор знаменитых

бестселлеров Маршалл Смит уподобил интернет толще земли, в которой можно обнаружить след доисторического животного, умершего миллионы лет назад. По сути, в интернете ничего не исчезает. Даже популярные в постсноуденовскую эпоху сервисы удаления аккаунтов и других следов пребывания в сети, удаляют лишь те следы, которые доступны для наблюдения простыми пользователями, не вооруженными специальными программами, доступными для корпораций и государств» [42, с. 103]).

След коррелирует с памятью (может сохраняться в памяти) и с историей. Причем, если след является единственным сохраняемым образом системы (ее характерным и уникальным «отпечатком» или фактом), то история – это интерпретация следа в некотором аспекте. Поскольку следы служат знаками событий прошлого, то для того, чтобы заключенная в них информация была расшифрована, необходимо знать причинно-следственные отношения между процессами и их следами. Здесь исключительную роль играет субъективный фактор в виде знания причинно-следственных отношений и логики исследований. Следовательно, история множественна и довольно-таки субъективна.

Память – это вместилище как для следа, так и для вариантов истории. Память может быть конфигурируема, подвержена стиранию (забыванию), т.е. в ней допустимы все операции, проводимые с информацией как таковой. С другой стороны, память позволяет генерировать новую информацию разнообразными методами (способами), в том числе, и новую историю.

История – это субъективная интерпретация следа конкретной системы, «совокупность не только всего, что происходит (мир), но и всего, что происходило и будет происходить; диахроническая сумма событий. Именно в этом смысле мы говорим об истории Вселенной, которая является единственной универсальной историей» [43, С. 240]. (В предельном случае – это постмодернистский подход, поскольку рассказывание историй (stories) – одна из главных мифологем постмодернизма. Американский теоретик философии постмодернизма Фредерик Джеймисон пишет, что даже представители естественных наук – физики «рассказывают истории о ядерных частицах». Смысл этого высказывания Джеймисона в общем согласуется с тем, что говорят философы-физики о зависимости эксперимента от экспериментатора и т. п. Т.е. история, по выражению постмодернистов, это то, что я рассказываю. См.также [44]). Можно, если рассматривать проблему в техническом аспекте, использовать, например, теорию дискретных автоматов для прогнозирования поведения системы на один квант времени «вперед», а также для моделирования возможных траекторий движения системы. Однако, в этом случае мы не учитываем возможные изменения в системе на уровне структуры. Таким образом можно породить и будущий след и будущую историю.

Представляется на сегодня актуальным исследование и разработка методов выделения в памяти «истинного» следа системы, и как следствие методов сравнения конкретной «истории» с «истинным» следом. Примером такого подхода могут служить археология [45] и криминалистика [46].

При таком подходе – *история* это всегда некоторая (например, аспектная) интерпретация *следа* конкретной системы. Но это подразумевает идентификацию системы на основании ее следа. Тогда возникает вопрос – возможно ли вообще оперирование понятием следа как таковым?

Выскажем гипотезу, что преобразование *следа* в *историю* есть некоторый процесс трансляции (компиляции или интерпретации) следа, представленного так или иначе некоторым формальным описанием (формальным языком), в историю, «приемлемую» на данном этапе развития человеческого общества. Это следует из того, что человеческая история всегда субъективна, в отличие от истории природы – всегда объективной.

Причем, «интерпретация» в этом случае может рассматриваться как модификация истории (в «диалоговом» режиме), а «компиляция» – как создание новой истории за некоторый значительный период времени.

Таким образом, поскольку теоретически мир представляет собою огромную информационную систему, а информация виртуальна (поскольку информация физическая обрабатывается информацией, организованной по алгоритму), и кроме того, с информацией можно делать все то, что невозможно сделать с материальными (вещественными) телами: воспроизводить, копировать, изменять, сохранять, моделировать и т.д. Т.о., задача состоит в том, чтобы выделить информационную составную материи (данного конкретного объекта) – *следа* – составную часть временной характеристики и поместить ее в виртуальную реальность [47]. Тогда появляется возможность просканировав какой-либо объект, увидеть на мониторе компьютера его прошлое с определенной долей вероятности.

Время для информационной самообучающейся системы это полученная информация, то есть степень изменения знаний (шеноновский подход). Под информацией понимаются зафиксированные изменения в структуре и функциональных возможностях ее элементов.

Время, определяющееся через знание, субъективно.

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 искус-

ственные 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, метрический 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. [48].

Это мы рассматривали с точки зрения атрибутивной концепции. Теперь попробуем зайти с т.з. концепции функциональной.

Время в функциональном подходе двойственно, поскольку для субъекта оно заключено в возможностях сенсорных систем и тела как такового, а с другой стороны оно определяется той абстрактной моделью, которая и управляет телом субъекта, и т.о. время определяется как динамические изменения информационного потока, которое «осмысливает и осваивает человеческий Разум» [49, с.133]. С точки зрения системного подхода, целеполагание и, как следствие, изменение структуры и функций подсистемы определяется некоторой «надсистемой» [50]. Это же можно утверждать и для понятия «внутреннего» времени подсистемы. Двойственность времени тогда проявляется в способности системы модифицировать внутреннее время, корректируя пути и методы достижения целей, а с другой стороны – изменяться под воздействием надсистем.

Искусственные системы создаются субъектом, следовательно, время в них также субъективно и отражает представления о времени разработчиков в реализуемой системе [51]. Тогда на сегодня одной из основных задач является отображение (перенос) субъективных представлений в достаточно объективные законы функционирования искусственных систем. Так как на сегодня существует достаточно боль-

шое множество (иногда противоречивых) философских концепций времени в искусственных системах, то, возможно, еще более актуально решение такой задачи – нахождение наиболее однозначного обратного отображения четких объективных законов искусственных систем в ту или иную философскую концепцию времени. Постоянно идущие информационные процессы [52] формируют информационную реальность и информационный мир [53], в котором время обладает информационной природой.

Литература

Всемирная энциклопедия: Философия XX века/Главн. Научн. Ред. и сост. А.А.Грицанов. М.; МН., 2002.

Социологическая энциклопедия: В 2-х т.Т.1. М., 2003.

Винер Н. Кибернетика и общество/ пер. Е.Г.Панфилова. М., 1958.

4. *Глушков В.М.* О кибернетике как науке//Кибернетика, мышление, жизнь. М., 1964.

5. *Казаринов М.Ю.* Информация: контуры философско-методологического исследовательского проекта: Сб. статей. СПб, 2004.

6. *Попов В.Д.* Информация: как открывается ящик Пандоры (Информация в системе управления): монография. М., 2009.

7. *Бауров Ю.А.* О структуре физического пространства и новом взаимодействии в природе // Физическая мысль России.1994. №1.

8. *Чернышева М.П.* Клеточно-молекулярные осцилляторы и восприятие времени//Хронос и темпус (Природное и социальное время: философский, теоретический и практический аспекты): Сб.научн. трудов/Под ред. В.С.Чуракова (серия «Библиотека времени». Вып.6). Новочеркасск, 2009.

9. *Земан И.* Познание и информация/Пер. с чешского. М., 1966.

10. *Любинская Л.Н.* Время и информация // Философские науки. 1979. №5.

11. *Любинская Л.Н., Лепилин С.В.* Проблема времени в контексте междисциплинарных исследований / Послесловие А.И.Уёмова. М., 2002.

12. *Коста де Борегар О.* Второй принцип науки о времени // Время и современная физика. Сб. статей. Пер. с франц. канд. физ.-мат наук Г.А. Зайцева, под ред. и с предисл. д-ра физ.-мат наук проф. Д.А. Каменецкого. М., 1970.

13. *Анисов А.М.* Время и компьютер. Негеометрический образ времени. М., 1991.

14. *Денисюк Ю.И.* Голография и её перспективы // Будущее науки. М., 1981.

15. *Бекенштейн Я.* Информация в голографической Вселенной // В мире науки. 2003. №11.

16. *Сасскинд Л.* Космический ландшафт. Теория струн и иллюзия разумного замысла Вселенной. СПб., 2015.

17. *Аристотель.* Физика // Соч. в 4-х тт. Т.3. М., 1981.

18. *Овечкин А.М.* Основы чжень-цзю терапии. Саранск, 1991.

19. *Янгутов Л.Е.* Философское учение школы хуаянь. Новосибирск, 1982.

20. *Конторов Д.С., Конторов М.Д., Слока В.К.* Радиоинформатика/Под ред. В.К.Слоки. М., 1993.

21. *Беркович С.Я.* Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов. М., 1993.

22. *Кадомцев Б.Б.* Динамика и информация//Успехи физических наук.1994. №. 5. Том 164.

23. Хармут Х. Применение методов теории информации в физике: пер. с англ. М.: Мир, 1989.
24. Хазен А.М. Введение меры информации в аксиоматическую базу механики. М., 1998.
25. Абдуллаев А.Ш., Новиков И.Б. Информационная физика: ее гипотетические основания и перспективы: Препринт. М., 1990.
26. Востовский Г.В. Элементы информационной физики. М., 2002.
27. Урсул А.Д. Информация. Методологические аспекты. М., 1971.
28. Холево А.С. Введение в квантовую теорию информации. М., 2002.
29. Холево А. С. Квантовая информатика: прошлое, настоящее, будущее//В мире науки. 2008. №7.
30. Хренников А.Ю. Введение в квантовую информацию. М., 2008.
31. Здор С.Е. Кодированная информация: От первых природных кодов до искусственного интеллекта. М., 2012.
32. Курейчик В.В. Методы и модели, инспирированные природными системами//Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. Т.2. М., 2013.
33. Лебедев Б.К. Кристаллизации россыпи альтернатив (КРА) новая парадигма роевого интеллекта //Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах.Т.2. М., 2013.
34. Лебедев В.Б. Интеграция моделей адаптивного поведения муравьиной и пчелиной колоний//Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах.Т.2. М., 2013.
35. Лебедев В.Б. Роевой интеллект на основе интеграции моделей адаптивного поведения пчелиной колонии и эволюционной адаптации//Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах.Т.2. М., 2013.
36. Менский М.Б. Самоизмерение Вселенной и понятие времени в квантовой космологии. М., 1990.
37. Ллойд С., Энджи Дж. Сингулярный компьютер//В мире науки. 2005. №2.
38. Гомперц Т. Греческие мыслители. Т.1. Пер. с нем. Д.Жуковского и Е.Герцык. Научная ред. нового издания, комментарии, примечания и предисловие А.В.Цыба. Серия «Античная библиотека», раздел «Исследования». СПб., 1999.
39. Азроянц Э.А., Харитонов А.С., Шелепин Л.А. Немарковские процессы как новая парадигма//Вопросы философии. 1999. №7.
40. Попов В.Г. Логика квантового мира. СПб., 2005.
41. Шелепин Л.А. Становление новой парадигмы//Философские науки. Вып.7. Формирование современной естественнонаучной парадигмы. М., 2001.
42. Ларина Е., Овчинский В. Кибервойны XXI века. О чем умолчал Эдвард Сноуден. М., 2014.
43. Конт-Спонвиль А. Философский словарь/Пер. с фр. Е.В.Головиной. М., 2012.
44. Квят П., Хиллмер Р. Самодельный квантовый ластик// В мире науки. 2007. №8.
45. Клейн Л.С. Время в археологии. СПб., 2014.
46. Аверьянова Т.В., Белкин Р. С., Корухов Ю. Г., Российская Е. Р. Криминалистика. М., 2000.

47. *Шапиро Д.И.* Виртуальная реальность и проблемы нейрокомпьютинга. М., 2008.
48. *Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С.* Время в системах искусственного интеллекта (нелинейность времени в искусственных технических системах)//Проблема времени в культуре, философии и науке: Сб. научн. Тр./Под ред. В.С.Чуракова (Библиотека времени. Вып.3). Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2006.
49. *Кравченко П.Д.* Время - изменение информационного потока//«Причинная механика» Н.А.Козырева сегодня: pro et contra: Сб. научн. работ памяти Н.А. Козырева (1908-1983)/ Под ред В.С.Чуракова (Библиотека времени.Вып.1). Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2004.
50. *Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С.* Субъективность времени систем//Культура и время. время в культуре. Культура времени/под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып. 4). Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2007.
51. *Кандрашина, Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А.* Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах /под ред. Д.А. Поспелова. М., 1989.
52. *Мелик-Гайказян И.В.* Информационные процессы и реальность. М.: Наука. Физматлит, 1998.
53. *Новик И.Б., Абдуллаев А.Ш.* Введение в информационный мир. М., 1991.

Представления времени в формирующейся информационной онтологии

(Соавт.: Кравченко П.Д., Мешков В.Е.)

Пространство и время, вещество и энергия являлись базовыми мета научными категориями для учёных двадцатого века. Человек рассматривался психологами как система, отражающая пространственно-временные и энергетические характеристики реальности в субъективной форме (ощущениях, образах восприятия, представлениях и т.д.).

В механистической парадигме семнадцатого - начала двадцатого веков (для классического этапа развития науки характерен онтологизм - доминирование одной единственной модели, приобретающей статус теории фундаментального типа. В этом случае реальность (онтология) отождествлялась с уравнениями Ньютона, что приводило к выводу о том, что сами уравнения Ньютона являются реальностью (лапласовский детерминизм) - и послужило созданию механистической картины мира, в которой Вселенная представляется как огромный, полностью детерминированный часовой механизм - *machina mundi* - в котором действует непрерывная цепь причин и следствий) - Вселенная (Универсум) рассматривалась как часы (соответственно - Бог был часовщиком).

В середине двадцатого века всё более популярной стала тема дискретности времени и пространства, а каталог общенаучных категорий обогатился понятием «информация», причем за этим словом уже стояло вполне определенное, математически измеримое содержание. Решающую роль сыграли работы К.Э. Шеннона, предложившего знаменитую формулу для оценки меры информации, содержащейся в сообщении. Теория информации как отрасль прикладной математики создавалась, исходя из практических нужд: обеспечение работ в области радиосвязи, борьбы с шумами в системах связи, конструирования систем приёма, шифровки и дешифровки сообщений и т.д.

Коренной перелом в подходе к информации произошел с появлением электронно-вычислительной машины – компьютера, который стал первой технической системой, принимающей, хранящей, преобразующей и применяющей информацию для решения поставленных людьми задач.

Это и можно считать рождением информационного мира, поскольку «концепция информации как объективной сущности, объединяющей в себе материальное (физическое) и идеальное, или структуру и функцию, в тесной взаимосвязи, то физическая реальность определяется уже как информационная реальность, или как информационный мир» [1, с.5] – и как следствие, началом формирования информационной онтологии.

В основе компьютера лежит устройство, называемое процессором. Процессор – это многоканальный, многофункциональный переключатель, управляемый с помощью установки на его входе комбинации напряжений, задающих код операции. Процессоров существует множество и устройство у них различное. Каждый процессор имеет сто-сто пятьдесят кодов операций, определяющих основные команды. Это то, что связывает язык программирования с физическим исполнительным механизмом. Смена кодов операций на входе процессора переключает его внутреннюю структуру каждый раз строго определённым образом.

В компьютерах различают hardware («железо», или аппаратную составляющую) и software (программное обеспечение). Но можно сказать, что компьютер состоит из логических блоков. Эти логические блоки представляют собой конечные автоматы, полностью соответствующие трактовке М.В. Цетлина [2]. В работах М.В. Цетлина, В.Ю. Крылова было показано, как можно строить простейшие системы, способные к целенаправленному, целесообразному поведению в меняющейся среде, каковы могут быть механизмы адаптации и самоорганизации в таких системах.

Необходимо отметить, что конечные автоматы представляют собою прекрасную научную метафору, благодаря которой мир стано-

вится доступным для познания и объяснения, приобретает дружественный интерфейс...

Конечный автомат – математическая абстракция, позволяющая описывать пути изменения состояния объекта, в зависимости от его текущего состояния и входных данных, при условии, что общее возможное количество состояний конечно (ввиду чего используется дискретная математика, а поскольку в природе отсутствуют полностью обратимые процессы и любой фазе каждого псевдоцикла отвечает новое, специфическое состояние системы, то и течение времени представляется непрерывной последовательностью актов становлений (событий), имеющих дискретную природу. И, таким образом, в модели дискретного времени события отождествляются с состояниями системы, а не с процессами их изменения, носящими вневременной характер, именуемый принципом реновации).

Конечный автомат является частным случаем абстрактного автомата. Конечный автомат может быть детерминированным или недетерминированным, в зависимости от того, имеется ли один или несколько вариантов его поведения на каком-то шаге. С технической точки зрения – это устройства, способные выполнять определённые, строго ограниченные функции.

В онтологическом плане можно сказать, что мир построен из конечных автоматов, которые на более высоком уровне рождают новые конечные автоматы с новыми свойствами. Сами эти конечные автоматы состоят из других более мелких... (Такова клеточно-автоматная сеть С.Я.Берковича*, лежащая в основе физической Вселенной [3, с.103]).

В гносеологическом плане в данной работе также используются наработки по клеточным автоматам.

Клетка живого организма – это природная микропроцессорная система. Система, выполняющая свои функции, но легко перепрограммируемая на другие. Внутренней программой гена уже определено, кто вырастит из клетки – мальчик или девочка и, вообще, будет ли это организм человека или животного.

Современная наука достигла многого в расшифровке генетического кода – программы живого, но, кажется, ещё не обратила внимания на то, что эти программы являются только следствием программ более низкого уровня и состоят из них (как ассоциация – принцип микропрограммного управления в современных процессорах).

Таким образом, компьютер – это созданная людьми модель нашего мира.

Попытаемся понять принципы, на которых построена его работа – работа конечных автоматов, из которых он состоит.

В основе любого компьютера лежит процессор, устройство, изменяющее свою структуру в зависимости от комбинации входных сигналов. Устройство, изменяющее свои функции в зависимости от кода операции, заданного на входе программным словом.

Современный процессор состоит из полупроводниковых структур. Не столь давно, когда процессор состоял из вакуумных структур, электронных ламп, работающих на основании иных физических законов. Совершенно не представляется невероятным построение в ближайшем будущем процессора на биологических структурах, который существует в природе.

Клетка живого организма - природная микропроцессорная система, построенная на принципе изменения внутренней структуры в зависимости от комбинации внешнего воздействия, программного слова, которое может быть комбинацией не только электрических сигналов, но и любых химических или физических факторов. Комбинация этих факторов может быть описана на математическом языке булевой алгебры логики, а с точки зрения математики уже не важно, из каких структур состоит процессор.

В математическом отношении совершенно не важен уровень напряжений логических нулей и единиц. Какая разница, что принято считать «логической единицей»: вольты это или десятки и сотни вольт, или появление на некоторых входах-рецепторах комбинации химических веществ. В любом случае это вызовет отклик на внешнее воздействие, который описывается одними и теми же математическими операциями. В основе этих операций лежат тривиальные законы логики [4, с.411- 441].

Рассматривая конечный автомат как математическую абстракцию, для автомата можно определить множество слов в некотором алфавите, при вводе этих слов конечный автомат переходит из начального состояния в одно из состояний множества других слов (определяющих его действие). С технической точки зрения машина с конечным числом состояний и называется конечным автоматом.

В литературе по проектированию программного обеспечения часто приводится применение чисто программных конечных автоматов. С помощью программных конечных автоматов можно успешно решать обширный класс задач. Это обстоятельство подмечено давно, и используется при построении различного рода компиляторов. Двигаясь по пути развития компьютерных технологий, кибернетика незаметно для себя внедряет в свою технику принципы давно и надёжно используемые природой, т.н. природные вычисления. Исходя из технических, биологических и лингвистических проблем кибернетики сделаны первые шаги практического построения систем искусственного интеллекта и моделей мыслительных процессов.

С легкой руки специалистов в области информатики человек стал рассматриваться как система по приёму и переработке информации, а компьютер стал использоваться для моделирования человеческого мышления и создания систем искусственного интеллекта, реально превосходящих человека по многим характеристикам, определяющим скорость и точность переработки информации, объёму хранения данных и т.д. Смысл компьютерной метафоры состоит в том, что человек рассматривается как активный преобразователь информации, и его главным аналогом считается компьютер. Значение метафоры в изучении психологических и мозговых механизмов переработки информации выходит за рамки удачной аналогии, поскольку является переходом к информационной парадигме.

Кроме того, работа компьютера описывается в терминах ментальных процессов: компьютер обладает памятью и сенсорными входами, он «принимает решения» и «решает задачу», «управляет» и «проводит анализ информации». Так возникает компьютерная метафора (в которой деятельность человеческого мозга предстает как работа своеобразной операционной системы реального времени. Системами реального времени в компьютерной науке называют такие программные системы, которые управляют работой какой-то другой, «внешней» системы и для которых поэтому важно время выработки реакции управляющей системой. Элементарной базой биологических компьютеров являются клетки, сами представляющие собой динамические и колеблющиеся образования, в которых происходят различные биохимические процессы) – мнение о том, что мышление человека и процедуры компьютера (computing) принципиально одно и то же – господствующая в конце двадцатого века аналогия «человека познающего» и технического устройства, которая используется для теоретического моделирования человеческой психики, метафора, построенная на сравнении мозга и разума человека с компьютером. Сознание действительно выполняет функции оператора информации, а потому мозг можно уподобить биокомпьютеру. Но существует ещё мир чувств и эмоций [5;6], своеобразная игра воображения, таинственный аппарат интуиции, когда информация минует обычные логические способы её обработки; есть также комплексы парapsихологических явлений.

Появляется новая версия ЭВМ – компьютеры «эволюционируют», а инженеры используют «языки» для создания компьютерных программ. В результате новыми терминами обогащаются психология, техника, наука и философия [7].

На первых порах компьютерная метафора использовалась для описания и объяснения работы центральной нервной системы по приему и переработке «информации». Головной мозг рассматривался как аналог компьютерного «железа», имеющий подсистему вхо-

дов - периферию анализаторов (глаза, уши и пр.); центральное звено (процессор со встроенными программами) - мышление и память; подсистему выходов - эффекторы (аппарат движений и речь).

Система действует по принципу отрицательной обратной связи: решение задачи прерывает активность. Формируются понятия обратной связи, программирования, сети, сетевой онтологии, компьютерной этики [8;9;10], сетевого мышления и сетевой парадигмы [11;12;13]. Появляются киберпространство, киберонтология, кибертекст [14] (видеоигра - особый текст, кибертекст - цит. по [15, с.43]), кибервселенная: т.е. описание мира с позиции кибернетики [16;17;18]. (Бог из часовщиков переквалифицировался в программисты).

Необходимо уточнить, что самоорганизующаяся логическая среда внутри компьютера, как и вне его существовала всегда, но появление самоорганизующейся программной логической среды - это шаг по пути усложнения всей системы.

Так же шло формирование специфических временных представлений в новой, стремительно развивающейся практической области - в области информационных технологий [19]. Можно сказать, процесс становления и развития информационных технологий есть один из реальных процессов освоения времени, а "реальный процесс освоения времени вовсе не обязан выступать как нечто вторичное по отношению к концепциям времени" [20, с.14].

Возникла принципиально новая среда: компьютерная виртуальная реальность. В компьютерной виртуальной реальности возникли принципиально новые представления о времени. Время в компьютерном виртуальном представлении (благодаря техническим возможностям информационных технологий: компьютерная логическая информация, в отличие от информации физической, организована по алгоритму) являет собой необычайно динамичный образ, не связанный с причинностью и однонаправленностью (линейностью), способный к любым трансформациям. Кроме того, оно многомерно: на экране монитора могут одновременно сосуществовать несколько разновременных сюжетов - "картинка в картинке", "экран в экране". Но самое главное, время виртуальной реальности обладает замечательными особенностями: оно нелинейно - и может как угодно ветвиться, загибаться петлей, замыкаться на себе. В виртуальном времени виртуальной реальности можно путешествовать туда и обратно - можно, к примеру, вернуться на несколько шагов назад, поменять параметры команды, а затем вернуться вперед и посмотреть, что из этого вышло, можно его ускорять и замедлять, реверсировать [21, С.73-76]. Время виртуальной реальности управляемо! (Это обыграно в фантастической литературе: [22;23]).

Философия времени информационных технологий идейно близка учению Гераклита. А он учил, что: необходимость виртуальна, она циклична ("этот космос, единый из всего, не создан никем из богов и никем из людей, но он всегда был, есть и будет вечно живым огнем, в полную меру воспламеняющимся и в полную меру погасающим"(В 30) [24]). Порядок конституируется через близкие к хаосу моменты - элементы синусоидального хаоса. Мир Гераклита экзистенциально малоустойчив. Тем самым он близок виртуальной реальности.

Кроме того, идеи Гераклита нашли применение в синергетике: хаос - субстанция мира, в хаосе виртуально и спонтанно рождаются виртуальные частицы. Хаосу (и квантовому хаосу тоже) присуща доминанта случая [24;25]. Впрочем, доминанта случая присуща миру в целом, по исходу.

Философские идеи Гераклита сближают мир виртуальной реальности, Интернета и синергетику [21;25;26].

Следующим таким шагом, результатом развития информатики, компьютеризации и развития телекоммуникаций - является создание компьютерных сетей, объединенных во всемирную компьютерную сеть - Интернет (и Бог воленс-ноленс стал сисадмином - системным администратором). Из глобальной компьютерной сети Интернет пришли два новых представления времени:

- а) негеометрическое / неархимедово / нелинейное время [27];
- б) единое время сети Интернет (вечное настоящее).

В компьютерной сети модель времени, как и в современной синергетической картине мира - нелинейная (модель нелинейного негеометрического/неархимедова времени). Нелинейная модель времени строится в виде сети, узлы которой интерпретируются как события. Идея неархимедова времени есть в работах советского математика Н.Н. Лузина. В общих чертах она представляет собою следующее: идея времени связана с математическим понятием переменной величины предела, бесконечно малой величины, символами плюс и минус бесконечность и пр. Реальное время имеет «свои моменты, расположенные точно таким же образом, как расположены точки на прямой обыкновенной геометрии» [28, С.108]. Иными словами, реальное время изоморфно изображается расположением точек на евклидовой прямой. Такое представление восходит к Архимеду, что обосновывается Дж. Уитроу следующим образом: «Абстрактное математическое представление о времени как геометрическом месте точек так называемое «сведение времени к пространству», представляет собой одно из наиболее фундаментальных понятий современной пауки. Его психологической основой является наша интуитивная концепция одномерного времени. Инстинктивное признание нами этого свойства линейности, возможно, обусловлено

упомянутым выше фактом, состоящим в том, что, строго говоря, мы можем сознательно следить во времени только за одной вещью и что мы не в состоянии делать это достаточно долго, не отвлекая своего внимания. Наше представление о времени связано, таким образом, с нашей «цепью мыслей», то есть с тем фактом, что процесс мышления имеет форму линейной последовательности» [29].

Перед нами старая традиция редукции времени к обычной евклидовой прямой, поэтому время исключается из анализа. Иными словами, традиция требует рассмотрения времени только как аналога евклидовой прямой. Само же понятие неархимедова времени исключается из сферы научного исследования, отодвигается на задний план в познании мира и человека. В связи с этим выясним, что же такое «неархимедово время» и чем оно отличается от традиционного, геометрического времени. Об этом различии фактически уже размышлял отечественный крупный математик Н. Лузин, занимавшийся проблемой времени. Известно, что по своей природе бесконечно малая величина – переменная конечная величина, лишь становящаяся с течением времени и остающаяся сколь угодно близкой к нулю. Постоянная бесконечно малая величина, например, соответствующий отрезок «неархимедовой» геометрии, в современном математическом анализе не используется, ибо «бесплодна» (Н. Лузин). Это связано с тем, что Н. Лузин пользовался понятием линейно упорядоченного множества, хотя знал и частично упорядоченное множество (его ученики А.Н. Колмогоров и А.П. Александров на основе этого понятия разработали новые теории интегрирования и дискретного пространства в топологии, оно эквивалентно понятию частично упорядоченного множества). Основное отличие линейно упорядоченного множества от частично упорядоченного множества состоит в том, что если **a** и **b** – любые два элемента множества **A**, то обязательно или **aUb**, или **bUa**, в частично упорядоченном множестве вообще могут существовать элементы, не находящиеся в отношении **U** (частичный порядок), – так называемые «несравнимые» элементы, причём их может оказаться и бесконечно много с очень разным характером несравнимости.

Построенная в математике теория частично упорядоченных множеств открывает возможность весьма широкого пересмотра наших представлений о времени. И хотя идей математического воплощения представления времени в виде образа геометрической прямой или соответствующего числового континуума еще господствует в нашем мышлении, новое, неархимедово представление времени уже пробивает дорогу. Ведь «в геометрии и в анализе развиты новые представления о прямой и непрерывности, определяющей чертой которых – даже в рамках линейной упорядоченности – является именно неархимедовость, выражающаяся в несравнимости, во

введении актуально бесконечных малых и бесконечно больших элементов» [28]. Концепция неархимедова времени признается и в философии. Отечественный исследователь М.Д. Ахундов в качестве одной из аксиом формулирует такую: «Время T есть некоторый интервал действительной числовой оси, и каждый член t из множества T является мгновением времени. T (частично) упорядоченно отношением «быть раньше» или «одновременно с»» [30, С.173]. Нам представляется, что к вышесказанному можно добавить и отношением «быть после». Если, с учётом предложенного отношения «быть после», рассматривать время линейно, то вопрос, например, предсказания или прогнозирования сводится к ответу на вопрос «Когда произойдет некоторое событие?».

В неархимедовом времени вначале необходимо рассмотреть все возможные альтернативы «будущего», т.е. ответить на вопрос «Что должно произойти?», и только затем получить ответ на вопрос «Когда?».

Идея частично упорядоченного множества считается чем-то вроде самоочевидного в виде одной из исходных идей в концепции времени, однако здесь многое ещё не исследовано. В плане нашей темы достаточно уже того, что известно о неархимедовом времени. Существенно то, что концепция неархимедова времени позволяет описывать частично упорядоченное множество, каковым является мир общества с его сложными политическими, экономическими, культурными и другими системами и мощными новыми технологиями. Сюда следует добавить и то, что неархимедово время содержит в себе компоненты линейного, циклического, ветвящегося, спирального и колебательного времени, что даёт возможность «схватить» порядок и хаос в развитии общества, освобождаясь от устаревших стереотипов мышления в научном исследовании, спрогнозировать будущее развитие общества, системообразующим фактором которого выступает человек. Кроме вышеприведенного фрагмента, описание и обзор основных свойств неархимедова времени см. у Ф.И. Маврикиди [31], а нелинейную/негеометрическую модель времени в информатике анализирует А.М. Анисов (отметим в скобках: факт неустранимости времени как фундаментального параметра мира из концептуальных оснований науки присутствует в образе доминирующей геометрической модели мира – поскольку она таковая в доминирующей релятивистской теории – закрепляющей в сознании исследователей старые предрассудки и стереотипы. Негеометрический образ времени, компьютерные модели учитывают то важное обстоятельство, что бытие прошлого ещё не гарантирует переход в бытие будущего) [27].

Следующим, но далеко не последним этапом развития компьютерного программного обеспечения в наши дни явилось появление

операционной системы Windows и завоевание ею практически всего компьютерного мира. Иначе и быть не может. Именно применение этой системы делает совместимыми компьютеры всего мира. Не появившись система Windows, закономерно должна была бы появиться другая, выполняющая её функции система.

Внутри компьютера должна была появиться и появилась самоорганизующаяся программная логическая среда. В этой среде работает множество программных конечных автоматов и поведение компьютера всё больше и больше напоминает поведение живого существа. Человек начинает терять управление этой системой.

Она сама себя формирует, лечит и обновляет.

Появляются прогнозы создания электронного мозга (Е-мозга) [32]. Е-мозг может быть построен только из совокупности конечных автоматов, которые всего лишь перерабатывает множество входных дискретных сигналов во множество выходных сигналов.

Логический преобразователь, схемный или программный, – основная часть конечного автомата, состоящая из схемных или программных логических элементов, соединённых друг с другом.

Что является разумом такого Е-мозга? Быстрая способность совершать логические операции – это лишь рутинная часть разума, не сознающего себя автомата.

Для полноценного разума явно не хватает элемента самосознания, свободы воли и того элемента, который при рассмотрении искусственного мозга обычно отбрасывается за ненужностью – эмоций (можно ли формализовать эмоцию? Что она дает, чем дополняет автомат. Например, при решении некоторых задач – берсеркеры в бою – эмоция является неким стимулятором, ускорителем и т.д.) [6]. В виртуальном компьютерном мире не только ощущения, но и мысли, и движения, и эмоции можно моделировать с помощью кибернетических средств. При этом существенны потоки соответствующей информации [33. С.133-139].

Но понятие информации присуще только субъекту познания – без субъекта нет никакой информации [а отражение – атрибут материи]. Однако, развитие систем искусственного интеллекта показывает, что в перспективе они, возможно, будут также отражать внешнюю реальность.

Прежде, чем поставить вопрос о том, что такое по отношению к электронному Е-мозгу самосознание, свобода воли и эмоции, рассмотрим иерархическую последовательность конечных автоматов, из которых он состоит. Такая оценка уже сделана [34].

Эволюция электронного Е-мозга должна дойти до этапа, когда он задаст вопрос самому себе: «Кто Я такой? Существу ли Я?», до той поры человечество может жить спокойно – нет в мире других

существ, обладающих самосознанием или возможностью пользоваться чистым разумом.

Практический разум конечных автоматов – это не более чем *рефлексия*. Сверхразвитые компьютерные системы гармонично войдут в ноосферу, как и всё созданное человечеством, и станут её составной частью, как книги или домашние животные.

В начале этой последовательности стоят элементарные частицы, следом за ними идут уже системы, обладающие структурой и способные нести некую информацию. Это атомы, химические молекулы, а затем и более сложные структуры, и системы – биологические молекулы, бактерии и вирусы.

«С критическим переходом к рефлексии раскрывается лишь следующий член ряда. Психогенез привёл нас к человеку» [35].

Нельзя отождествлять мысль с рефлексом и инстинктом, это значит сводить работу мысли к работе конечных автоматов, из которых состоит окружающая нас природа.

Однако, если предположить, что для некоторого сверхкомпьютера найдется, например, (по Берковичу), свой «мировой разум» и реализуется возможность коммуникации с ним [3], то мы можем получить новый не гуманоидный разумный вид.

Для современных компьютерных систем самым мелким из искусственных конечных автоматов является транзисторный ключ, скрытый где-то в недрах интегральных микросхем. В свою очередь, и он состоит из конечных автоматов, но уже естественных – атомов, в которых роль логического преобразователя выполняют энергетические уровни атома.

Любые химические реакции – это тоже логические операции. Уже не важно, в каком виде в конечный автомат попадает входная информация и как действует механизм её преобразования.

«Автомат – это формальная *воспринимающая* система. Правила автомата определяют принадлежность входной формы данному языку» [36].

О том, что химические реакции представляют собой логические операции, заставляет задуматься всем известный ряд активности металлов и простейшие химические опыты из школьной химии. Те элементы, которые стоят в ряду активности металлов выше водорода, вытесняют его из молекулы кислоты, а те что ниже – нет.

Атом водорода отличает атом меди от атома железа. Это ли не пример логики уже заложенной в этом мире? Это уже и есть формализация логического «0» и логической «1». Очевидно, что на этом принципе можно строить химические вычислительные машины – конечные автоматы более высокого уровня-, можно, но не нужно, они сами по себе изначально существуют в природе.

Что лежит ниже этой структуры и как работают конечные автоматы – логические элементы, из которых состоят ядро, электрон и следующие более мелкие элементы в этой цепи? Там, где властвует принцип неопределённости, а не принцип причинности?

В конце двадцатого – начале двадцать первого веков, в «информационную эпоху» – произошёл перенос компьютерной метафоры на вселенную (афоризм Уилера** «Всё из бита» подразумевает, что научное познание законов природы и вообще экзистенциальное восприятие реальности есть прерогатива самосознания. Вселенная является нам информационно, в виде нейронных импульсов, с которыми мозг, вообще говоря, работает по собственному усмотрению. Мы не контролируем этот процесс, а лишь субъективно пользуемся им. Здесь можно вспомнить К.Г.Юнга с его архетипами, составляющими коллективное бессознательное, расширив его культурно-психологическое поле до размера бессознательно воспринимаемой всеми реальности. Объективное – это коллективное нейролингвистическое субъективное). Согласно компьютерной метафоре стала популярной идея о том, что Вселенная является гигантской симуляцией, осуществляемой неким гиперкомпьютером (на эту тему начинают появляться научные гипотезы, например, про вселенную – квантовый компьютер есть вполне научные гипотезы [37]. В том числе, её рассматривает Бр. Грин, наряду с другими гипотезами в своей книге "Скрытая реальность..." [38]). Т.е. совершился переход от кибернетической *парадигмы к парадигме информационной*. Появилась концепция информационного общества – и пошёл процесс формирования информационного общества [39], сопровождающийся формированием информационной этики [8;9;10]. Но при этом пока доминирует кибернетическая *картина мира [18], а информационная онтология находится в процессе формирования*.

Т.о. можно сказать, что в настоящее время в связи с построением информационного общества возникают совершенно новые фундаментальные проблемы по исследованию мироздания, где все большую роль начинают играть работы наших учёных – философско-космистов: В.И.Вернадского [40], К.Э Циолковского [41], А.Л.Чижевского[42] и др. Как уже отмечалось выше, появилось представление о том, что Вселенная – это модель внутри большого гиперкомпьютера, что позволяет использовать структурные достижения компьютерной техники для объяснения сложных космических проблем.

Для пользователей компьютера очевидно, что в нём могут одновременно сосуществовать несколько моделей, несколько баз данных, несколько отдельных вычислительных процессов. Эти отдельные вычислительные структуры могут быть сильно защищены от несанкционированного доступа, но усилиями хакеров могут быть

взломаны. Поэтому, согласно компьютерной метафоре, логично предположить, что наш мир – это модель внутри сверхмашины, внутри которой могут находиться и другие миры, отделённые друг от друга, но иногда эта изоляция нарушается, и тогда в нашем мире происходят различные необычные явления (например, уровень программ операционной системы и уровень программ пользователей жёстко разделён приоритетами, но в некоторых случаях – хакерская или вирусная атаки – может быть преодолен, и наблюдается смешение слоёв системы).

Понимание мировоззренческого значения компьютера ещё только начинается. Современный компьютер – это, прежде всего экран, через который люди получают наибольшее количество информации. Экраны совершенствуются, и сейчас люди уже получают через них трёхмерную информацию, наблюдают движение с высокой степенью разрешения в различных частотах спектра, строятся гигантские экраны, которые окружают человека со всех сторон. И естественно возникает вопрос: а может быть весь окружающий людей мир – это гигантский многомерный экран? Каким гиперкомпьютером этот экран управляется? Получается следующая картина мира: люди со всеми своими инструментами: телескопами, микроскопами, ускорителями и пр. – окружены гигантским многомерным экраном, и всеми инструментами изучают не более чем свойства этого экрана, который управляется внешним гиперкомпьютером. Это и есть компьютеризм [18]. Следовательно, необходимо определить место и роль человека и человечества в целом в этой системе.

Т.о. можно сказать, что наш мир – это самоорганизующаяся логическая среда. Он создан по логическим законам, из разума и сам является разумом. Наш мир детерминирован, а такое его построение не может быть случайным. Точнее можно сказать, что наш мир – это активная аналитическая среда, способная к самоорганизации [43], самоизмерению [44] и вычислению [45;46].

Идея активной аналитической среды продолжает мысль Б.Спинозы об одушевлении природы, согласно которой каждая физическая вещь представляется модификацией бесконечной субстанции, в конечном итоге «мыслью Бога».

В рамках такой (или аналогичной) теории появляется возможность осознать следующее фундаментальное обстоятельство: время – это не функция (и значит, не оператор, не функционал и т. п.), поскольку идея становления (возникающего в отличие от существующего) адекватно не схватывается принципиально статичным классическим функциональным подходом; время – это скорее компьютерная программа, выполнение которой и есть процесс становления, однако это особая программа, описание выполнения которой может

существенно отличаться от привычных представлений о том, что такое вычислительный процесс.

Таким образом, мы становимся на позиции Джона Лилли [47] и считаем любое тело во Вселенной компьютером***. При этом каждое тело в зависимости от формы, программируется, т.е. воспринимает программы из общего банка программ Вселенной. Это можно представить как океан Соляриса С. Лема [48], а астроном Фред Хойл весьма эмоционально и убедительно рассказал о научном гиперинтеллекте «Чёрное облако» [49], сравнимым по величине с расстоянием от Земли до Солнца, т.е. согласно Лему и Хойлу, разумная жизнь может иметь не только биохимическую основу, но и развиваться из космических энергетических субстанций или газопылевых облаков. Можно также вспомнить Уильяма Берроуза, который в романе «Билет, который лопнул» [50] представил себе, что под планетарной поверхностью находится «обширное минеральное сознание на уровне абсолютного нуля мышления в медленных формациях кристаллов». Минимальный набор когнитивных способностей В. Лефевр обнаружил у астрономического объекта SS433, выглядящий как слабая голубая звездочка нашей Галактики, в спектре которой наблюдаются три системы линий водорода и гелия, две из которых периодически смещаются в красную и синюю стороны [51]. И все же многие особые характеристики SS433 этими фонтанами не объясняются, и вышеупомянутый Лефевр заявил, что странный объект вполне может быть разумным существом! Анализируя соотношения длин волн линий водорода, смещенных в красную и синюю стороны спектра, психолог установил, что они близки к соотношению тонов музыкальной до-мажорной и до-минорной гаммы, соответственно. Таким путем, утверждает Лефевр, этот космический субъект извещает своих собратьев о своем эмоциональном состоянии: «...Мы допускаем возможность существования космических магнитных плазмидов, обладающих психикой и способностью испытывать внутренние переживания и проецировать их вовне в виде систем пропорций, подобных интервалам классической музыки» [51].

Но если мир – это компьютерная симуляция, то он представляет собою поток строго последовательных (во всяком случае, для одной выбранной вселенной) событий во времени. Эта последовательность отражает симулируемый процесс. Значит «как бы одновременные» события также неодновременны. Т.о. представляется, что истоки физических законов и геометрии пространства следует искать именно в этой всеобщей упорядоченности элементарных событий. Причём сами законы должны отражать именно контентные закономерности чередований событий в потоке времени, независимо от того смысла, который может в нём содержаться вследствие, возможно

осмысленной, «компьютерной симуляции». Если провести аналогию потока событий с текстом, то физические законы следуют из законов распределения количеств повторяющихся букв, слов, предложений и т.п. Поток событий (мгновенных состояний наблюдаемой системы) на конечном интервале времени характеризуется неким количеством информации и энтропией, которая представляет собою производную от потока количества информации во времени. Интересен вопрос о том, что общего между этой энтропией и той, что рассматривается в термодинамике. Намёк на то, что нечто общее имеет место быть, присутствует в работах Бекенштайна [52]. Если действительно имеется связь между динамическими (в том числе и квантово-механическими) законами с одной стороны и энтропией (количеством информации) в потоке событий с другой, то отправную точку в физических построениях надо менять. Исходным понятием должно стать Время как всеобщая упорядоченность элементарных событий. Отсюда и только должны следовать законы квантовой механики, динамики вообще, гравитации и электродинамики в частности.

А кто программист и кто ставил задачу? Или они порождаются самой системой, но тогда встает вопрос, кто создал эту систему?

Здесь возникают теологический и телеологический вопросы...

Можно сказать, что учёные - исследователи - это своего рода хамеры в великой операционной системе природы, находящие цельные структуры и заставляющие их работать отдельно. В этом мире ничто не может существовать отдельно от него, потому из этих найденных структур строятся новые структуры, которые мы, люди, операторы великой ОС Вселенной, используем себе на благо и для удобства и создаём из них гигантский автомат (архетип) техники. Вся наша техника в сущности ничего не значит в этом мире без нас, а для нас она только средство познания этого мира и самих себя. Для каждого из нас существенно только его личное «Я», центр энергии материи и силы, оператор Вселенной, другое имя которому - душа человеческая.

Религия - это другой способ познания мира и самих себя. Можно сказать, это пользовательский способ работы в великой ОС Вселенной, когда оператор самостоятельно входит в «Интернет Вселенной», находит сервер и через него пытается войти в контакт с главным оператором - мировым «Я», мировой душой. Здесь более уместен юридический термин Пуруша, Вселенский Человек [53, С. 665].

В зависимости от программирования объект способен усваивать и перерабатывать информацию.

Но если мир - это компьютерная симуляция, то он представляет собою поток строго последовательных (во всяком случае, для одной выбранной вселенной) событий во времени. Но тогда, что с причин-

но-следственной связью и так ли уж строг этот поток (так как тогда это алгоритм). Эта последовательность отражает симулируемый процесс. Тогда: оболочка – это всеобщее, тотальное время вселенной (разумной вселенной), а приложения – это локальные времена...

Но если время – это процесс выполнения некоторой программы, то, с учетом современных тенденций развития компьютерных архитектур, можно предположить возможность конвейеризации и распараллеливания времени, причем в разных временных потоках.

В нашей работе «Субъективность времени систем» – Глава 5 мы писали, что есть время системы и время надсистемы, причем надсистема задает и определяет время системы. «Отсюда – субъективность времени (но это так, если надсистема субъектна). Следовательно, если есть надсистема (а надсистема всегда есть) – и это бесконечно, то, находясь на уровне надсистемы, мы можем рассматривать все уровни времени подсистем (и, возможно, управлять этим временем).

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* [Субъективность времени систем] – наша работа.

Также существенное влияние на поведение времени в системах и подсистемах оказывает и выбранная архитектура взаимодействия (например, в облаке может быть сформирован компьютерный «Логос» и т.д.).

На локальном уровне – концепция биосферы земли Вернадского: биосфера представляет собою саморегулирующуюся и само настраиваемую систему с обратными отрицательными и положительными обратными связями (кибернетическую систему) ... если рассматривать ноосферу как следующую ступень автоматного сознания. Ноосфера строится не из одних мыслей Вернадского, Шардена и Циолковского. Ноосфера строится из слияния этносов, культур и деяний многих народов. Нам не представляется даже гипотетически, что когда-нибудь ноосфера приобретёт общее «кровообращение» сознаний человечества и за счёт этого превратится в самосознание Земли, как океан Соляриса у Станислава Лема.

Тогда про ноосферу можно будет сказать, что это скорее всего, *сверхоперационная система разума*, среда деятельности разума, состоящая из слияния великого множества конечных автоматов. Чтобы действовать в такой среде, должен измениться сам разум человека, в том числе получить к ней так или иначе доступ. Это, в частности, гибридный *интеллект*, образуемый посредством нейрошунтов/нейроинтерфейса**** между человеческим разумом и компьютерной сетью, формируемый таким образом сверхразум (гло-

бальная компьютерная система) использует биологические мозги в качестве локальных процессоров*****.

Проведем аналогию с операционными системами и пользователями. А также с архитектурами современных информационных систем (кластерные системы с разделяемой памятью и т.д.). Установленные приоритеты (ОС и прикладные программы) не позволяют пользователям получить доступ ко всем процессам ОС и, как следствие, управлять ими, в том числе и системным временем. Однако, используя специальные инструментальные средства (например, возможности другой ОС) решить эту задачу представляется возможным (пример - хакерство). Следовательно, необходимо найти такой инструментарий. Так и в целом, для управления временем в реальных системах требуется создать соответствующий инструментарий («темпоральное хакерство»).

Мы живём в операционной среде по имени **ВСЕЛЕННАЯ**, сами являемся элементами этой среды и при этом пытаемся понять, что явилось причиной нас и самой этой среды. Как бы мы ни старались, мы вновь и вновь наталкиваемся на стену относительности всех наших знаний.

Причина Вселенной заключена в ней самой, в глубинной структуре материи. Не о том ли говорит древнейшая истина: «В начале было слово». Слово программы Вселенной? Замечательным образом накладывается на эту изначальную истину понятие из теории построения программ: «Грамматика – это порождающая система. Автомат – это формальная *воспринимающая* система (или акцептор). Правила автомата определяют принадлежность входной формы данному языку, т.е. автомат – это система, которая распознает принадлежность фразы к тому или иному языку. Говорят, что автомат *эквивалентен данной грамматике*, если он воспринимает весь порождаемый ею язык и только этот язык. Как и грамматики, автоматы определяются конечными алфавитами и правилами переписывания» [36].

Для автомата безразлично, как выглядит входная форма: как аналоговый электрический сигнал, как химическое воздействие, как двоичный код или набор физических факторов.

Вопрос только в том, где мы находимся – вне системы или внутри её. Таким образом, следует рассматривать возможности:

- ты внутри системы;
- ты во вне систем (например, быть средой, т.е. другой системой);
- ты имеешь возможность быть во вне и внутри («аватара»).

Система сама распознает, на каком языке поступил сигнал, и отреагирует на него определённым обусловленным программой образом. Акцептору безразлично, по какому из возможных каналов поступила входная форма. Следующий раз ту же реакцию вызовет сигнал, пришедший по другому виртуальному каналу. Это только

один из множества возможных способов. Мы далеко не всегда знаем о существовании возможных, а потому виртуальных каналов она проходит и потому многие события – реакции на входные формы, о поступлении которых мы даже не предполагаем, нам кажутся беспричинными, но это только элемент нашего незнания. Наш мир – причина разума и сам является разумом.

Как уже было сказано выше, рассматриваемый подход базируется на дискретной модели времени (конечном автомате).

В перспективе следует ответить на ряд следующих вопросов:

Какое время в системе (компьютерное, человека-пользователя, человеко-машинной системы или их комбинация)?

Как разрешается проблема синхронизации?

В гиперкомпьютере проблема времени – это проблема обработки транзакций (алгоритм, приоритет, очередь, многозадачность и т.д.)?

Детерминирован ли момент времени взаимодействия или это конечный вероятностный автомат?

В завершение отметим, что разные системы – это разные метрики, а, следовательно – разные времена (временные потоки).

Так происходит формирование информационной онтологии...

Литература

1. Новик И.Б., Абдуллаев А.Ш. Введение в информационный мир. М.: Наука, 1991. 228С.

2. Цетлин М.Л. Исследования по теории автоматов и моделирование биологических систем. М.: Наука, 1969. 316С.

3. Беркович С.Я. Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов. Пер. с англ. М.: Изд-во МГУ, 1993. 112 С.

4. Бабкина Т.А. О трех современных подходах к построению современных вычислительных систем//Мнозначные и многомерные булевы и небулевы алгебры логики А.В.Короткова и пифагоровы числа в искусственном интеллекте и криптографических системах. Новочеркасск: «НОК», 2011. (С.310-341).

5. Карпов В.Э., Карпова И.П., Кулинич А.А. Социальные сообщества роботов: Эмоции и темперамент роботов. Общение роботов. Модели контагиозного, подражательного и агрессивного поведения роботов. Командное поведение роботов и образования коалиций. Пространственная память анимата. М.: ЛЕНАНД, 2019. 352С.

6. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Конечные эмоциональные автоматы//Естественные и технические науки. 2017.№12. С.299-305.

7. Герович В. А. Человеко-машинные метафоры в советской физиологии // Вопросы истории естествознания и техники. № 3, 2002. С. 472-506.

8. Дедюлина М.А. Компьютерная этика: философский анализ//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2016.

9. Дедюлина М.А. Проблемы компьютерной этики в философии компьютерных технологий//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2016.

10. *Кокина В.М.* История развития информационной и компьютерной этики//Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2017.
11. *Михайлов И.Ф.* Человек, сознание, сети. М.: ИФ РАН, 2015.
12. *Пигалев А.И.* Бог и обратная связь в сетевой парадигме Грегори Бейтсона//Вопросы философии. 2004. №6. (С.148-159).
13. Рождение коллективного разума: О новых законах сетевого социума и сетевой экономики и об их влиянии на поведение человека. Великая трансформация третьего тысячелетия/Под ред.Б.Б. Славина. Изд. Стереотип. М.: ЛЕНАНД, 2014. 288С.
14. *Aarseth E.* Cybertext: Perspectives on Ergodic Literature. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University Press, 1997.
15. *Ветрушинский А.* To Play Game Studies Press the START Button//Логос.том 25.#1(103).2015.
16. *Гринченко С. Н.* История человечества с кибернетических позиций // История и Математика: Проблемы периодизации исторических макропроцессов. – М.: КомКнига, 2006. – С. 38-52.
17. *Петрушенко Л.А.* Самодвижение материи в свете кибернетики. М.: Издательство «Наука», 1971. 292с.
18. *Игнатъев М.Б.* Кибернетическая картина мира: учебное пособие. – СПб. ГУАП, 2010. 416С., ил.
19. *Кандрашина Е.Ю., Литвинцева Л.В., Поспелов Д.А.* Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах/Под ред.Д.А.Поспелова. М.: Наука. Гл. Ред. физ.-мат.лит., 1989. 328С.
20. *Сучкова Г.Г.* Время как объект гносеологии. Ростов -на-Дону, 1988.
21. *Маньковская И.Б., Мотлевский В.Д.* Виртуальная реальность //Культурология XX век. Словарь. СПб., 1997.
22. *Бэнкс И.М.* Безотказное арудие: Роман. М.: Эксмо; СПб.: Домино, 2007.384С.
23. *Нун Дж.* Нимформация: Роман/Пер. С англ. С.Трофимова. М.: ООО «Издательство АСТ»: ОАО «ЛЮКС», 2004.
24. Фрагменты ранних греческих философов. ч. 1. – М. 1989.
25. *Пригожин И., Стенгерс И.* Время, Хаос, Квант. – М., 1994.
26. *Абрахам Ф., Митина О., Хьюстон Д.* Теория хаоса и Интернет в эпоху постмодерна //Компьютерра. 2000. №28 [357], С. 38 - 40.
27. *Анисов А.М.* Время и компьютер. Негеометрический образ времени. М., 1991.
28. *Медведев Ф.А.* Лузин о неархимедовом времени //Историко-математические исследования. Вып.34. – М., 1993.
29. *Уитроу Дж.* Естественная философия времени. – М., 1964.
30. *Ахундов М.Д.* Концепции пространства и времени: истоки, эволюция, перспективы. – М., 1982.
31. *Маврикиди Ф.И.* Неархимедово пространство-время естественных систем URL: http://www.chronos.msu.ru/old/RREPORTS/mavrikidi_nearhimedovo.pdf
32. *Болонкин А.А.* <http://www.inventors.ru/index.asp?mode=719>
33. *Кравченко П.Д.* Время- изменение информационного потока//«Причинная механика» Н.А.Козырева сегодня: pro et contra: Сб.научн. работ памяти Н.А.Козырева (1908-1983) /Под ред. В.С.Чуракова. (Библиотека времени. Вып.1). Шахты: Изд-во ЮРГУС, 2004. С.133-139.
34. *Косарев В.В.* Самоорганизация Вселенной и эволюция человеческого общества/ Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН, Санкт-Петербург.//

https://docviewer.yandex.ru/view/0/?*=odCKh4BRWyjE3AfK1c2CLiGQLwF7InVybcI6I mh0dHA6Ly93d3cuaW9mZmUucnUvTEhULVNIL2tvc2FyZXYvTGUVuc292

35. *Пьер Тейяр де Шарден*. Феномен человека. М.: "Прогресс", 1965.

36. *Карпов В.Э.* Классическая теория компиляторов.

<http://www.programmer.iatp.org.ua/razno/karpov/compiler.html>

37. *Ллойд С.* Программируя Вселенную: Квантовый компьютер и будущее науки. Пер. с англ. М.: Альпина нон-фикшн, 2013. 256С.

38. *Грин Б.* Скрытая реальность. Параллельные миры и глубинные законы космоса. М. Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013.

39. Информационное общество: Сб. М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. 507, [5]С.

40. *Вернадский В. И.* Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис-пресс, 2012. – 576 С. – (Библиотека истории и культуры).

41. *Циолковский К.Э.* Философия космической эпохи. М.: Академический Проект: Трикста, 2013. – 239С.

42. *Чижевский А.Л.* На берегу Вселенной (Воспоминания о К.Э. Циолковском). М.: Айрис-Пресс, 2007.

43. *Дэвис П.* Проект вселенной. Новые открытия творческой способности природы к самоорганизации. 2-е изд. М.: Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2011. XXIV+254С.

44. *Менский М.Б.* Самоизмерение Вселенной и понятие времени в квантовой космологии. – М., 1990.

45. *Курейчик В.В.* Методы и модели, инспирированные природными системами//Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. Т.2. –М., 2013.

46. *Ллойд С., Энджи Дж.* Сингулярный компьютер//В мире науки. 2005. №2.

47. *Лилли Дж., Рам Дасс.* Программирование и метапрограммирование человеческого биокомпьютера. Это только танец. Перевод с английского. – Киев: "София", Ltd., 1994. – 320С.

48. *Лем С.* Солярис//лем С. Собрание сочинений. Том 2.М.: Текст, 1992.

49. *Хойл Ф.* Черное облако. Перевод с английского Д. А. Франк-Каменецкого, доктора физико-математических наук. Редактор перевода Н. Явно. Сборник Научной Фантастики, вып.№4. М. Знание, 1966.

50. *Берроуз У.* Билет, который лопнул. М.: АСТ, 2010.

51. *Лефевр В.* Космический субъект. Изд. 3-е доп. М.: «Когито-Цетр», 2005. – 221С.

52. *Бекенштейн Я.* Информация в голографической Вселенной // В мире науки. 2003. №11.

53. Индийская философия: Энциклопедия/отв.ред. М.Т.Степанянц; Ин-т философии РАН. М.: Вост. лит.; Академический проект; гаудемаус, 2009. (С.665).

Примечания

*Беркович Семён Яковлевич, д.ф.-м.н. (иногда пишут д.т.н.), профессор Университета Джорджа Вашингтона (США). Рассматривает новую парадигму, к которой в последнее время склоняется большинство исследователей: существует внешний голографический механизм, лежащий в основе физической Вселенной, механизм, который должен служить в качестве общего запоминающего устройства для всего многообразия мозгов в мире. Образно говоря, мозг сам по себе есть, скорее, "терминал", чем "компьютер". Беркович С.Я. "Клеточные автоматы как модель реальности: поиски новых представлений физических и информационных процессов", М.: МГУ, 1993. 112 с.

**Афоризм Уилера «Всё из бита» подразумевает, что научное познание законов природы и вообще экзистенциальное восприятие реальности есть прерогатива самосознания. Вселенная является нам информационно, в виде нейронных импульсов, с которыми мозг, вообще говоря, работает по собственному усмотрению. Мы не контролируем этот процесс, а лишь субъективно пользуемся им. Здесь можно вспомнить К.Г. Юнга с его архетипами, составляющими коллективное бессознательное, расширив его культурно-психологическое поле до размера бессознательно воспринимаемой всеми реальности. Объективное – это коллективное нейролингвистическое субъективное. Цифровая физика пытается отыскать удачные формулировки закономерностей физической реальности в терминах информационных процессов и обмена сигналами, т.е., по сути, в терминах мыслительных процессов наблюдателя, исследующего эту реальность.

***Модель психической деятельности человека работу мозга рассматривает как деятельность своеобразной операционной системы реального времени. По информационным каналам (нервам) мозг непрерывно от различных сенсоров (элементов органов чувств) получает информацию о состоянии в окружающей среде и о состоянии самого организма. Мозг непрерывно обрабатывает эту информацию, и его «глобальная» общая задача состоит в генерации соответствующих действий организма. В этой операционной системе реального времени должны существовать многие параллельно работающие процессоры, как «низшие» (узко специализированные – следящие за какой-нибудь одной вещью), так и «высшие» (решающие «предложения» «низших» процессоров). Эти многие параллельно работающие процессоры между собой взаимодействуют или даже состязаются, одни непрерывно генерируют для других программы, которые потом либо выполняются, либо не выполняются, в зависимости от окончательного решения, принимаемого каким-то из процессоров, который в данный момент играет роль «наивысшего» или «главного» процессора. Согласно Р. Пенроузу анализ уже некоторых самых простых примеров («Теста Тьюринга» и «Китайской комнаты») показывает, что сравнение деятельности человеческого мозга и компьютера само по себе представляет собой очень трудную задачу, и она не имеет упрощенных решений. Например, в случае теста «Китайской комнаты» Р. Пенроуз показывает, что можно полностью имитировать разумную деятельность человека, в то же время не понимая содержания и смысла этой работы. Всякий человек – это биологический компьютер, и для выполнения каких-то действий он предварительно должен составить программу этих действий, при этом используя какой-то алгоритм.

****Нейрошунт – сопрягающее устройство для коммутации между нервной системой человека и компьютера. Кибершунт спинномозгового интерфейса позволяет обходить повреждённые места в позвоночнике и тем самым позволяет парализованным инвалидам снова пользоваться руками и ногами.

*****Эта ситуация «сотового» будущего описана в произведениях писателей-фантастов: Кларк А. *Конец детства* (Arthur Clarke *Childhood's End*, 1953), Андерсон П. *Челн на миллион лет* (Poul Anderson *The Boat of Million Years*, 1989), Варли Дж. *Стальной пляж* (John Varley *Steel Beach*, 1993).

Поведение стаи крыс в критических ситуациях с точки зрения теоретической информатики (возможен ли крысиный алгоритм?)

(Соавт.: Мешков В.Е., Мешкова Е.В.)

В последние два десятилетия при оптимизации сложных систем исследователи все чаще применяют природные механизмы поиска наилучших решений. Эти механизмы обеспечивают эффективную адаптацию флоры и фауны к окружающей среде на протяжении миллионов лет. Сегодня интенсивно разрабатывается научное направление Natural Computing – «Природные вычисления», объединяющее методы с природными механизмами принятия решений. Уточнение понятия "природные вычисления". Понятие, смысл которого собираемся уточнить, содержит два слова: "природные" и "вычисления".

Вначале остановимся на первом термине. Природные вычисления являются большим, чем просто более быстрой и миниатюрной технологией реализации машин Тьюринга: данные вычисления являются принципиально другим способом использования природы. В данном случае мы опираемся на эмпирически установленный принцип неисчерпаемости Природы: природа имеет средства для осуществления любой корректно сформулированной человеком задачи.

Вторым словом является термин "вычисление". Назовём вычислительным процессом (вычислением) любое реализуемое в рамках некоторой теории вычислений линейное дискретное множество событий. Т. о., видимо, Природа каким-то образом может помочь человеку в реализации вычислительных процессов.

Ясно, что фраза "Природа вычисляет" является эллипсисом: более точно говорить, что имеет смысл искать (и находить) новые вычислительные модели в многочисленных моделях реальности (например, в биолого-химических и квантово-механических).

Т. о., мы "смотрим" через призму моделей реальности на понятие "вычислимость"; в результате появляется новый класс моделей вычислений, которые называются "неклассическими вычислительными моделями".

На сегодняшний день существует большое многообразие моделей природных вычислений.

Природными (естественными или первоначально именуемыми биоинспирированными) вычислениями называются динамические модели, заимствованные, так или иначе, у природы и основанные на природных процессах, таких как информационные процессы, протекающие в клетках, эволюционные процессы естественного отбора, процессы взаимодействия простых живых организмов, процессы об-

разования различных материалов (квантовые вычисления; Genetic Algorithms – генетические алгоритмы; Evolution Programming – эволюционное программирование; Neural Network Computing – нейросетевые вычисления; DNA Computing – ДНК вычисления; Cellular Automata – клеточные автоматы; Ant Colony Algorithms – муравьиные алгоритмы) и т. п. При этом формализованные в виде динамических моделей природные процессы используются для решения различных задач, и наиболее проработанными являются специализированные модели вычислений, хотя и универсальные разрабатываются тоже. Возрастающая популярность природных вычислений связана с необходимостью параллельной обработки данных, с возможностью создания искусственных биологических систем, с созданием новых парадигм вычислений, с исследованиями многообразия природы.

Классическими разделами природных вычислений на текущий момент являются: генетические алгоритмы, клеточные автоматы, искусственные нейронные сети [1;2;3;4;5]. Клеточные автоматы появились в первой половине XX в. Клеточные автоматы представляют собой дискретную систему, изменяющую свое состояние, по шагам используя правила перехода, а также т.н. биоинспирированные (или бионические) алгоритмы. К таким методам относятся: методы муравьиных и пчелиных колоний, стайный алгоритм, кукушкин алгоритм поиска и другие. Данные методы нашли достаточно широкое применение при решении различного рода задач оптимизации» [6, с.131-132].

К биоинспирированным (бионическим) алгоритмам на сегодняшний день относятся: алгоритм волчьей стаи, роевые алгоритмы (пчелиные и муравьиные), а также недавно добавившиеся к ним микробный, светлячковый и обезьяний алгоритмы. Также следует отметить, что «среди множества различных многоагентных стохастических алгоритмов оптимизации одним из наиболее изученных является стайный алгоритм, или Particle Swarm Optimization (PSO) [7]. Идея данного метода почерпнута из социального поведения некоторых видов животных, например, стай птиц, косяка рыб или стада копытных. Исследования показали эффективность алгоритма и целесообразность его применения при решении задач как безусловной, так и условной оптимизации функций вещественных переменных. Постоянно предлагаются новые варианты алгоритма для повышения эффективности метода либо для расширения круга решаемых задач» [8].

К этому следует добавить, что «биоинспирированные (многоагентные) алгоритмы оптимизации, которые моделируют поведение живых организмов, характеризующихся коллективным интеллектом (большое количество функционально простых элементов формируют

сеть, и эта самая сеть обнаруживает свои собственные свойства и способности, отличные от свойств и способностей любого из её элементов. Можно сказать, что более сложное поведение сети по-прежнему имеет мотивацию своего базового элемента. Коллективный интеллект – это более сложный, более эффективный способ решения тех же задач, которые индивидуально решает каждый его образующий элемент).

Мы считаем, что следует добавить к биоинспирированным (бионическим) алгоритмам крысиный алгоритм (алгоритм крысиной стаи), поскольку крысиным стаям приписываются особенности предвидеть (прогнозировать) наступление скорого варианта негативного будущего:

– гибель корабля от многочисленных протечек или торпедирования (Это ситуация №1 с длинным временным интервалом);

– а также рассказ ветерана Великой Отечественной Войны. Он летом 1942 года был в Сталинграде, подвергавшемся бесконечным бомбардировкам. И вот кто-то заметил, что стая крыс перебегает в дома, на которые не падают нацистские бомбы во время авианалётов! И его боевая группа внимательно следила за перемещениями крысиной стаи и следовала за крысами... И так удалось уцелеть в разбомблённом городе (А это ситуация №2 с более коротким временным интервалом).

В ВИКИПЕДИИ даётся такое определение стаи: «Стая – совокупность живых существ, демонстрирующая координированное поведение» [9].

«Стая обычно состоит из особей одного вида, находящихся во взаимном контакте и сходном биологическом состоянии, активно поддерживающих взаимный контакт и координирующих свои действия, что проявляется, прежде всего, в ходе коллективных перемещений и поиска пищи. В стаю могут входить особи как одного, так и различных биологических видов. В стаю, как правило, входят особи разного возраста и пола» [9]. Отличием крысиной стаи является то, что в «крысиной стае иерархии не существует» [10] и в этом она ближе к рою.

«Стая – структурированная группа млекопитающих, рыб или птиц» [11].

Крысиная стая, являясь по существу, коллективным разумом (коллективным интеллектом), является одновременно с этим также и лицом, принимающим решение (ЛПР) – (в данном случае, говоря о лице, принимающем решение, обычно имеют в виду человека – но у нас это понятие используется в более широком смысле: под ЛПР мы понимаем любую материальную систему, которая принимает решения) – но лицом коллективным, очень быстро – за доли секунды

решает множество сложнейших «уравнений», то-есть работает как аналоговая вычислительная машина.

Учитывая сказанное в предыдущем абзаце, мы считаем, что крысиная стая это нечто другое, чем стая в общепринятом смысле. Это, с нашей точки зрения, объясняется тем, что можно сказать, что стая крыс это не иерархия во главе с альфа-самцом и не демократия, но является идеальным примером политической анархии в том смысле, что у них, крыс, отсутствует какая-либо организационная структура, кроме группового консенсуса, и т.о., крысиная стая является скорее *консорциумом* (неким крысиным «социумом»), состоящим из нескольких семей, способных в определенных условиях (окружающей среды) проявлять свойства коллективного *интеллекта* (с т.з. кибернетики и теории регулирования, «под влиянием обратной связи в социумах формируется коллективный интеллект» [12, с.225]). Коллективный интеллект (разум) – это природный феномен. Он присущ не только группам людей, но и коллективным животным. На Земле существуют несколько видов коллективных насекомых – это пчёлы, осы, муравьи, термиты, саранча. Отдельное конкретное животное является примитивно мыслящим существом, и мозг этого животного через систему инстинктивных программ, фиксированных на генно-молекулярном уровне, скорее всего, отражает и акцентирует какой-то аспект единого коллективного разума, воплощая некий фрагмент необходимой целостности, обеспечивающей выживание и функционирование вида. Существует даже понятие: «роевой интеллект», который управляет роем. Примером в природе может служить не только рой пчел, колония муравьев, но и стаи птиц, косяки рыб. Роевой интеллект начинает функционировать лишь тогда, когда количество участников роя, стаи или косяка достигает некоторой критической массы.

Коллективное мышление (коллективный интеллект) есть природный феномен, который не доступен в очевидной видимости. Мы можем лишь наблюдать проявление коллективного мышления в способности членов группы к самоорганизации, в особенностях их поведения и взаимодействия между собой.

Если же мы описывали поведение крысиного консорциума в традиционном подходе [7], то стая демонстрировала бы коллективное *поведение*, которое основано на выборе наиболее яркой реакции некоторой особи, с точки зрения заданной целевой функции. В этом смысле крысы ведут себя подобно принципам роевого алгоритма [2;3;4]. Далее, эта реакция, так или иначе, распространяется на поведение всей стаи.

Будем считать, что семейства крыс, объединенных в структуру консорциума, способны с учетом их биосоциальных свойств («крысиный гений») интегрировать свои реакции на изменение окружаю-

щей среды в принятие решений для всего консорциума. Т.е. можно сказать, что имеет место т.н. «коллективный разум» – особое свойство крупных организаций живых существ, позволяющее этим организациям действовать как одно целое, с наличием общей целесообразности, не задаваемой никем (то есть ни одним индивидом) из входящих в данное сообщество. Необходимо отметить, что эффект коллективного разума заключается в способности группы находить решение задачи более эффективное, чем лучшее индивидуальное решение в этой группе.

С нашей точки зрения существуют две модели поведения крысиной стаи и, следовательно, два алгоритма поведения:

Поведение крысиного консорциума ближе к модифицированному роевому алгоритму (крысы бегут с корабля)

Поведение крысиного консорциума на коротком интервале принятия решения и, как следствие, поведение на основе биосоциальных свойств консорциума.

С точки зрения современной информатики можно сказать о крысином консорциуме следующее:

а) это многоагентная система (МАС) [13;14;15;16;17;18];

б) разновидность природных вычислений;

в) коллективный интеллект крыс способен успешно моделировать ближайшее будущее с очень высокой степенью достоверности (это позволяет создавать модели, полностью адекватные реальности, т.е. проявляется способность к конструированию полиномиальных моделей динамических процессов).

г) это ретиальная (лат. Rete – сеть) однородная сетевая структура, в которой также могут иметь место эффекты синергетичности в сетевой структуре.

(Заметим в скобках, что Сетевой Мир является миром синхронизируемым, связанным воедино; крысиная стая организована по сетевому принципу. В сети возможно образование петель как пространственных, так видимо, и временных (с эффектом временных аномалий [19])).

Теперь о мультиагентности. Базовое понятие, лежащее в основе мультиагентной теории – понятие агента – в общем смысле это любой объект, способный действовать и воспринимать. В соответствии с этим, каждому агенту присущи наборы сенсоров – то, с помощью чего агент воспринимает, и актуаторов – то, чем агент воздействует. На что же может воздействовать агент? На других агентов и внешнюю среду – все что, окружает агента.

Любой агент обладает следующими свойствами:

-активность – т.е. каждый агент способен к организации и реализации действий (в соответствии с внутренним алгоритмом функционирования);

- автономность – относительная независимость от окружающей среды;

- целенаправленность – наличие собственных источников мотивации (у каждого агента есть некоторая цель, для достижения которой он функционирует);

-децентрализация;

-способность к самоорганизации;

- способность к самообучению;

– целенаправленность – наличие собственных источников мотивации (у каждого агента есть некоторая цель, для достижения которой он функционирует).

- способность адаптироваться к изменениям окружающей среды.

У каждого агента существует цель. Группа агентов, имеющих одинаковую цель, объединяется в класс агентов.

Благодаря тому, что структура мультиагентных систем очень близка структурам реального мира, область применения МАС очень широка: это, прежде всего, исследование социальных и биологических систем и поиск информации.

Таким образом, основные свойства агента «крыса» в мультиагентной системе:

- коммуникативность со «своими» агентами;

- автономность при достижении целей (продление рода, добыча пищи, безопасность);

- способность к обучению;

- адаптация;

- способность самостоятельно генерировать подцели в рамках глобальной цели.

«В многоагентных системах может проявляться самоорганизация и сложное поведение, даже если стратегия поведения каждого агента достаточно проста. Это лежит в основе так называемого роевого интеллекта» [18].

Таким образом, можно утверждать, что крысиная стая является мультиагентной системой.

Как следствие, крысиная стая есть разновидность природных вычислений, и более узко, поведение крысиной стаи возможно описать биоинспирированным алгоритмом.

Рассмотрим более подробно понятие предвидения.

Предвидение ближайшего будущего – это явление непосредственного видения или переживания событий в будущем, моделирование адекватной ситуации, в которую попадёт тот или иной объект/субъект.

Живые организмы обладают способностью предвидеть некоторые будущие события, в частности, стихийные бедствия. Это – адап-

тивная способность, выработанная в ходе эволюции. Чем значительнее энергетика события, тем точнее оно предсказывается. В живой природе есть образцы прогнозирования будущих ситуаций – изменения окружающей среды, поскольку «выживание зависит от способности организма эффективно распознавать опасность и выработать отклик, создающий возможности противостоять этим угрозам» [20, с.133]. Так, к примеру, «кусочки картофеля с глазками, помещенные в герметичную среду в полной темноте, ведут себя как живой барометр, реагируя как на суточный ход атмосферного давления, так и на его изменения, связанные с прохождением атмосферного фронта, углублением или заполнением циклона (или антициклона) и на другие атмосферные явления, приводящие к изменению погоды. По изменению интенсивности поглощения картофелем кислорода оказалось возможным предсказывать изменение атмосферного давления вплоть до двух суток!» [21, с.37]. Под воздействием непосредственных или опосредованных факторов птицы и животные также реагируют на изменения в окружающей среде. По их поведению можно прогнозировать погоду и землетрясения [22].

«В декабре 2004 года во время катастрофического цунами в Индийском океане, слоны спасли жизнь нескольким десяткам человек. Почуввав приближение цунами, слоны вырывались от надсмотрщиков и убегали в безопасные места вместе со своими седоками-туристами. В Шри - Ланке во время цунами погибло более 30 тысяч человек. При этом выжили почти все слоны, олени и другие дикие животные» (Ситуация №2) [23, с. 209].

«Исследования советских учёных на Камчатке в 1972 году поведения насекомых и животных перед землетрясениями и извержениями вулканов так же показали возможность биопрогнозирования стихийных бедствий. Так пауки-крестовики, появившиеся на Земле около 300 млн. лет назад, сбиваются в плетении узора паутины уже за 10 дней до стихийного бедствия. Изменяют свою активность насекомые, грызуны, рыбы в камчатских реках и т. д.» [23, с.209] (Это ситуация №1).

Чаще всего, принято считать, что будущее вероятно, что человеческому разуму присуще использование интуиции, логики и накопленный индивидуальный опыт для прогнозирования будущего, для построения его моделей [24;25; 26].

«Говоря языком кибернетики, связывание представлений, включающих временную координату, и вытекающая отсюда способность предвидеть будущее есть не что иное, как моделирование, построение модели окружающей среды» [27, с. 37]. Причем такая модель должна быть динамической и ее развитие и есть прогноз («предвидение»). «Стоит отметить, что одной из первых задач кибернетики была задача противовоздушной обороны (ПВО) – расчёт

места и времени встречи самолёта и снаряда зенитного орудия, т.е. моделирование ближайшего будущего, завязанного на вероятности ограниченного формулой Шеннона. Отметим, что вероятность события встречи объектов должна быть очень высокой и тогда прогноз будущего будет достоверным» [27, с. 38].

В описанном выше случае крысы успешно решают обратную задачу ПВО. Т.о. можно сказать, что крысиная стая решает обратную задачу повышенной сложности, связанную с условиями неопределённости и вероятности.

Возможности кибернетики скромные: она не может реализовать событие, вероятность которого равна нулю, или предотвратить событие, вероятность которого равна единице. Сфера управления ограничена областью событий, вероятность которых равна 1. Т.е. кибернетика работает с наличной данностью. В случае точного прогноза с приемлемым дедлайном (временем, достаточным для успешной реакции) ситуация меняется: появляется возможность реализовать прогноз, т.е. обнулить событие с вероятностью 1 (например, избежать аварии, отключив реактор). Управление – это, прежде всего, процесс изменения вероятности. Управление изменяет вероятности состояний.

Иногда предвидение связывают с так называемым «озарением». Тогда возможно говорить о некотором коллективном «озарении» крысиной стаи.

Будем рассматривать подобное озарение как некоторый вид коллективной интуиции.

В работе [28] авторы предлагают интуицию рассматривать как обращение человека к некоторой внешней информационной структуре (ноосфера, логос и т.п.). И тогда, с нашей точки зрения, интуиция – это способность индивидуума интерпретировать полученную из подобных источников информацию с учетом текущего целеполагания. По аналогии можем проецировать такой же подход и на крысиную стаю в критической ситуации.

Тогда, «*коллективный сверхразум* – система, состоящая из большого количества интеллектов более низкого уровня, в силу этого ее общая производительность значительным образом превышает производительность любой существующей когнитивной системы во многих универсальных областях деятельности. Лучше всего коллективный интеллект проявляет себя в разработке комплексных проектов, которые легко разложить на части, чтобы каждую можно было выполнять параллельно силами подструктур единой системы и проверять результаты в автономном режиме» [29].

Мы полагаем, что в данном случае следовало бы говорить о коллективном интеллекте. **«Коллективный интеллект (например, роевой интеллект, мультиагентные системы)** описывает кол-

лективное поведение децентрализованной самоорганизующейся системы. Рассматривается в теории искусственного интеллекта как метод оптимизации. На сегодня существует множество коллективных алгоритмов (муравьиные алгоритмы, алгоритмы пчелиного роя, алгоритм серых волков – волчьей стаи и другие)» [30, с.22].

Различение крысиной стаей ситуаций «опасно» – «безопасно».

Критерий опасности (на корабле): поступление забортной воды – опасного агента – во всё увеличивающемся объёме и соответствующее сокращение безопасной территории – концентрация всей крысиной стаи на небольшом «пятачке», далее не пригодным для жизни крысиной стаи.

На суше при постоянных бомбардировках: вибрация почвы, резкие звуки взрывов и запах разорвавшихся боеприпасов.

Следовательно, можно сказать в отношении крысиной стаи, что имеет место *ресурсное прогнозирование*.

Будем рассматривать «крысиный» алгоритм как способность системы принимать «важные» решения при достижении некоторыми ресурсами окружающей среды (возможно и распределенных) заданных пороговых значений.

Следует также отметить, что как первый, так и второй случай перекликаются с задачами об эвакуации в техногенных и природных ЧС [31], в том числе в нечётких условиях [32], в ситуации неопределённости и дефицита времени на принятие решения [33; 34].

Цели и задачи крысиного алгоритма.

И так, «крысиный алгоритм» – это формализация предсказания поведения сложных систем или будущего состояния сложных систем (а затем, как следствие, принятие решения) в условиях недостаточной информации, неопределённости и в критических ситуациях. (Это характерно, к примеру, для поведения игроков на бирже – т.н. рефлексивность Дж.Сороса [35]).

Из всего многообразия поведения крысиной стаи сосредоточимся на следующем моменте – крысы не ждут наступления критической ситуации, а решение принимают одно – покинуть опасную зону.

И, следовательно, это действительно *предсказание*.

Является ли данный процесс вероятностным? С нашей точки зрения нет. Это скорее качественные оценки и для их описания скорее подойдет аппарат теории нечетких множеств

Крысиная стая – это самоорганизующаяся сеть, обладающая зачатками рефлексии для принятия решения. При этом производится оценка ситуации стаей и принятие решения с выбором наиболее подходящей альтернативы.

Триггер самоорганизации стаи – сокращение ресурсов и непосредственная угроза жизни стаи.

В этом случае альтернатива – поиск нового безопасного места (поиск новой ресурсной базы в безопасном месте).

Здесь отметим понятие **«преднастройка»**, т.е. готовность к принятию общего решения.

Как проявляется механизм принятия решения:

Либо есть иерархия, и поступает команда, но тогда это иерархическая сеть. Такой взгляд на задачу не подходит, с нашей точки зрения, к описанию поведения крысиной стаи, поскольку коллектив крыс «состоит из объектов, расположенных на одном уровне иерархии без явно выраженных доминирующих лидеров и каких-либо управляющих структур. Такие коллективы можно определить как одноуровневые» [36, с.15];

Либо сигнал подает первый, кто испугался или существует некоторое критическое количество тех, кто испугался. Это вариант нам представляется более приемлемым. Например, в случае с кораблем, имеет место сокращение ресурса (жизненного пространства) для значительного числа особей. Это и вызывает принятие решения об эвакуации всей стаи. В другом случае угрозу жизни ощущают все особи стаи на основании определения некоторого порогового значения параметра (или группы параметров) окружающей среды (дополнительной реальности для крысиной стаи).

Таким образом поведение крысиной стаи может быть описано алгоритмом, имеющим две ветви принятия решения, в зависимости от текущего контекста.

Авторы предлагают следующую модель (алгоритм) поведения крысиной стаи.

1. Отдельные особи как элементы мультиагентной системы.
2. Определено понятие нормы для состояния окружающей среды. Например, в понятиях нечетких множеств для лингвистической переменной «состояние окружающей среды», для которой заданы лексемы: «нормально», «ненормально».
3. Переход в нечеткое множество «ненормально» для отдельной особи не приводит к организации стаи.
4. Множественный переход в такое состояние приводит к организации «коллективного разума» стаи и выбора одной из альтернатив поведения.
5. Такой алгоритм подразумевает именно мультиагентную систему.
6. Предсказание может быть обеспечено нечетким выводом.

В заключение отметим основные направления дальнейшего исследования:

Формализовать понятие ресурса.

Формализовать понятие критической ситуации.

Рассмотреть возможные виды сетевого взаимодействия. В преддверии критической ситуации коллектив крыс можно рассматривать либо как некоторую совокупность клеточных автоматов, либо как динамически формирующийся фрагмент нейронной сети (т.е. формирование «примитивного разума». В нашем случае под примитивным разумом будем понимать мультиагентную сеть крысиной стаи).

Стоит определиться с методами анализа контекста (окружающей среды). Т.е. каким образом происходит выбор того или иного алгоритма выбора метода принятия решения.

Литература

1. Курейчик В.В. Методы и модели, инспирированные природными системами // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2013. – Т.2. – 430 с. – (с.94-103).

2. Лебедев Б.К. Кристаллизации россыпи альтернатив (КРА) новая парадигма роевого интеллекта // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2013. – Т.2. – 430 с. – (с.63-73).

3. Лебедев В.Б. Интеграция моделей адаптивного поведения муравьиной и Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям «IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2013. – Т.2. – 430 с. – (с.81-90).

4. Лебедев В.Б. Роевой интеллект на основе интеграции моделей адаптивного поведения пчелиной колонии и эволюционной адаптации // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям В.В.«IS&IT'13». Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2013. – Т.2. – 430 с. – (с.73-80).

5. Eberhart, R. C., Kennedy, J. A New Optimizer Using Particle Swarm Theory. Proc. Sixth International Symposium on Micro Machine and Human Science (Nagoya, Japan), IEEE Service Center, Piscataway 1995. (pp. 39-43).

6. Бобиков А.И., Шабурина А.В. Настройка весовых матриц ЗСУР регулятора с помощью биовдохновленных алгоритмов // Вестник РГРТУ. 2016. №55.

7. Kennedy J., Eberhart R. Particle Swarm Optimization. Proc. of IEEE Intern. Conf. on Neural Networks, 1995, vol. IV, (pp. 1942-1948).

8. Ахмедова Ш.А., Семенкин Е.С. Кооперативный бионический алгоритм безусловной оптимизации // Программные продукты и системы. №4. 2013. – (С.133-136).

9. Стая // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

10. Лоренц К. Агрессия: (так называемое зло) // Пер. с нем. Г.Ф. Швейника. – М.: Прогресс: Изд. фирма "Универс", Б. г. (1994). – (С.161-168).

11. Стая (значения) // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.

12. Галавкин В.В. Новая физика Вселенной и самоорганизация: Физическая модель мира на основе близкодействующих сил. Новая теория гравитации. От косной материи к живой. – М.: ЛЕНАНД, 2016.

13. Агенты и мультиагентные системы // URL: (http://aivanoff.blogspot.com/2007/12/blog-post_18.html)

- 14.Агентные платформы: кто в лес, кто по дрова//URL: (<http://aivanoff.blogspot.com/2007/12/blog-post.html>)
- 15.Городецкий В.И., Грушинский М.С., Хабалов А.В. Многоагентные системы (обзор)// URL: <https://spkurdyumov.ru/networks/mnogoagentnye-sistemy-obzor/>
- 16.Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект. Современный подход. (2-е издание) – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006.
- 17.Тарасов В. Б. Агенты, многоагентные системы, виртуальные сообщества: стратегическое направление в информатике и искусственном интеллекте// URL:<https://science.donntu.edu.ua/ius/kirgaev/library/Tarasov-vb-agenty-mnogoagentnye-sistemy-virtualnye-soobschestva-strategicheskoe-napravlenie-v-informatike-i-iskusstvennom-intellekte.pdf>
- 18.Многоагентная система/ URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
19. Кернбах С., Кернбах О. О временных аномалиях в макроквантовых взаимодействиях//Журнал Формирующихся Направлений Науки. 2019. № 23-24 (7). – (С.90-102).
- 20.Рапопорт Г.Н., Герц А.Г. Биологический и искусственный разум. Ч. 2: Модели сознания. Может ли робот любить, страдать и иметь другие эмоции? Изд. стереотип. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2017.
21. Арушанов М.Л., Коротаев С.М. От реляционной модели времени к субстанциональной. – Ташкент, 1995.
22. Войнич А., Херцег Э. Одна ласточка весны не делает.../пер. с венгр.; Предисл. Г.Г.Громовой; Послесл. А.Н. Стрижева. –М.: Мир, 1985.
23. Галавкин В.В. Новая физика Вселенной и самоорганизация: Физическая модель мира на основе близкодействующих сил. Новая теория гравитации. От косной материи к живой. – М.: ЛЕНАНД, 2016.
- 24.Философия и прогностика. Мировоззренческие и методологические проблемы общественного прогнозирования.– М.: Издательство «Прогресс», 1971.– 424с.
25. Налимов В.В. Анализ оснований экологического прогноза (Паттерн – анализ как ослабленный вариант прогноза)//Вопросы философии.№1. 1983. –(с.108-117).
26. Вероятностное прогнозирование в деятельности человека/Под ред. И.М.Фейгенберга, Г.Е. Журавлева.– М.: Изд-во «Наука», 1977. – 391с.
27. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Кравченко П.Д., Чураков В.С. Представление времени в искусственных системах: монография/Под ред. В.С.Чуракова (Серия «Библиотека времени». Вып.15).–Ростов-на-Дону–Новочеркасск: Изд-во «НО К», 2019.– 128с.
28. Мешков В.Е., Мешкова Е.В., Чураков В.С. Возможна ли искусственная интуиция?// Труды Международного научно-технического конгресса «Интеллектуальные системы и информационные технологии-2022» («ИС & ИТ-2022», «IS & IT-2022»).Научное издание в 2-х т.Т.1.–Таганрог: Изд-во Ступина С.А., 2022.– (С.21-27).
- 29.Бостром Ник. Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии / пер. с англ. С. Филина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
30. Мешков В.Е. Чураков В.С. Конечные эмоциональные автоматы и альтернативный искусственный интеллект: Монография/Под научн. ред. В.С.Чуракова. – Ростов-на-Дону – Новочеркасск: Изд-во «НОК», 2020. – 66 с.
21. Боженюк А.В., Родзин С.И. Модели и методы принятия решений об эвакуации (обзор). //Труды Международного научно-технического конгресса «Интеллектуальные системы и информационные технологии-2022» («ИС & ИТ-2022», «IS & IT-2022»).Научное издание в 2-х т.Т.1.–Таганрог: Изд-во Ступина С.А.,2022.– (С.289-303).

32. *Герасименко Е.М.* Принятие решений в задачах эвакуации в нечетких условиях. //Труды Международного научно-технического конгресса «Интеллектуальные системы и информационные технологии-2022» («ИС & ИТ-2022», «IS & IT-2022»). Научное издание в 2-х т.Т.1. –Таганрог: Изд-во Ступина С.А.,2022.– (278-288).

33. *Жаров А.М.* Проблема времени и неопределенность. Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1987.

34. *Лешкевич Т.Г.* Неопределенность в мире и мир неопределенности (философские размышления о порядке и хаосе). –Ростов-на-Дону: Изд-во Рост.ун-та. 1994.

31. *Сорос Дж.* Алхимия финансов. – М.: ИНФРА-М, 2001.

32. *Рапопорт Г.Н., Герц А.Г.* Биологический и искусственный разум: Восприятие внешнего мира коллективами носителей интеллекта. – М.: ЛЕНАНД, 2015.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Платон в «Тимее» связал воедино число, понятие времени и философию: «... мы не смогли бы сказать ни единого слова о природе Вселенной, если бы никогда не видели ни звезд, ни солнца, ни неба. Поскольку же день и ночь, круговороты месяцев и годов, равноденствия и солнцестояния зримы, глаза открыли нам число, дали понятие о времени и побудили исследовать природу Вселенной, а из этого возникло то, что называется философией и лучше чего не было и не будет подарка смертному роду от богов».

С точки зрения философского анализа времени повезло больше всего: почти что все знаменитые философы от древности до наших дней размышляли о времени, философские идеи о времени являются эвристическим источником для современной науки. Можно сказать, что сформировалась философия времени – предельно обобщенное осмысление времени. В последние годы XX в. начало формироваться новое научное направление – темпорология, или темпоралистика, в котором доминирует физико-математическое естествознание, в XVII в. введшие параметр времени « t », создавшее понятийный аппарат времени и приступившее к экспериментальному и теоретическому изучению времени.

Философскому анализу концепций времени в гуманитарных науках и естествознании часть работ настоящего авторского сборника.

Одной из причин появления науки Нового времени была проблема измерения и сохранения времени – проблема традиционно трудная, остающаяся таковой – как технически, так и теоретически и ныне. Она возникла перед Н. Коперником в форме уточнения календаря и множества затруднений в системе Птолемея, что и явилось одной из причин «Коперниковской революции» (эпистемологического поворота) – возникновения науки, феномена европейского сознания.

На заре новоевропейской истории было сказано, что книга природы написана на языке математики, а И. Кант категорично заявлял, что в каждой науке столько науки, сколько в ней математики. Важность роли математики в процессе познания отмечена многими исследователями.

Также следует отметить важную роль математического мышления в формализации системы знаний, ибо применение математических методов предполагает глубокое овладение содержанием рассматриваемой области. Более того, со времен пифагорейцев гармония человека познающего и структура мира выражаются числом («сущность мышления параллельна сущности космоса»)

Если на хронологической шкале расположить математические теории, то можно выделить пять больших периодов: «древнейшая ма-

тематика (от ее зарождения и до конца XVI в.), древняя (XVII-XVIII вв.), старая (XIX в.), новая (первая половина XX в. и наконец, современная математика (со второй половины XX в. по наши дни)», пишет М.Вялый в статье «Какая математика нужна для алгоритмов?» (См.: Компьютера.2002. № 10(435) . С. 22.).

Или, иными словами, число сменилось буквой, букву сменила функция, а функцию оператор.

С периодом древнейшей математики связано появление календаря (календарь – временной инструмент: по видимости – это время, по сущности – смысл) и хронологии; в период древней математики возникла теория субстанционального времени И. Ньютона, старая (XIX в.) и новая (первая половина XX в.) соответствуют становлению теории относительности и квантовой механики; новая и современная – это период возникновения «причинной механики» Н.А. Козырева, теории С.Э. Шноля, становление синергетики, в которой наряду с параметром времени « t » стал использоваться оператор времени T и стало возможно моделирование времени в современной науке.

Такой последовательный переход качественного описания темпоральных явлений и последующего их представления в числовой форме свидетельствует о росте научного знания, служит отражением количественной характеристики изучаемого объекта. В данном случае, мы от случайных моментов переходим к его количественным аспектам, все глубже познавая природу феномена времени.

Традиционно все представления о времени в науке складываются под воздействием лидера естествознания – физики. Модели времени в физике принципиально отличаются от моделей времени в философии следующим:

- соответствуют научным методам физической теории;
- используют философские представления о времени в концептуальном аппарате теории;
- содержат параметр времени (t).

Иными словами, согласно наиболее фундаментальным представлениям классической физики, все явления окружающей природы происходят в трехмерном евклидовом пространстве E_3 и протекают во времени t . Или, иначе говоря, время в физических моделях времени есть категория количественная, тогда как время в философии – качественная.

Все вышесказанное позволяет нам сформулировать понятие модели времени в физике: модель времени в физике – это абстрактная математическая модель, наиболее адекватно отображающая объективные свойства реального времени. Математическая модель в физике является приближенным описанием какого-либо класса событий эмпирической реальности, мощный метод познания реальной действительности, а также управления и прогнозирования. Анализ мате-

математической модели позволяет проникнуть в сущность изучаемых явлений, что позволило известному американскому физика, нобелевскому лауреату Е. Вигнеру назвать эффективность математики в естественных науках «непостижимой». Кроме того, математическая модель не обладает такой общностью, как теория, зато она конкретна и позволяет получить объективные выводы относительно изучаемого объекта. Вместе с тем, развитие математического моделирования и его широкое применение в физике по-новому поставило проблему соотношения физики с математикой: были очерчены две конкурирующие точки зрения – математика как инструмент исследования и математика как смыслообразующая структурирующая основа физики.

Ньютон в своих «Началах» уже в исходном определении пространства и времени отметил, что в механике физическое пространство тождественно «истинному», или математическому пространству, а физическое время – «истинному», или математическому времени.

Ю.С. Владимиров, физик-теоретик, разъясняет это следующим образом: «... абсолютность времени в до релятивистских представлениях можно понимать как свойство линейно упорядоченности точек – событий. Оно означает, что для любых двух событий a и b имеет место одно из трех отношений: либо b следует за a ($b > a$), либо a следует за b ($a < b$), либо a и b одновременны ($a = b$). Свойство линейной упорядоченности физически означает наличие сигналов с бесконечной скоростью распространения. Принятие постулата специальной теории относительности (СТО) о предельной скорости (света) привело к замене свойства линейной упорядоченности свойством частичной упорядоченности. Последнее означает, что для любых двух различных точек a и b имеет место одно из трех отношений: либо b следует за a ($b > a$), либо a следует за b ($a < b$), либо a и b не следуют друг за другом ($a \leftrightarrow b$), т.е. они не упорядочены. Первые два отношения означают временно-подобность рассматриваемых событий, последнее – пространственно-подобность» (См.: Владимиров Ю.С. Реляционная теория пространства- времени и взаимодействий. Ч.1. Теория систем и отношений. М.: Изд-во МГУ, 1996. -262 с., 28 рис.).

«Переоткрытие времени» И.Р. Пригожиным сделало возможным переход в современной физике от понимания времени как числа, параметра « t » к оператору времени, к внутреннему времени системы, поскольку в неравновесной термодинамике параметр « t », описывающий траекторию движения материальной точки, заменяет понятие энтропии. По Пригожину, временная координата объясняется «из внутреннего» времени негэнтропийной системы. Реальный мир макрообъектов есть мир открытых неравновесных систем. Соответственно наше «макроскопическое» время является следствием когерентных событий в мире микрочастиц, из которых образованы макрообъекты.

Пригожину удалось согласовать две концепции времени Аристотеля: кенезис и метаболе.

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 времени движущиеся часы измеряют координатное время, а в теории неклассической, релятивистской, часы измеряют интервал. Переход в современной физике от понимания времени как параметра «t» к изучению его как феномена связан с синергетикой, поскольку в неравновесной термодинамике, как это было отмечено выше, 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.

Наиболее значительными достижениями физико-математического естествознания конца XX в. – начала XXI в. в теоретическом и экспериментальном исследовании времени, является моделирование различных аспектов феномена времени, начавшееся со второй половины XX века связано с развитием математического моделирования и становления научных направлений. По моделированию времени выходит множество публикаций в специальных изданиях, а также сборники.

Главной особенностью моделирования времени в современной физике является диалектический синтез двух направлений: основного – физико-математического, реализованного на конструктивном математическом подходе и дополнительного – философского. Физико-математическое направление – комбинированное: оно базируется, во-первых, на той или иной физической теории. А во-вторых, включает математическую модель конструктивного типа. Физико-математическое направление решает задачу поиска подходящих математических структур, моделирующих свойства времени. В дополнительном философском направлении методологическая функция философии реализована, прежде всего, в конструктивной и нормативно-теоретической формах.

Всё вышесказанное позволило во второй половине двадцатого века ставить вопрос о представлении знаний о времени в искусственных системах, чему посвящен цикл написанных в соавторстве работ, посвященных изучению «Проблемы времени в искусственных системах».

Таким образом, представление времени и темпоральное знание как таковое, адекватно научным знаниям конкретной исторической эпохи, её мировоззрению и миропониманию.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Коротков Анатолий Васильевич, базовое образование: инженер-электрик, закончил Новочеркасский политехнический институт (НПИ) в 1967 году, кандидат технических наук, доктор физико-математических наук, доцент. Длительное время работал в ОКТБ «Старт» и «Орбита» (которые были задействованы в советской космической программе) в г. Новочеркасске. Область научных интересов – обоснование семимерного векторного исчисления (семимерной векторной алгебры, семимерной дифференциальной геометрии и семимерной теории поля) – как многомерной базы семимерной физической теории.

Кравченко Павел Давидович, доктор технических наук, профессор. Кафедра "Машиностроение и Прикладная Механика". Волгодонский инженерно-технический институт Филиал Национального Исследовательского ядерного университета "МИФИ" г.Волгодонск Ростовской области.

Базовое образование: окончил НПИ в 1964 году по специальности горный инженер-механик (горные машины); кандидат технических наук в 1971 году по специальности «Горные машины». Доктор технических наук (ВНИИАМ, г.Москва, 1999 год) – специальность «Атомное машиностроение». Сфера научных интересов: изобретательство – новые подходы в атомном машиностроении, спасательных и аварийно-восстановительных работах при чрезвычайных ситуациях (ЧС).

Мешков Владимир Евгеньевич, базовое образование: инженер-системотехник, НПИ в 1975 году, кандидат технических наук, доцент. Независимый исследователь.

Член Российской ассоциации искусственного интеллекта, индивидуальный член Европейской координационной комиссии по искусственному интеллекту. Область научных интересов: разработка теоретических основ применения бионических методов в решении задач синтеза сложных топологий, применение гибридных нейросетевых технологий в решении задач автоматической классификации и распознавании смыслов текстов, многозначные и многомерные булевы и небулевы алгебры логики А.В. Короткова в информатике и искусственном интеллекте.

Мешкова Екатерина Владимировна, к.т.н., преподаватель Колледжа экономики и сервиса ИСОиП (филиала) ДГТУ в г. Шахты.

Чураков Вадим Сергеевич, горный инженер-электрик, кандидат философских наук, доцент. Научный редактор серий «Библиотека времени» и «Семимерная парадигма А.В. Короткова в информатике, искусственном интеллекте и когнитологии».

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|------------|
| Предисловие | 3 |
| Раздел I | 5 |
| Сознание, время и вечность у Плотина | 5 |
| Природа времени: функциональный аспект | 8 |
| Темпоральный аспект в трансгуманизме | 20 |
| Время в мифе..... | 30 |
| Представления времени во вненаучных формах знания | 37 |
| Раздел II | 75 |
| «Причинная механика» Н.А.Козырева: новый подход к развитию субстанциональной концепции времени?..... | 75 |
| Замечание по статье Л.С.Шихобалова «Что может дать субстанциональная концепция времени?» | 83 |
| Критические замечания по некоторым сенсационным открытиям..... | 86 |
| Размышления о времени и его изучении (1) | 94 |
| Размышления о времени и его изучении (2) | 120 |
| Что же касается времени... .. | 123 |
| Формирование псевдоевклидова пространства-времени (по статье А.В.Короткова «Пифагоровы числа и двойная (тройная) спирали») | 127 |
| Диофантово уравнение и его связь с пифагоровыми числами (евклидовыми пространствами) и пространством-временем | 137 |
| Семимерная парадигма: новый подход к изучению гравитации и её связи со временем | 146 |
| Многомерные алгебры и структура пространства | 154 |
| Appendix I | 166 |
| Appendix II О специфике многомерных алгебр, пространств и времени | 167 |
| Раздел III | 170 |
| Субъективность времени систем..... | 170 |
| Представления времени в искусственных системах, в системотехнике и темпоральность электронных элементов в аномальных режимах работы | 174 |
| Темпоральность радиоэлектронных элементов в аномальных режимах работы | 181 |
| Информационная машина времени | 186 |
| Представление времени в кибернетике и информатике | 193 |
| О математической возможности обратного сдвига во времени в искусственных системах микро- и макромира | 204 |
| Представления времени в кибернетике (особенности кибернетического времени) | 211 |
| Моделирование временных социальных сетей (аналитический обзор литературы)..... | 221 |
| Эпистемологические основы концепции информационного времени..... | 233 |
| Представления времени в формирующейся информационной онтологии | 247 |
| Поведение стаи крыс в критических ситуациях с точки зрения теоретической информатики (возможен ли крысиный алгоритм?)..... | 268 |
| Заключение | 281 |
| Сведения об авторах | 285 |

Вадим Сергеевич Чураков
ФИЛОСОФСКАЯ АНАЛИТИКА ВРЕМЕНИ
И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ В ИСКУССТВЕННЫХ СИСТЕМАХ
Сборник научных статей

*На обложке: «Спираль времени и пространства»
современной российской художницы А. Бузунеевой.
С сайта http://xn--80aaa5aniti.xn--p1ai/kartina/spiral_vremeniiprostranstva-*

*Работы печатаются в авторской редакции
Техн. ред.: Г.А. Еримеев*

Издательство «НОК»
346430 Новочеркасск, ул. Дворцовая, 1.
Ростов-на-Дону, редакция научной литературы.
Подписано в печать 26.01.2024 г.
Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Печ. л. 18,0. Тир. 100 экз.
Отпечатано ООО НПП «НОК»
346428 Новочеркасск, ул. Просвещения, 155А.
E-mail: nok.company@email-nok.ru