

*Куда исчезают люди,  
попавшие в «облако» времени?*

# ПРИРОДА

**Гипотеза о происхождении  
и физической сущности времени**

# ВРЕМЕНИ

**Анатолий Бич**

*Можно ли повернуть время вспять?*

*Перемещение во времени –  
миф или реальность?*

*Объяснение феноменов телепортации,  
левитации и полтергейста*

Рецензенты:  
член-корр. НАН Украины,  
доктор технических наук, профессор, заместитель  
директора Института кибернетики НАН Украины  
*А.В. Палагин*  
доктор физико-математических наук,  
профессор Национального технического  
университета Украины «КПИ»  
*В.П. Олейник*

Печатается в авторской редакции

Бич А.М.

Б67 Природа времени: Гипотеза о происхождении и физической сущности времени / А.М. Бич. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 288 с.

ISBN 5-17-008689-X (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 5-271-02386-9 (ООО «Издательство Астрель»)

Ответ на простой вопрос «Что такое время?» человечество ищет уже сотни лет. По мнению автора, время — это энергетическое состояние материи, ее проявление и отражение в гравитационном поле. В книге впервые раскрыта причина однонаправленности времени и показаны факторы, определяющие темп времени различных тел. Следствия гипотезы позволяют объяснить такие феномены, как полтергейст, левитация, телепортация, самовозгорание и исчезновение предметов и людей.

Книга адресована специалистам и широкому кругу образованных читателей — всем, кто хочет понять, как устроен мир.

УДК 530.1  
ББК 22.313

ISBN 5-17-008689-X  
(ООО «Издательство АСТ»)  
ISBN 5-271-02386-9  
(ООО «Издательство Астрель»)

© А.М. Бич, 2001  
© ООО «Издательство Астрель», 2001

[www.infanata.org](http://www.infanata.org)

## ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Первое издание этой книги [1] увидело свет в Киеве в сентябре 2000 года. Книга получилась не очень удачной — на плохой бумаге, с ошибками и с неряшливой полиграфией. Поэтому когда всего через три месяца я узнал, что московское издательство «АСТ» готово книгу переиздать, то, естественно, обрадовался — появилась надежда, что в исполнении солидного издательства «Природа времени» окажется более симпатичной.

Однако, подумав, я понял, что главное не это. Главное, что, воспользовавшись переизданием, я имею возможность внести в содержание книги существенные дополнения.

Во-первых, выяснилось, что некоторые читатели путают два совершенно разных концептуальных подхода к определению самого понятия времени.

Согласно первой концепции, времени вообще нет, это только абстракция, придуманная людьми для удобства пользования, т.е. для оценки длительности событий. Согласно второй концепции, времени тоже нет, но только в определенном смысле, т.е. нет как явления первичного и самодостаточного. Из первого утверждения следует, что в Природе в принципе нет реального времени и, следовательно, можно пользоваться любыми произвольно выбранными часами, лишь бы они были удобными. Из второго — что время — это вторичное проявление реально существующих в Природе физических процессов, которые, в конечном счете, и определяют ход всех часов.

Я, безусловно, разделяю (и в меру сил развиваю) вторую точку зрения, которую, в той или иной степени, отстаивали и Платон, и Лейбниц, и Бошкович, и Эйнштейн.

Во-вторых, мне, очевидно, не стоило в первом издании так категорично утверждать, что реальному физическому времени присуща двойственная природа. Да, конечно, собственное время покоящегося тела зависит от двух как будто различных при-

чин — от того, в каком гравитационном поле оно находится, и от плотности внутренней энергии самого тела. Но эти два главных фактора в общем случае генетически взаимозависимы, а поэтому мне следовало бы выдвинуть утверждение о единой природе времени и о различной весомости этих главных времяформирующих факторов в различных ситуациях.

И, наконец, в третьих (и это, может быть, самое главное), в новом издании я имею возможность восполнить пробел, допущенный в первом издании. Я давно уже был просто обязан упомянуть об открытии Нобелевского лауреата, основателя целого направления в термодинамике бельгийского ученого Ильи Пригожина о том, что при необратимых процессах появляется «особое» «внутреннее время», принципиально отличное (по мнению Пригожина) от времени астрономического. Познакомившись, наконец, с трудами Пригожина, я с удовлетворением обнаружил своеобразный парадокс. За несколько десятилетий до того, как я предложил эту гипотезу, выдающийся физик «ее подтвердил» теоретически и экспериментально. Ибо, по существу, он показал (так мне представляется), что при изменении плотности внутренней энергии в физических системах их собственное время обязательно изменяется. Этому утверждению, в общем-то, и посвящена моя книга. И, конечно, я постараюсь показать, что никакого принципиального отличия «внутреннего времени» от времени астрономического нет. Природа времени одинакова и для микро- и для макромира, и для Метагалактики в целом. То, что мои представления о времени в главном так счастливо совпали с открытием Пригожина, вселяет в меня уверенность, что обязательно наступит день, когда усовершенствованная гипотеза локально-когерентного времени обретет статус единой теории реального физического времени.

Пользуясь случаем, выражаю искреннюю признательность поэтессе и бизнесмену *Наталии Олеговне Мясниковой*, которая по собственной воле показала «Природу времени» московским издателям и, может быть, в качестве главного (последнего) аргумента пригодности моей книги к переизданию использовала свое удивительное обаяние.

*А. Бич*

*Моей жене Светлане Федоровне  
с благодарностью за долготерпение  
и понимание посвящаю*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая читателю книга по большому счету является вторым, расширенным и исправленным, дополненным и значительно углубленным вариантом моей первой книги «Физическая сущность времени» [2]. В названиях двух книг ясно отражается различие их содержаний. В первой обосновывается новый времяформирующий фактор — внутренняя энергия тел, во второй исследуются первоисточки происхождения времени, то есть доказывается, что временные свойства порождает сама материя в различных взаимодействиях.

Наиболее значительным изменениям подверглась вторая глава — она переписана заново, сделан акцент на раскрытии природы времени. Первая глава дополнена большим разделом: «Представления о времени в конце XX века». Появилась новая четвертая глава. Третья глава, посвященная следствиям гипотезы, оставлена почти без изменений.

В новой работе я уточнил основное уравнение собственного времени тел и более точно дал определения и выводы, значительно расширил библиографические ссылки.

С момента публикации первой книги прошло два года, а кажется, что минула вечность.

И неудивительно — события первого года развивались стремительно. Вначале я раздавал книжку всем знакомым, кого вспоминал и кого встречал на улице. Далее... Если о жизни судить по крупным событиям, то я пережил несколько потрясений, по крайней мере, три — это точно. Первое оказалось приятным. Книга вдруг «пошла», ее покупали в магазинах и на книжном рынке. Ее спрашивали, когда я задерживался с очередной порцией. Я испытал легкий, но приятный шок, как если бы вдруг выяснилось, что в меня влюбилась Линда Евангелиста. Я даже слегка смущался, понимая, что я недостоин, т.е. отдавая себе отчет в том, что книжка посвящена специальной проблеме и

местами перегружена профессиональными терминами и понятиями. Оказалось, что, несмотря на многолетний экономический кризис и разгул дебилизма в области массовой культуры, людей на Украине продолжают интересовать проблемы Времени. И вот, пребывая в состоянии легкой приподнятости над грешной землей, я начал допускать одну ошибку за другой. Звонили незнакомые, присылали письма профессионалы. Отзывы были положительными. Один ученый даже высказался в том смысле, что книгу он читает малыми порциями, потому что вновь и вновь возвращается к прочитанному, как бы погружается и погружается, но «может быть, она бездонна», — так передали мне его слова (наверное, он пошутил). Но на мгновение я испытал давно позабытое чувство — захотелось подарить ему букет алых роз, словно он и есть Линда Евангелиста.

Летом 1998 г. я побывал на Международном конгрессе по фундаментальным проблемам естествознания (Санкт-Петербург, Россия) и даже выступил с докладом и был нормально принят... Я все больше и больше вовлекался в какие-то обсуждения и организационные мероприятия.

И тут меня попутал бес. Мой товарищ предложил мне выступить в Министерстве по вопросам науки и технологий перед представителями официальной науки с докладом, а они, мол, потом официально оценят и тогда фонд фундаментальных исследований официально выделит грант... Мне бы поблагодарить товарища и... жить бы себе тихо, никого не трогая.

Но... Испытывая легкий дискомфорт и терзаемый хорошо скрытым тщеславием, я в один прекрасный солнечный день направился к ученым людям. Среди двенадцати человек — местных и приглашенных — главенствовали двое: доктор наук, астрофизик Ш. и член-корр. НАН Украины физик-теоретик Ф. Астрофизик Ш., постоянно как-то странно усмехаясь (словно подсмотрел в замочную скважину интимную сцену и предвкушал удовольствие от того, что сейчас всем расскажет), достал несколько бумажек и, приблизив одну из них вплотную к толстым стеклам очков, начал читать. Оказалось, что на 31 странице у меня была неточность, а на 37 — небрежность. Оказалось, что, говоря о потоках времени, я не дал определение потока вообще... Итак, странно усмехаясь, Ш. дошел до последнего листочка. Я с пониманием внимал, более того, соглашался с ним, но

ждал, когда же он заговорит по существу. Ф. все это время молчал и в моих глазах становился все важнее и важнее. Наконец, Ш. рассказал, какой я нехороший по мелочам, и я приготовился слушать о гипотезе: о концептуальном подходе, о противоречиях в обосновании, о сомнительных следствиях, о непропорциональности и т.д., и т.п. Но Ш., оказывается, все уже сказал. Бросив в мою сторону пустой взгляд, он с почтением повернулся к Ф. А Ф. все молчал и молчал, и все понимали, что вот сейчас сам он как скажет... А он все молчал. Наконец Ф. встрепенулся, прервав поток каких-то, безусловно, умных мыслей, и спросил, давно ли я сдавал экзамены по физике. Ш. от таких слов тоже встрепенулся и обвинил меня в том, что я покушаюсь на основы... Я попытался сопротивляться, т.е. хотел сказать им, что когда наука встречается с аномалиями и парадоксами, тем более с психофизическими феноменами, то имеют право на жизнь и экстравагантные идеи... И привел в качестве примера, идею академика В.П. Казначеева о том, что некие невидимые сущности вокруг нас представляют полевою форму жизни. На это Ш. заявил, что Казначеев вообще не ученый, Я сослался на академика М.М. Лаврентьева, который отстаивает возможность передачи информации с «мгновенной» скоростью через потоки времени. На это Ш. только тоскливо усмехнулся, как бы страдая от того, что я привожу такие глупые примеры. «А вы нарушаете всем известное...» — опять встрепенулся Ф. Пока я соображал, в каком месте книжки я особенно наследил и где у меня заложена мина под «основы», оказалось, что семинар закончился.

Так я и не удостоился услышать ничего интересного и важно для себя, т.е. не услышал **ничего**, в полном и буквальном смысле этого слова, о гипотезе. Господа Ф. и Ш. оказались настолько переполнены чувством глубочайшего уважения к себе, что не сочли нужным говорить о **моей** гипотезе. Непонятно, правда, зачем тогда мы вообще собирались? Впрочем, может быть, высшее предназначение этих людей как раз и состоит в том, чтобы не пускать в науку новые (и уже поэтому подозрительные) идеи и гипотезы. В конце концов, кто-то должен выполнять и такие обязанности... Это было второе потрясение. Как ни странно, ночью я хорошо спал, а утром начал новую жизнь. Прочь пустые встречи и ненужные знакомства, пусть другие суетятся и создают Международный Центр по изучению времени... Я должен

спешить. Все еще продолжая мысленно размахивать кулаками, утром я написал статью с несколько вызывающим названием: «О принципиальной возможности управления гравитацией». Это был мой своеобразный ответный удар, и я успокоился.

Третье потрясение я испытал однажды в долгую бессонную ночь. По случайному совпадению это было в ночь перед католическим Рождеством. Православный Киев крепко спал, будучи твердо уверенным, что Иисус Христос по-настоящему сможет «родиться» только через две недели. На соседней кровати тихо и мерно дышала жена, а на ее подушке раскинулась, как хозяйка, наша кошка Алиска.

Я не спал и думал о времени. Я был почти удовлетворен. Главное, что мне удалось сделать, — это разобраться в истоках происхождения времени. Я понял, что природа времени двояка. Собственное время любого тела Вселенной, конечно, формируется под воздействием гравитации — изменяется само пространство. И в этом А. Эйнштейн был, безусловно, прав.

Но я убедился, что существует и вторая сторона проблемы, мимо которой, не заметив ее, прошел Эйнштейн, Собственное время формируется также и под влиянием плотности внутренней энергии в самих телах. Воздействие и взаимовлияние этих двух глобальных Причин и определяет темп времени в каждой локальности Вселенной.

Мне было понятно почти все. Вот только бы разобраться в механизме предзнания будущего. Ведь это непременно связано с какими-то важными закономерностями нашего Мира и какими-то возможностями Времени. И еще я страдал от неуверенности в том, что любые часы: и песочные, и ходики с кукушкой, и атомные смогут отреагировать на изменение темпа времени той локальности, в которой они находятся. Я осторожно ворочался и страдал. Наступила темно-серая предутренняя пора. Неожиданно Алиска повернулась ко мне, и глаза ее вдруг сверкнули красным дьявольским блеском. В одно мгновение вокруг что-то изменилось, спальня словно наполнилась мистическим трепетом. Внутри у меня все вначале оцепенело, а потом сразу заполнилось ясным Пониманием. Я понял механизм, т.е. понял, как без мистики можно узнать будущее и почему все часы обязаны реагировать на изменение местного хода времени... Не успел я нарадоваться, только и сказал себе: «Ай да Пушкин!

Ай да сукин сын!»), как навалилась пустота от того, что все уже закончилось, все позади. И появилось горькое разочарование оттого, что потрачено столько сил и нет больше никаких тайн... И от этого скорее иллюзорного, чем реального, понимания я испытал еще одно потрясение, какое-то неоднозначное, смутное. Одновременно и горечь сожаления от того, что я потратил целых пять лет на Время, и сомнительное утешение от того, что человечеству на это же понадобилось пять тысяч лет.

*А. Бич*

*Хотя о времени и было высказано много истинного и остроумного, тем не менее реального определения его никогда не было дано.*

Иммануил Кант

## 1.1. Основные понятия и некоторые определения

Понятия, вмещающиеся в одном-единственном слове «время», столь различны, так далеки по содержанию друг от друга, что порой не очень и верится в их генетическое родство. В зависимости от обстановки и настроения, услышав слово «время», можно представить и вечность — нечто непонятное, но огромное и неподвижное, как застывший туман, в котором плавают и шевелятся все тела и все события, но можно и просто посмотреть на свои ручные часы...

И такой разброс представлений и ассоциаций — это, конечно же, не случайность; такая историческая судьба у этого слова...

Нам нужно хотя бы в первом приближении согласовать с читателем основные понятия. Наверное, прежде всего, при самом глобальном подходе, время — это «основная, наряду с пространством, форма существования материи». То есть время безусловно связано с материей, а материя **обязательно** проявляется во времени.

Следующее понятие времени, в какой-то мере вытекающее из предыдущего, звучит так: время выражает «координацию сменяющихся друг друга событий (явлений), их последовательность и относительную длительность». Иными словами, время определяет, в какой момент, в какой последовательности и с какой интенсивностью происходит смена событий. Так трактуют слово «время» современные словари. Вот в этом смысле термин «время» и употребляется в дальнейшем в тех случаях, когда о времени говорится вообще, когда нет уточняющих и сужающих определений и когда иное не следует из контекста.

На определенном этапе развития знаний появилось очень важное понятие «**собственное время**» тела, свидетельствующее о том, что при определенных условиях одно и то же тело может иметь различное время. Согласно теории относительности соб-

ственным временем называется длительность событий, происходящих в определенном месте, которая измеряется по часам, находящимся в этом же месте. Иными словами, «*время, отсчитываемое по часам, движущимся вместе с данным объектом, называется собственным временем этого объекта*».

**Момент времени** — это временная координата, соответствующая определенному событию.

**Событие** — это нечто происходящее в определенной точке пространства и в определенный момент времени.

**Временная длительность** между двумя установленными моментами времени (двумя определенными событиями) определяет **интервал времени**.

Есть событие, например — восход солнца. Пусть это событие случается три года подряд в один и тот же день первого января. Если между первым и вторым восходами длительность будет больше, чем между вторым и третьим, то это значит, что временной интервал между восходами Солнца с годами уменьшается, а **темп (или ход) времени**, определяющий наступление этих событий, соответственно возрастает. (Естественно, при этом мы должны быть уверены, что сама Земля вращается строго равномерно и что все остальные факторы, влияющие на восход Солнца, — неизменны.)

Таким образом, под **темпом времени** мы понимаем скорость осуществления последовательных событий.

Темп времени — величина всегда относительная.

Темп собственного времени различных тел может быть сопоставлен и с локальным временем другого тела, и с усредненным временем системы, в которую входит тело, и с неким принятым эталонным временем. Но всегда — это сопоставление длительности одной секунды с длительностью другой.

*Иными словами, темп времени\*, — это интенсивность времени в сопоставлении с «другим» временем, интенсивность, характеризующая частотой событий в системе.*

\* Строго говоря, словосочетание «темп времени» — это тавтология, поскольку в понятие времени уже входит представление об интенсивности, с которой происходит смена событий. Однако это словосочетание наряду с более точным «интервал времени» уже закрепилось в литературе, в том числе и научной.



Собственное время любой материальной системы\* определяется через показания часов, фиксирующих интервалы времени между определенными последовательными событиями, но зависит собственное время всегда от темпа времени в системе.

*Когда говорится о том, что в какой-то материальной системе время замедляется или ускоряется, то имеется в виду, что замедляется или ускоряется темп времени в этой системе. При этом собственное время при замедлении темпа времени как бы растягивается, так как увеличиваются интервалы времени между событиями (замедляется ход часов), а при ускорении темпа времени, напротив, — собственное время как бы сжимается (ускоряется ход часов).*

Отметим, что **темп времени и интервал собственного времени** любого тела (любой системы) **связаны между собой обратно пропорциональной зависимостью**. Таким образом, чем более **ускорен** темп времени материальной системы, тем более **сжато** (стянуто) собственное время в системе и наоборот, чем более **замедлен** темп времени, тем более **растянуто** собственное время. (Если там, где мы живем, значительно повысится темп времени, то мы будем быстрее расти и раньше стареть и это можно будет заметить из соседней локальности. Но если темп времени повысится во всем мире, то мы этого не заметим, так как длительность всех процессов также будет сокращена.)

Все определения, связанные с принятым в настоящей работе понятием **когерентности** времени, будут даны во второй главе. Здесь же только отметим, что когерентность — это свойство некоторого процесса (явления), заключающееся в постоянстве или закономерной связи между элементами (характеристиками) процесса.

В книге использовано такое экзотическое понятие, как **искривление пространства-времени**.

Пространство и время сегодня рассматриваются в единстве, их координатами определяется любое событие. **Пространство-время** определяют еще и как четырехмерное пространство, точки которого отвечают событиям.\*\*

\* Под материальной системой здесь и далее понимается субъект Вселенной, обладающий массой (энергией), импульсом, — единичный или состоящий из совокупности гравитационно связанных подсистем.

\*\* Единство пространства и времени как один из определителей мироздания носит название «континуум».

Как можно представить себе искривление пространства-времени?

Отсылая особо любознательных читателей к специальной литературе, попытаемся опустить узкопрофессиональное понятие почти на бытовой уровень и попробуем все же разобраться, разумеется, теряя при этом, как говорят шахматисты, качество...

Пространство (пространство-время) называется искривленным, если в нем невозможно ввести координатную систему, которая может считаться прямолинейной. Примером искривленного пространства является сфера. В искривленном пространстве выделяют так называемые *геодезические линии*. Расстояние между двумя точками вдоль этих линий является кратчайшим по сравнению с любым другим расстоянием между этими же точками.

С позиций физического смысла искривление пространства можно представить так.

Любой объем пространства содержит в себе нечто материальное: элементарные частицы, вещество или материальные поля. Состояние этого объема, или по-научному — пространственно-временной локальности, зависит как от взаимодействия материи внутри объема, так и от взаимодействия этой локальности с внешним миром (со средой). Если в этот объем поместить какое-либо тело, то оно, в силу определенного состояния нашего объема, само будет обладать определенным состоянием, займет определенное положение, будет двигаться по определенной траектории и будет обладать определенным собственным временем. Если теперь относительно недалеко от выбранного нами объема окажется массивное гравитирующее тело, то состояние нашего объема изменится, так как в нем изменится напряженность гравитационного поля. Тело в нашей локальности, в свою очередь, изменит (в общем случае) и положение, и скорость, и темп собственного времени. То есть наш мысленно выделенный объем так изменится, что условное тело, помещенное в него, изменит и свое состояние, и свое поведение. Если воспользоваться аналогией, то можно представить себе, что наше тело вначале двигалось по ровной поверхности, а потом вдруг начало взбираться на холм. Изменилась метрика, изменились показатели пространства-времени. В подобных случаях с позиций теории относительности и утверждают, что изменился радиус кривизны пространства-времени, произошло искривление пространства. Как види-

те, в соответствии с теорией относительности кривизна пространства-времени определяет состояние любой локальности Вселенной, а радиус кривизны характеризует, какая это кривизна — большая или малая. Взаимозависимость кривизны пространства-времени (кривизны вообще) и радиуса кривизны можно представить по аналогии: чем больше резиновый мяч, тем больше его радиус, но меньше кривизна его поверхности.

Теория относительности утверждает, что при наличии гравитационного поля пространство-время уже не плоское, а искривленное. **Чем значительнее воздействие гравитации на пространство-время, тем больше кривизна пространства-времени** (меньше радиус кривизны).

В свою очередь, геометрические параметры пространства признаются внутренними свойствами пространства, которое, таким образом, способно порождать гравитационное поле. **Чем больше искривлено пространство, тем большее гравитационное поле оно порождает.**

*(Научное определение: пространство называется искривленным, если результат параллельного переноса вектора из одной точки в другую зависит от выбора пути, по которому производится перенос; мерой кривизны является угол поворота вектора при переносе его по замкнутому контуру, отнесенный к единице площади.)*

Некоторые понятия будут пояснены в ходе дальнейшего рассмотрения гипотезы и ее следствий.

И в заключение несколько слов о терминах, чтобы к этому уже не возвращаться. В литературе принято, что когда речь идет о нашей Галактике и нашей Вселенной (или Метагалактике — наблюдаемой части Вселенной), то слова эти пишутся с прописной буквы, в иных случаях — о других галактиках и вселенных — со строчной.

Слова «гравитация» и «тяготение» совершенно одинаковы по смыслу — они являются синонимами.

## 1.2. От Анаксимандра до Ньютона

Существует широко распространенное убеждение, что на заре человечества первоначально было освоено понятие пространства и только потом, по подобию пространства, люди постепенно приспособили для практических целей понятие времени.

Может быть, и так. Хотя сомнительно. Я представляю, как неандертальцы пробираются сквозь заросли первобытного леса или бредут по холмам... В зависимости от труднопроходимости места одно и то же расстояние можно одолеть и за день, и за неделю. И я, словно наяву, вижу, как уставшие люди, еще не гомо сапиенс, но уже разумные, то и дело посматривают на солнце — так они оценивают пройденный путь... А потом, вернувшись в родную пещеру, рассказывают братьям, как добирались. И опять вместо упоминания расстояния показывают на пальцах, сколько раз солнце появлялось на небе и исчезало. Так что неизвестно еще, какие понятия раньше освоили люди — **время** или **пространство**. Но в любом случае, и это очень замечательно, приспособивая время для практических целей, люди отталкивались от движения (Солнца, Луны, созвездий и т. д.).

Другое дело, что пространство можно видеть, в пространстве можно перемещаться. И пространство как понятие, как научная категория было осознано гораздо раньше, чем время. Уже в Древнем Египте люди знали, что такое линия, плоскость, объем, измеряли длину и площадь. *Евклид* в III в. до н. э. изложил основы геометрии — науки о пространственных отношениях.

А время?

История осознания времени оказалась более сложной и запутанной, можно даже сказать, загадочной. Наиболее ранние из дошедших до нас представлений о времени сохранились в мифах и легендах древнейших цивилизаций Земли. Среди них особое место занимает ведическая литература. Древнеиндийская философия считала, что время так же, как и семь пространственных уровней многомерного мира, имеет энергетическую природу. «Время — это энергия всемогущего Бога Хари, который управляет всеми перемещениями физических тел...» [3] Но кроме времени, которое правит в материальном мире (Карья-Кала), ведическая культура признает существование вечно-го времени (Ананда-Кала) как инструмента верховного Бога Кришны. Современные комментаторы старинных текстов доносят до нас представления древних индусов. «Атомом называют мельчайшую частицу материального космоса... Атом... существует всегда, даже после уничтожения всех форм... Время можно рассчитать, связав его с движением физических тел, состоящих из атомов. Промежуток времени, за который Солн-



це проходит пространство, занятое одним атомом, называют атомным временем. Время, охватывающее всю непроявленную совокупность атомов, называют великим временем» [3]. Существуют ведические единицы измерения времени относительно атома. Например, «если одну секунду разделить на 1687,5 частей... (то это будет) время, необходимое для соединения восемнадцати атомов» [3]. (Поскольку комментаторам принято верить, нам ничего иного не остается, как только спрашивать друг друга: к чему бы это, т.е. зачем понадобилась древним индусам такая точность в измерении времени?)

В представлении первобытных и древних народов время часто выступает в антропоморфном образе, как нечто первоначальное, могучее, роковое и непознаваемое. Сам великий Зевс был сыном бога времени Хроноса.

Значительная часть аспектов и физического, и философского понятия времени, которыми занимались мыслители глубокой древности, окончательно не прояснена и сегодня. Именно поэтому взгляды философов древнего мира представляют не только исторический интерес. (Дальнейший экскурс в историю вопроса в основном заимствован из работ профессора Ю. Б. Молчанова [4].)

По мнению уважаемого автора, так же, как в древности время считали одним из фундаментальных атрибутов бытия, так и сегодня «понятие времени, наряду с категориями пространства и движения, определяет «концептуальную» рамку современного естествознания и общественных наук».

Представление о времени включает в себя целый букет более или менее сложных понятий: сущность и объективность времени, его измерение, направленность, одновременность, однородность и т.д.

Большинство философов древности, многие ученые-физики занимались временем, но все взгляды и все учения, появившиеся за 2500 лет, свободно укладываются в четыре основные концепции: *субстанциальную, статическую, динамическую и реляционную*.

**Субстанциальная** концепция рассматривает время как особую самодовлеющую и ни от чего не зависящую субстанцию, первичную в такой же мере, как материя или пространство.

**Статическая** концепция трактует все события настоящего, прошлого и будущего как реально существующие одновремен-

но (с различными оговорками и допущениями), а представление о времени конкретных событий — это иллюзия, возникающая в момент осознания того или иного изменения.

**Динамическая** концепция предполагает, что существуют события только настоящего времени («прошлого уже нет, будущего еще нет»).

**Реляционная** концепция считает время отношением или системой отношений между физическими событиями (явлениями) [4].

Не будем останавливаться на достижениях Древнего мира в измерении времени, в изобретении часов, основанных на различных конструктивных принципах (солнечные, водяные, песочные...). Гораздо интереснее физико-философские аспекты изучения проблемы времени.

Около 2600 лет назад древнегреческий мудрец *Анаксимандр* (ок. 610—546 до н. э.) учил, что первоосновой всякого бытия есть «бесконечность», пытался осмыслить Вселенную в целом. Он был одним из первых в античной науке, кто представил Вселенную, разделенную на две части, принципиально отличные друг от друга с точки зрения времени: составляющую более высокого ранга — вечную и неизменную — и конкретно-предметную часть Мира, постоянно меняющуюся во времени. Такая концепция времени берет начало из древнеиндийских (ведических) представлений и, очевидно, проникла в Грецию через Египет. Анаксимандр считал, что основой всего является беспредельное вечное **вневременное** и неизменное начало, из которого рождаются и в которое вновь возвращаются все многочисленные миры. Этому началу он противопоставлял бранный мир вещей, над которым **властвует время** [5].

Тут, как пишет Молчанов, сделана заявка на субстанциальную концепцию времени, ибо время здесь — особая самодовлеющая сущность. Таким видел мир Анаксимандр.

Поражает другое: прошло 2500 лет, а некоторые наши современники все еще эксплуатируют идею о «безвременьи» (нигде, никогда, никем и ничем не подтвержденную). Я не имею в виду официальную (большую) науку, но рядом...

Древний мир бурлил, как молодое вино, «бродил» идеями о времени, окостеневшей идеологической догмы не было, а было лишь страстное желание понять Вселенную.

Через столетие после Анаксимандра практически одновременно проповедовались две концепции. *Ксенофан* (VI—V вв. до н. э.) учил о неизменности Мира: Вселенная — абсолютно однородная сущность в неизменном состоянии. И Ксенофана можно считать одним из праотцов статической концепции времени.

Его поддерживал *Парменид* (род. ок. 540 до н. э.), который считал, что наблюдаемые изменения — это иллюзия наших органов чувств. С точки зрения сторонников статической концепции, есть бытие истинное, однородное, оно не движется, не возникает и не умирает, оно безвременно. В чувственном неистинном бытии Парменид допускал, кроме настоящего, также прошлое и будущее.

Очень интересными представляются взгляды *Гераклита Эфесского* (VI—V вв. до н. э.). К сожалению, основной его труд «О природе» сохранился лишь в виде отдельных отрывков, а трактовка его взглядов у последующих авторов часто противоречива.

Как подражание Гераклиту оценивается следующий фрагмент из *Стобея*: «Из всех (вещей) время есть самое последнее и самое первое; оно все имеет в себе самом и оно одно существует и не существует. Всегда из сущего оно уходит и приходит само по противоположной себе дороге. Ибо завтра для нас на деле (будет) вчера, вчера же было завтра» [5].

«В учении Гераклита мы, видимо, впервые сталкиваемся с четко выраженной динамической концепцией времени, утверждающей его непрерывность и универсальность» [4].

Вероятно, Гераклит вообще является одним из первых и величайших диалектиков древности. Не случайно именно ему принадлежит знаменитое: «Все течет, все изменяется». Неумолимо движение неба и всех сущих тел, движутся чувства человека и его сознание. «...Все меняется во всеобщем круговороте в творческой игре Вечности». Как-то я даже подумал, а не допускали этот величайший мудрец, что и время различно в разных точках мирового пространства. Кто знает? Ведь он воспринимал Вселенную как вечное движение материи. Но нет, время он понимал не только как нечто непрерывное и универсальное, но и как атрибут мироздания, носящий непреодолимый и всеобщий характер. И его увлекла идея первородной субстанции. **Все течет в неизменном потоке времени.**

А что же думали о времени наши «братья» по материализму, так называемые стихийные материалисты-атомисты? *Левкипп* (500—440 до н. э.) и *Демокрит* (460—370 до н. э.) считали, что мир состоит из пустоты и атомов, а пустота и атомы неизменны. Атомы находятся в непрерывном движении и существуют вечно в потоке времени. Время не возникает и не исчезает. У Демокрита времени присущи две функции: время обуславливает движение и вечность, но, кроме того, вечность времени обуславливает и неизменность субстанции.

В концепции атомистов гармонично уживаются и условие всеобщей изменчивости, и условие всеобщей сохраняемости. Демокрит допускал цикличность существования миров, но в связи с органичной изменчивостью каждый новый мир похож, но не тождественен предшествующему ему... Ряд историков науки считает, что именно Демокриту принадлежит гипотеза о дискретности времени.

Молчанов делает вывод о том, что атомисты одними из первых представили миру идею **единственного и универсального** времени. Как следствие, их взгляды тяготеют к субстанциальной концепции [4].

*Платон* (427—347 до н. э.) может считаться одним из родоначальников реляционных концепций времени, так как он вполне определенно заявил, что время не является особой субстанцией, оно — один из **определителей материального мира**. Платон утверждал, что время обусловлено движением небесных тел, более того — это просто одно и то же («если небес будет много, будет много и времени»). «Из-за того, что движение небесных светил циклично, время представляется так же цикличным, бегущим по кругу». (Платон называл даже продолжительность цикла — 36 тысяч лет.) Платон, как и многие другие, выделял бытие истинное (и тут у Платона время соответствует статической концепции) и неистинное, где властвует динамическая модель [4].

Конечно, идея Платона о том, что время есть функция определенных процессов материального мира, оригинальна и плодотворна, но абсолютизация ее — сведение времени к движению хотя бы и самих небес — вызвало возражения еще при его жизни. И возражал его любимый ученик — великий *Аристотель* (384—322 до н. э.).

Аристотель постулирует единое для всей Вселенной универсальное время. В отличие от движения, оно всегда равномерно: «...изменение может быть скорее и медленнее, время же не может... оно, таким образом, не есть движение». Правда, Аристотелю же принадлежит и великолепная мысль о том, что время не есть движение, но оно и не существует без «изменения» [4, 6].

Объективность времени Аристотель доказывал возможностью восприятия изменений в окружающем мире или в душе. «Аристотелю удалось нащупать весьма важное различие между понятиями «теперь» и «одновременность» [4].

Кроме утверждения о едином и универсальном времени, Аристотель учит о вневременном бытии, в котором нет ни покоя, ни движения, ни возникновения, ни уничтожения и которое характерно для «вечных существ» [6].

Оценивая взгляды Аристотеля, Молчанов не забывает предупредить нас и о некоторой непоследовательности великого грека, и о возможной неточности источников. Согласно утверждению Молчанова, Аристотелю принадлежит первое (дошедшее до нас) систематическое рассмотрение понятия времени в его основных аспектах: признание объективности времени и его универсальности, элементы реляционной концепции времени, признание связи понятий времени и движения (не отождествляя движение небес и время, как это делал его учитель). Основными элементами материи Аристотель считал землю, воздух, воду и огонь, а также самый совершенный элемент — эфир. Аристотель учил, что Земля шарообразна и неподвижно покоится в центре Вселенной. Вокруг Земли располагаются подвижные хрустальные сферы, к которым прикреплены Солнце и Луна. Аристотель верил в то, что наряду с реальным миром, который мы видим и ощущаем, есть еще мир высших духовных существ. Впоследствии церковь канонизировала взгляды Аристотеля.

Поскольку этот раздел, по существу, является ознакомительным, он не может быть полным. У меня нет возможности даже кратко охарактеризовать представление о времени многих выдающихся философов Греции, Древнего Рима или Средневековья, но невозможно не упомянуть о наиболее оригинальных толкованиях этого понятия.

Великий древнеримский поэт и философ *Лукреций* (ок. 99—55 до н.э.) был последовательным сторонником реляционной концепции времени (не создателем, а пропагандистом). Он четко сформулировал, что «время — это есть определенные изменяющихся материальных объектов». Вот, может быть, наиболее характерная для его взглядов цитата:

*Также и времени нет самого по себе, но предметы  
Сами ведут к ощущению того, что в веках совершалось  
Что происходит теперь и что впоследствии позже  
И неизбежно признать, что никем ощущаться не может  
Время само по себе, вне движения тел и покоя [7].*

Да, Лукреций отстаивает реляционную концепцию времени. Согласно Лукрецию время есть отражение реальных физических явлений. Правда, как и его далекий предшественник Платон, реальные процессы он сводит к движению небесных тел.

Взгляды неоплатоника *Плотина* (205—270), а вернее, его блестящая критика слабых мест и непоследовательности у своих предшественников интересны не только сами по себе, но и тем, что они как бы подготавливают приход схоластического Средневековья. Так, Аристотеля он критикует за непоследовательность в трактовке зависимости времени от движения, за идею невещественности времени, а взамен предлагает время как особую самодовлеющую сущность.

Согласно учению Плотина «время есть жизнь души, пребывающей в переходном движении от одного жизненного проявления к другому». Время есть энергия мировой души, и, наконец, не время порождается движением, а движение есть мера времени, время лишь проявляется с помощью движения.

В раннем Средневековье одним из создателей собственно христианского учения о времени был епископ гиппонийский *Августин Блаженный (Аврелий)* (354—430). Он признавал, содной стороны, текучесть времени, а с другой — полную неподвижность вечности. Причем вечность для Августина не является самодовлеющей сущностью, а есть один из атрибутов Бога, т. е. вечность находится вне времени. В частности, он утверждал, что настоящее не имеет продолжительности, а будущее и прошлое существуют в душе, а не в реальности. Августин много и плодотворно занимался динамической концепцией времени. Часто цитируют его слова из одиннадцатой книги «Исповеди».

«... Что такое время? Пока никто меня об этом не спрашивает, я понимаю и нисколько не затрудняюсь; но как скоро хочу дать ответ об этом, становлюсь совершенно в тупик».

А вот другое представление о времени, относящееся практически к той же эпохе: «Время не подобно прямой линии, безгранично продолжающейся в обоих направлениях. Оно ограничено и описывает окружность. Движение времени соединяет конец с началом, и это происходит бесчисленное число раз. Благодаря этому время бесконечно». Так учил *Прокл* (410—485) и тем как бы подвел итог, обобщил и завершил взгляды тех древнегреческих и эллинских философов, которые трактовали время как бег по кругу.

Философы арабского Востока следовали за неоплатониками и Аристотелем.

*Ибн Сина (Авиценна)* (990—1037), как и многие до него, считал, что время само по себе, вне движения тел, не существует. Поразительно другое: возможно, он был первым, кто высказал мысль о том, что пространство и время (он называл также и движение) **неразделимы**. В следующий раз об этом в Европе заговорили только лет через 500—600.

В Средневековье как среди идеалистов, так и среди материалистов господствовали субъективистские (и не реляционные) оценки сущности времени.

Такой подход был характерным и для великого французского философа *Рене Декарта* (1596—1650). Как отмечает Молчанов: «Он, видимо, одним из первых стал проводить различие между временем и длительностью... Длительность, с его точки зрения, есть объективное определение любых процессов движения, особый атрибут, которым обладают как материальные объекты, так и психические явления. Время, напротив, представляет собой только модус мышления, т.е. предмет, который наше сознание конструирует при определении длительности» [8].

Вот как это выразил сам Декарт: «Но одни качества или атрибуты даны в самих вещах, другие же только в нашем мышлении...» [8].

Тенденция к субъективной оценке времени была развита и продолжена в учениях выдающихся материалистов XVII в. — *Б. Спинозы*, *Т. Гоббса*, *Дж. Лота*.

Наряду с реляционной и субстанциальной концепциями с древних времен и до наших дней благополучно дожила и еще одна концепция. Это утверждение о том, что никакого времени вообще нет, т.е. что время — это только абстракция, придуманная людьми для того, чтобы удобно было измерять длительность событий. Таким виделось понятие сущности времени многим мудрецам древности, но так же полагают и ряд современных ученых. Сам факт столь продолжительного существования этой концепции говорит о том, что такое воззрение имеет под собой некоторые основания. И это действительно так, но только при одном условии — если в Природе нет единого и фундаментального явления, которое бы, в конечном счете, и определяло периодичность всех процессов, а следовательно, и ход всех часов. Во второй главе мы вернемся к этой интересной проблеме.

### 1.3. Время в классической механике

Классическая механика времен *Галилея* (1564—1642) и *И. Ньютона* (1642—1727) на новом витке эволюции ввела как бы заново понятие абсолютного времени — единого, всеобщего и универсального (и в этом, конечно, следовала за Аристотелем).

Г. Галилей сделал много выдающихся открытий. С него, по существу, началась новая наука — наука, опирающаяся на эксперимент. Мы отметим только одно достижение Галилея: он сформулировал **принцип относительности**, в основе которого лежит открытый им закон движения по инерции. Принцип относительности Галилея утверждает, что законы **движения** всех тел одинаковы во всех системах, движущихся друг относительно друга равномерно и прямолинейно. Это принцип **механической** относительности, ибо в нем устанавливается неизменность законов **механики** в одной системе при ее равномерном и поступательном движении относительно другой.

Ньютон различает **время истинное** (или математическое абсолютное), которое является некоторой «невещественной субстанцией», и относительное (или кажущееся) **обыденное время**.

Эти представления в изложении самого Ньютона звучат так: «Абсолютное... время само по себе, по самой своей сущности, без всякого отношения к чему-либо внешнему, протекает равномерно и иначе называется длительностью. Относительное,

кажущееся, или обыденное, время есть или точная, или изменчивая, постигаемая чувствами, совершаемая при посредстве какого-либо движения мера продолжительности, употребляемая в обыденной жизни вместо истинного математического времени...» [9].

Что касается понятия одновременности, то Ньютона оно, вероятно, не очень волновало. Скорее всего, он, как и многие и до и после него, считал его содержание интуитивно ясным и определенным.

*Субстанциальная* концепция времени, выраженная Ньютоном логически четко и почти непротиворечиво, позволила ему разработать свою знаменитую теорию всемирного тяготения.

Эйнштейн считал, что для Ньютона такая концепция была единственно возможной и плодотворной при состоянии науки того времени.

С точки зрения классической механики, время обладает такими основными свойствами [10]:

- время существует само по себе и своим существованием не обязано чему бы то ни было в мире;
- ходу времени подчиняются все тела природы, все физические явления. Но сами эти тела и явления не оказывают никакого воздействия на ход времени;
- все моменты времени между собой равноправны и одинаковы — время однородно;
- ход времени всюду и везде в мире одинаков;
- ход времени одинаково равномерен в прошлом, настоящем и будущем;
- время простирается от настоящего неограниченно назад в прошлое и неограниченно вперед в будущее;
- время обладает одним измерением;
- промежутки времени отмеряются, складываются и вычитаются, как отрезки евклидовой прямой, т.е. время не дискретно.

Пространство так же, как и время, представлялось независимой природной субстанцией [10]:

- пространство само по себе и своим существованием не обязано чему бы то ни было в мире;
- пространство вмещает все тела природы и дает место всем ее явлениям, но не испытывает на себе никакого их воздействия;

— пространство всюду и везде одинаково по своим свойствам. Все его точки равноправны и одинаковы — оно однородно. Все направления в нем также равноправны и одинаковы — оно изотропно;

- во все времена пространство неизменно одно и то же;
- пространство не имеет границ;
- пространство простирается неограниченно во всех направлениях и имеет бесконечный объем;
- пространство обладает (характеризуется) тремя измерениями;
- пространство описывается геометрией Евклида.

Ни одно из свойств такого времени и такого пространства не противоречило ни здравому смыслу, ни науке той эпохи.

Ньютоновская концепция времени исправно служит нам сегодня и в быту, и в большинстве областей науки и техники.

Границы представлений о физической природе пространства и времени были значительно расширены в начале XX века.

#### 1.4. Время в миропонимании Эйнштейна

Революционную ломку классических представлений о мире возглавил *Альберт Эйнштейн* (1879—1955) [11]. Отказ от абсолютизации пространства и времени, утверждение об их зависимости от гравитации и скорости и, напротив, абсолютизация скорости света — все это с трудом воспринималось современниками. Многим, даже физикам, теория относительности казалась абстрактной и оторванной... от здравого смысла. Эффекты, которые оказалось возможным объяснить с помощью новой теории, представлялись незначительными и малосущественными. Действительно, многие из проявлений природы, которые были предсказаны релятивистской физикой, становятся заметными только при околосветовых скоростях. Неудивительно, что еще в начале 60-х годов *Артур Эддингтон*, английский астрофизик, позволил себе ироничное высказывание о релятивистской теории — убийственное, как приговор: «красивый, но бесполезный цветок» (и это сказал человек, который первым из ученых еще в 1919 г. в ходе опыта подтвердил отклонение луча света в поле тяготения Солнца).

Ломка фундаментальных представлений всегда сопровождается ожесточенным сопротивлением. Более того, удивительно, что

и сегодня, в XXI, веке критика основных базисных постулатов теории относительности не утихает, а, кажется, напротив, усиливается. Впрочем, об этом позже... Свое дело Эйнштейн сделал. Революционный пересмотр основ теоретической физики он возглавил и завершил. (Устоит ли сам Эйнштейн на одной ступени пьедестала истории человечества рядом с такими гигантами, как *Будда, Аристотель, Христос, Коперник, Ньютон, Максвелл?*..)

Однако рядовой читатель не должен представлять себе, что у Эйнштейна не было предшественников. Мол, было ньютоновское видение мира, а потом появился Эйнштейн и... Так никогда не бывает, и в данном случае релятивистские идеи также витали в воздухе.

В физике (в науке вообще) господствует так называемый принцип соответствия: любая новая теория включает (должна включать) в себя старую как некий частный случай.

Классическая механика Ньютона и философия, вытекающая из нее и обосновывающая ее, были сильно расшатаны всем ходом научной мысли в XIX веке, особенно во второй его половине, прежде всего благодаря открытиям в области электромагнитных явлений.

Но против абсолютизации пространства и времени выступал еще современник Ньютона *Г. Лейбниц* (1646—1716). Он писал: «Я неоднократно подчеркивал, что считаю пространство, так же, как и время, чем-то чисто **относительным**: пространство порядком существования, а время порядком последовательностей...» [4]. То есть по Лейбницу время — это только порядок следования явлений. Удивительно современными представляются взгляды Лейбница на пространство. Он считал, например, что в природе никакой абсолютной пустоты без тел нет. (Так и кажется, что вслед за этим утверждением Лейбниц должен заявить, что вообще нет пространства без масс... Впрочем, еще Платон в «Тимее» пытался определить пространство как телесную протяженность материи.)

В период между Ньютоном и Эйнштейном (в XVII—XVIII веках), пожалуй, наиболее ярко выражали противоположные точки зрения на сущность времени взгляды двух следующих ученых.

*Богослов Джордж Беркли* (1685—1753) исповедовал субъективно-идеалистическую концепцию: «Время есть ничто, если отсечь от него последовательность идей в нашем духе» [4].

Хорватский математик, астроном и философ *Руджер Иосип Бошкович* (1711—1787) выражал реляционную точку зрения [4]. Он считал, как пишет Молчанов, что «пространство и время не являются ни субстанцией мира явлений, как это полагал Ньютон, ни выражением его упорядоченности, как учил Лейбниц, а представляют собой «модус» физических взаимодействий, т.е. определение способа, формы или необходимого условия их существования».

Бошкович «поставил под сомнение постулат Евклида о параллельных прямых, высказав тем самым мысль о возможности неевклидовых геометрий».

Опережая время по крайней мере на столетие, Бошкович считал, что **протяженность** объектов **изменяется** при их перемещении или изменении взаимного положения. Таким был этот выдающийся человек, о котором, как мне кажется, мы несправедливо мало знаем.

Предшественником Эйнштейна по праву может считаться и знаменитый голландский физик *Гендрик Антон Лоренц* (1853—1928), разработавший теорию, согласно которой при движении физических объектов относительно абсолютной системы (эфира) происходит **сжатие** этих объектов в направлении движения и **замедление** хода времени. В своих знаменитых «преобразованиях» он исследовал взаимоотношения между временем и координатами двух систем.

Представление о том, что мир четырехмерный и любое событие в нем может быть описано тремя координатами пространства и одной времени, было, конечно, присуще и классической механике, но при этом время в этом единстве было независимым, так как осознавалось как **абсолютная** реальность.

Даже такие, казалось бы, чисто эйнштейновские (как может показаться непросвещенным) понятия, как **неделимость пространства и времени** и **криволинейность пространства**, были привнесены в науку задолго до Эйнштейна.

Эйнштейн принял идею единства и неделимости пространства и времени от выдающегося немецкого (немецко-литовского?) математика *Германа Минковского*. Ноеще в 1901 г. венгерский философ-физик *В. Паладий* опубликовал трактат «Новая теория пространства и времени», где обосновывал эту идею. Трактат тогда не заметили, но в 1908 г. Минковский идею подхватил.

Впрочем, значительно раньше, еще до Ньютона, *Генри Мор* объединил пространство и время в единую четырехмерную сущность под общим понятием «протяженность». Но и он, очевидно, не был пионером — вспомним Ибн Сину, ведь этот мудрец жил в XI веке...

Что касается представлений о неевклидовом пространстве, то в законченном виде их сформулировал *У. К. Клиффорд* еще до рождения Эйнштейна. Однако и у него были предшественники — *Лобачевский* (Россия), *Бойаи*\* (Венгрия), *Гаусс* и *Риман* (Германия).

Австрийский физик и философ *Эрнст Мах* (1838—1916) много занимался сопоставлением реального и кажущегося движения. Он выдвинул знаменитый принцип — «Принцип Маха», из которого следует, что инерция каждого отдельного тела (и его масса как мера инертности тел) зависят от величины и распределения всех масс во Вселенной. Сам Эйнштейн, не принимая этого «принципа», все же признавал, что многим обязан Маху.

Очень близок к созданию новой физической теории был знаменитый французский математик (физик и философ) *Анри Пуанкаре* (1854—1912). Им, в частности, был поставлен вопрос о возможности объективного установления одновременности разноместных событий. Пуанкаре объективно мог создать новую теорию, но не создал, хотя еще в 1904 г., т.е. за год до первой основополагающей публикации Эйнштейна по специальной теории относительности, выступая на одном из конгрессов, говорил: «Возможно, мы должны создать совершенно новую механику... где инерция возрастала бы со скоростью и скорость света являлась бы непреодолимым пределом».

О времени, Пуанкаре, в частности, писал: «...время должно определяться так, чтобы уравнения механики были как можно проще. Другими словами, не существует способа измерения времени, который был бы более правильным, чем другой; тот, который принимается, является лишь более удобным» [12].

Эта позиция Пуанкаре принципиально отличается от понятия времени у Эйнштейна. Сравните высказывание Пуанкаре с выводом, к которому пришел Эйнштейн: «...простран-

ственные и временные данные имеют не фиктивное, а физически реальное значение» [13].

Выдающиеся экспериментальные работы *Майкла Фарадея* (1791—1867) и блестящее теоретическое их обоснование и развитие *Джеймсом Клерком Максвеллом* (1831—1879) привели к созданию единой теории электромагнитного поля — электрических, магнитных и оптических явлений. При этом они окончательно отказались от понятия **мгновенного дальнего действия**, ввели понятие универсального электромагнитного взаимодействия, которое осуществляется с **конечной** скоростью, максимальная величина которой не превосходит скорости света. Эти работы подняли ряд новых проблем, что, в конце концов, и привело к созданию теории относительности.

Эйнштейн создал две теории относительности: *специальную* (1905 г.), в которой рассматривается взаимосвязь скорости и времени, энергии и массы, и *общую* (1916 г.), доказывающую взаимосвязь между материей (гравитацией), временем и пространством [11].

Эйнштейн принял в качестве исходных основополагающих два постулата, на фундаменте которых построил теории относительности, хотя в этом «фундаменте», как уже отмечалось, находятся знания многих выдающихся ученых. Но именно Эйнштейн «догадался» сложить из этих знаний-блоков фундамент новой физики.

**Первый постулат** — *специальный принцип относительности, согласно которому законы природы остаются неизменными (ковариантными) во всех инерциальных системах отсчета\** (приоритет в осознании этого принципа принадлежит Пуанкаре и Эйнштейну).

**Второй постулат** — *утверждение о том, что любые взаимодействия во Вселенной не могут осуществляться со скоростями, превышающими скорость света в вакууме* (приоритет в обосновании этого принципа принадлежит Эйнштейну).

Учитывая, что Эйнштейн полностью отказался от субстанциональной концепции времени, и принимая во внимание выше-

\* Система отсчета — это реальное или условное твердое тело, с которым связана система координат, снабженная реальными или условными часами. Инерциальные системы отсчета — это системы координат, которые покоятся или равномерно и поступательно движутся друг относительно друга, когда на них воздействует какая-либо сила или когда они уравновешены.

\*В литературе встречаются различные написания фамилии венгерского ученого: и Бойи, и Боляйи.



изложенные постулаты, порядок во времени, по Эйнштейну, обуславливается реальными физическими процессами, т.е. и пространство, и время имеют физический смысл «только как определение порядка событий, связанных между собой взаимодействиями».

Сам Эйнштейн говорит об этом так: «О точках пространства и моментах времени говорили так, как будто они были абсолютной реальностью. Не замечалось, что истинным элементом пространственно-временной локализации является событие».

Из теории Эйнштейна следует взаимозависимость массы и энергии. Их эквивалентность Эйнштейн выразил формулой, сразу ставшей знаменитой и классической:  $E = mc^2$  ( $E$  — энергия тела;  $m$  — масса тела;  $c$  — скорость света в вакууме).

Из общей теории относительности также следует, что гравитационные свойства материи, создающей гравитационное поле, тождественны искривлению пространства-времени. Пространство-время наделяют способностью искривляться — деформироваться и, в свою очередь, воздействовать на гравитационные свойства материи. Эйнштейн устанавливает зависимость времени (хода часов) от гравитационного потенциала. Таким образом, пространство и время зависят от событий, но и события, в свою очередь, зависят от искривлений пространства-времени.

Для нас важно, что в соответствии с принципами, принятыми в теориях Эйнштейна, главным содержанием пространства-времени являются события. Эйнштейн в развитие этой точки зрения (и это отличает его от всех предшественников по реляционному видению времени) в общей теории относительности наряду с таким времяформирующим фактором, как относительная скорость тел, вводит и такое фундаментальное проявление Природы, как гравитация. Таким образом, он не просто провозглашает, что время есть отношение событий, он указывает, как эти события влияют на время.

Эйнштейн показал, что время, в течение которого свет распространяется от одного тела к другому, зависит как от расстояния между этими телами, так и от того, где находятся часы, т.е. от системы отсчета, а это значит, что промежуток времени между двумя событиями есть величина относительная.

Эйнштейн, опираясь на принцип относительности и на принцип постоянства скорости света, уже в работе «К электродина-

мике движущихся тел» [11] обосновывает понятие *относительности одновременности*. Из него следует, что одновременность двух событий очевидна только для событий, которые произошли недалеко друг от друга. Если события далеко разнесены в пространстве, то их одновременность (или неодновременность) будет зависеть от системы отсчета, относительно которой они наблюдаются. Два события для одного наблюдателя могут оказаться одновременными, а для другого, движущегося относительно первого, — происходящими в разные моменты времени.

Относительность времени и базируется на относительности одновременности разноместных событий.

Эйнштейн оставил без изменения представления классической механики о непрерывном и беспрельдно делимом времени. (То есть, время — не дискретно.)

• Кратко подведем итоги, что же привнесла теория Эйнштейна в понимание мировых закономерностей, связанных со временем:

— время вместе с пространством составляет четырехмерный мир;

— время не абсолютно, одновременность событий имеет смысл в одной системе отсчета или в инерциальных системах координат;

— сам ход времени зависит от движения и потому относителен. Часы, движущиеся относительно нас (чем больше скорость, тем больше эффект), всегда представляются отстающими. Это означает, что измеряемое ими время замедлено в своем беге;

— на время оказывают влияние силы тяготения — время течет тем медленнее, чем больше гравитация;

— скорость света зависит от гравитации и может изменяться только в сторону уменьшения;

— движущееся тело имеет запас кинетической энергии, и масса этого тела больше, чем масса того же тела в состоянии покоя.

Обратим внимание на то, что, полностью отказавшись от ньютоновского понятия абсолютного времени (единого в мировом масштабе), Эйнштейн не просто показал, что время всегда относительно, он это понятие прочно увязал с воздействием на любое материальное тело внешних факторов — таких как гравитация и скорость тела, зависящая от системы отсчета.

В первой половине XX века Эйнштейн ближе всех подошел к пониманию сущности времени. Однако и ему, и его сторонникам оказалась присуща некоторая непоследовательность. С позиций теории относительности, время всегда зависит от событий материального мира, от взаимодействия масс. Крупные тела (их масса, энергия и движения) порождают гравитационные поля. Время отдельных тел зависит от того, в каком гравитационном поле они находятся, и от относительной скорости их движения. Кроме этих внешних (или как бы внешних) причин, время материальных тел является порождением *геометрии* пространства. Допускается даже, что время может существовать независимо от материи.

В результате из теории относительности мы знаем, что время объективно существует, знаем, от чего оно зависит, но не знаем, что это такое.

Исходя из своих теоретических разработок, Эйнштейн предвидел различные события, в которых должны проявляться эффекты теорий относительности. Часть этих следствий он представил в виде мысленных экспериментов.

Например, если имеются двое часов, неподвижных относительно друг друга, и расположены они на разных расстояниях от гравитирующего тела, то быстрее будут идти те часы, которые находятся дальше от тела. (На очень далекие от массивного тела часы тяготение практически не оказывает влияния, и там время приобретает наиболее высокий темп.)

Эйнштейн иллюстрирует это положение, привлекая в мысленный эксперимент двух братьев-близнецов.

Если два брата-близнеца живут в одном доме на разных этажах, то быстрее растёт тот, который живет ближе к крыше.

Но если один из братьев остался на Земле, а второй (космонавт) улетел в космос и затем вернулся, то, по Эйнштейну, замедляется старение того брата, который побывал в космосе. То есть время, затраченное на полет, было различным по часам космонавта и по часам его брата-домоседа. Темп времени в космосе был более замедленным. В чем тут дело? Эйнштейн так объясняет этот парадокс. Брат-космонавт при полете испытывал перегрузки (при разгоне и торможении) и, следовательно, испытывал гравитационное воздействие, а гравитация, по Эйнштейну, замедляет время.

Если «перегрузка» действует постоянно, то в другом мысленном эксперименте достигается поразительный эффект. Получается, что если космический корабль летит с неизменной перегрузкой, например  $2g$ , то за 40 лет по корабельным часам он долетит до центра Галактики и вернется обратно, а на Земле за это время пройдет около 60 тысяч лет.

Значительная часть следствий теорий относительности носит характер научного предвидения и оказалась доступной для подтверждения в наблюдениях или экспериментах.

Так, блестяще подтвердилось (по мнению сторонников релятивистской физики), что луч света в сильном гравитационном поле должен изменить траекторию — искривиться. И действительно, 19 мая 1919 г. во время солнечного затмения знаменитый английский астрофизик *Артур Эддингтон* зафиксировал отклонение луча света от далекой звезды в поле тяготения Солнца\*.

Начиная с 60-х годов, теория относительности получает все новые и новые экспериментальные и наблюдательные подтверждения. Вот несколько примеров в популярном изложении известного астрофизика проф. *И. Новикова*. «В 1968 г. американский физик *И. Шапиро* измерил замедление времени у поверхности Солнца... Он проводил радиолокацию Меркурия, когда тот, двигаясь вокруг Солнца, находился от него с противоположной стороны по отношению к Земле. Радиолокационный луч проходил вблизи поверхности Солнца, и из-за замедления времени ему требовалось чуть больше (времени) на прохождение туда и обратно, чем на покрытие такого же расстояния, когда Меркурий находился вдали от Солнца. Эта задержка (около одной десятитысячной доли секунды) действительно была зафиксирована и измерена» [14].

Особенно интересно, что замедление течения времени в поле тяготения было измерено непосредственно в лабораторных условиях на Земле. Это сделали в 1960 г. американские физики *Р. Паунд* и *Г. Ребка* (Гарвардский университет). Они сравнивали ход времени у основания башни и на ее вершине — на высоте 22,6 метра, где ход времени должен быть чуть быстрее. Роль ча-

\*Ради справедливости нужно однако отметить, что анализ фотографий, полученных Эддингтоном, «показал ошибки измерения того же порядка, что и измеряемый эффект». Сегодня более достоверными считаются ссылки на аналогичные наблюдения, выполненные позже.

сов играли при этом очень точные приборы, использующие явление излучения в некоторых условиях гамма-лучей строго определенной частоты. Разность хода часов по предсказаниям теории составляла фантастически малую величину — три десяти-тысячных от миллиардной доли процента. И эта разница была зафиксирована\* [14].

В 1977 г. интереснейший эксперимент провели физики из Мэрилендского университета (США). Чрезвычайно точные атомные часы были установлены на самолете, который дважды летал по четырнадцать часов на высоте примерно десять километров. При этом другие атомные часы оставались на Земле. Лазерные сигналы посылались с Земли к отражателям на самолете и возвращались на Землю. Путь летевшего самолета строго контролировался. Установлено, что после каждого из полетов часы, находившиеся в самолете, уходили вперед на 47 миллиардных долей секунды \*\* [14].

Замечательно, что современная техника позволяет заметить такое расхождение в темпах времени двоих часов, синхронизированных в начале эксперимента. Но ученые установили, что если исходить только из эффекта ускорения времени за счет разницы в расстоянии между центром Земли и центрами тяжести часов на Земле и в самолете, то часы в самолете должны были бы уходить вперед на 52 наносекунды. Куда же исчезли 5 миллиардных долей секунды? Оказывается, часы, установленные в самолете, «заметили» — учли замедление времени за счет скорости самолета относительно Земли.

В экспериментах (неоднократно) было доказано, что Эйнштейн был прав, предполагая, что элементарные частицы, будучи разогнанными в ускорителе до околосветовой скорости, должны замедлить темп своего времени.

В эксперименте, проведенном в Европейском центре ядерных исследований (ЦЕРН), на мощном ускорителе разогнались частицы, называемые «мюонами». Частицы эти крайне нестабильны. В состоянии «покоя», т.е. при малых скоростях, продолжительность их жизни — почти мгновение. Всего через две

\* Чтобы при такой разнице темпов времени (на Земле и на башне) земные часы отстали на одну секунду, потребуется примерно сто миллионов лет.

\*\* Одна миллиардная доля секунды носит название наносекунды.

миллионные доли секунды мюон распадается на электрон и два нейтрино. В эксперименте, разумеется, определялось не время жизни отдельных частиц, а период полураспада определенного количества частиц (потом рассчитывалось среднее время жизни условной частицы). Так вот, оказалось, что при околосветовых скоростях движения частиц время их полураспада, а значит, и продолжительность их жизни резко возрастает. Темп времени для них оказывается замедленным. В ЦЕРН мюоны «удалось разогнать до скорости, столь близкой к скорости света, что их масштаб времени растянулся в 24 раза» [15].

Конечно, приведенными примерами не ограничиваются свидетельства, подтверждающие справедливость теории относительности.

И все-таки, все-таки... Почему растет число научных работ, в которых предпринимаются попытки ее ниспровержения? Неужели все дело только в непонимании эйнштейновских глубин? Почему все чаще звучат голоса тех, кто ощущает ситуацию в теоретической физике как кризисную?

Современная физика, следуя учению Эйнштейна, утверждает, что скорость света в вакууме является предельной, что в мире вообще не может быть никаких сигналов, никаких взаимодействий, которые бы осуществлялись со скоростью, превышающей скорость света. Этот постулат вызывает наибольшее сомнение у критиков теории относительности.

Все началось этак лет 150 тому назад. В XIX веке все физики знали, что Вселенная заполнена эфиром. Что такое эфир? Одно из представлений: это среда (тончайшее вещество) с определенными свойствами, в которой существуют все тела Вселенной.

Ученых давно занимал вопрос, подчиняется ли распространение света в эфире правилу сложения скоростей. Чтобы пояснить это правило, часто приводят пример с поездом, движущимся мимо станции, на платформе которой стоит наблюдатель. Предположим, что наблюдатель стоит на месте в точке А, а поезд, продолжая путь, приходит в пункт Б. Скорость, с которой он двигался относительно неподвижного наблюдателя, равна частному от деления расстояния от наблюдателя до пункта Б на время, которое понадобилось поезду, чтобы пройти этот путь. Если же наблюдатель, как только его минует поезд, побежит за

ним вслед, то теперь скорость поезда относительно наблюдателя будет меньше, так как уменьшилось расстояние между точками А и Б (наблюдатель ведь бежал вслед за поездом). И наоборот, если стоящий в точке А наблюдатель в момент, когда мимо него пройдет последний вагон, побежит не за поездом, а в противоположную сторону, то скорость поезда относительно наблюдателя будет увеличена. Закон сложения скоростей распространяется и на все другие явления природы, например на звуковые волны.

В 1851 г. уникальный опыт осуществил известный французский физик *Физо*. Принципиально идея опыта заключалась в следующем. Свет выходил из одного источника (одной точки), разделялся на два луча и каждый луч направлялся в трубы, по которым под давлением двигалась вода. При этом один луч распространялся по ходу течения воды; второй — против. Пройдя трубы, оба луча сходились в одну точку и вместе приходили к наблюдателю. Расстояния, проходимые лучами, были совершенно одинаковыми. Предполагалось, что луч света, который распространялся по ходу течения воды, будет иметь несколько увеличенную скорость, а луч, распространяющийся против течения воды, наоборот — скорость уменьшенную. А так как световой луч — это волна, то ожидалось, что, придя к наблюдателю, эти лучи будут смещены по фазе, т.е. впадины и гребни одной волны сместятся относительно гребней и впадин другой и, таким образом, будет наблюдаться чередование светлых и темных полос (интерференция).

Физо полагал, что по смещению фаз лучей света удастся подтвердить общее правило сложения скоростей... Увы, результаты опыта оказались ошеломляюще отрицательными. Вывод противоречил законам классической механики. Свет не подчиняется правилу сложения скоростей. Впоследствии и сам Физо, и другие многократно повторяли опыт (в том числе и при движении света в газовой среде), но результат оставался неизменным. Сомнения в его достоверности отпали. Был сделан вывод о том, что при скоростях, сопоставимых со скоростью света, законы ньютоновской физики не срабатывают. Такой вывод не мог оставить физиков равнодушными — рушились представления о применимости законов физики ко всем явлениям, ставилась под сомнение их универсальность.

Стали искать причины, которые бы объяснили результаты опытов, но так, чтобы при этом не разрушались основы физики. И, конечно, объяснение нашлось. «Была принята гипотеза существования неподвижного мирового эфира, согласной которой все тела Вселенной движутся в неподвижном эфире». Физики рассуждали так: «...расстояние между молекулами воды примерно в десять тысяч раз (а между молекулами газа — в сто тысяч раз) больше, чем размеры самих молекул». А так как все во Вселенной заполнено эфиром, то эфир заполнял и расстояния между молекулами воды в опытах Физо. Получалось, таким образом, что лучи света распространялись в неподвижном эфире, а, следовательно, и не с чем было складывать скорость света. Объяснение было найдено, и, казалось, физики могут спать спокойно. Однако в науке покоя не может быть в принципе. Возник вопрос: если мировой эфир неподвижен и это как бы неподвижная система отсчета, то нельзя ли определить скорость движения Земли относительно неподвижного эфира?

Эксперимент удалось осуществить в 1831 г. американскому ученому *Майкельсону*. В эксперименте луч света от одного источника, попадая (под углом  $45^\circ$ ) на плоскопараллельную пластину, образует два когерентных \* луча. В дальнейшем направление одного из этих лучей совпадает с направлением движения Земли, направление другого — перпендикулярно ему. В приборе (интерферометре Майкельсона) каждый луч проходил одно и то же расстояние (около 22 м) и попадал к наблюдателю, который по интерференционной картине имел принципиальную возможность установить, как зависит скорость распространения лучей света от их направления относительно движения Земли. Ожидаемая разница во времени прохождения сигналов должна была составить крохотную долю секунды — три, деленное на единицу с шестнадцатью нулями. Но при этом технические возможности прибора позволяли измерить запаздывание, еще в сто раз меньшее. И что же?

Определить скорость движения Земли относительно неподвижного мирового эфира не удалось. И первый опыт Майкель-

\* Когерентные лучи света характеризуются постоянством, или закономерной связью между фазами.

сона, и последующие, включая опыты 1887 г. (совместно с *Морли*), четко засвидетельствовали, что движения Земли относительно эфира нет.

Отсюда напрашивался вывод, что либо эфир движется вместе с Землей, либо... его вообще нет. И то и другое совершенно противоречило объяснению результатов опыта Физо. И то и другое потрясло физиков и физику. Прежде всего, был нанесен смертельный удар по теории эфира. И дело тут не только в несоответствии опытов Физо и Майкельсона. Постепенно стало ясно, что эфир (если он есть) представляет из себя субстанцию с противоречивыми свойствами.

С одной стороны, он должен был бы обладать некой «тонкостью», подвижностью и проницаемостью, чтобы не препятствовать движению небесных тел (и макротел, и микротел), а с другой — он должен обладать невероятной жесткостью, чтобы передавать поперечные волны света. В работах *Сен-Венана*, *Релея* и *Столетова* было доказано, что ни одно вещество не может обладать такими свойствами, так как они несовместимы.

Кроме того, в опытах Физо и Майкельсона—Морли было продемонстрировано, что свет не подчиняется правилу сложения скоростей. Нам сегодня даже трудно себе представить, как велико было смущение физиков. Но недаром говорят, что в науке отрицательный результат — это тоже результат.

Когда Майкельсон осуществил свой первый эксперимент, Эйнштейну было два года. До создания специальной теории относительности оставалось двадцать четыре... Ученые теперь должны были отказываться от пространства, заполненного эфиром. Если эфира нет, то не пустота же между небесными телами? Как через пустоту может происходить гравитационное взаимодействие? И как все-таки понимать, что свет не подчиняется правилу сложения скоростей? Движения всех тел подчиняются этому правилу, а свет нет. Что такое свет? К концу века ученые уже были готовы ответить на этот вопрос. В работах *М. Фарадея*, *Дж. Максвелла*, *Г. Герца* было с высокой степенью достоверности доказано, что свет — это колебания электромагнитного поля, которое может распространяться в пространстве в виде электромагнитных волн. Этот вывод также нанес удар по эфиру, ибо оказалось, что для своего распространения свет не нуждается в эфире. Но оставим на время в покое многострадальный эфир.

Одно из важнейших следствий уравнений Максвелла состояло в том, что в вакууме электромагнитные волны распространяются со скоростью света. Эта скорость в вакууме, или, как говорили в прошлом веке, в пустоте, составляет около 300 000 км/с. (Современное наиболее точное значение скорости света — 299 792 456,2 м/с.) Потрясающе огромная скорость, но самым удивительным все же было не это. «Оказалось, что, движется ли наблюдатель навстречу световому лучу или убегает в противоположном направлении, скорость луча относительно него не меняется!.. Станным образом скорость света всегда остается неизменной».

Ктому времени, когда «странными» физики занялся Эйнштейн, выдающиеся ученые *Фитцджеральд* и *Лоренц* уже определили свое отношение к проблеме независимости скорости света относительно скорости источника света. Фитцджеральд предложил считать опыт Майкельсона доказательством поразительного факта: не скорость света зависит от скорости его излучателя, а размеры всех тел зависят от скорости их движения относительно наблюдателя. Эту гипотезу обосновал своей электронной теорией Лоренц, а Пуанкаре на ней построил новую теорию относительности... Так называемыми «преобразованиями» Лоренц показал, что собственное время движущегося тела и его размеры также зависят от скорости движения тела относительно наблюдателя. А. Эйнштейн, с присущей ему решительностью, обобщил эти гипотезы: «...один и тот же световой луч распространяется в пустоте со скоростью  $c$  не только в системе отсчета  $K$ , но и в каждой другой системе..., движущейся равномерно и прямолинейно относительно  $K$ » [11]. Такое экстравагантное понимание света и позволило Эйнштейну произвести, по существу, революцию в области физики — поставить свет в совершенно особое положение. Абсолютизировать свет и сформулировать свой знаменитый второй постулат, процитированный ранее.

Некоторые сторонники теории относительности, признавая, что скорость света определяет предельную скорость любых взаимодействий, утверждают также, что и **время — это... только функция скорости света.**

Мы ознакомились с некоторыми основными положениями теории относительности. Конечно, это знакомство было недо-

пустимо кратким и поверхностным. Я выделил только два постулата Эйнштейна, поскольку они являются главными в релятивистской физике, связаны с пониманием времени, и поэтому именно они сегодня подвергаются наиболее яростным нападкам со стороны критиков теории относительности.

### 1.5. Представления о времени в конце XX века

Странно, но и в конце XX века четыре концепции времени, появившиеся еще в Древней Греции, продолжают отстаивать свое право на существование. И это несмотря на то, что, начиная с 60-х годов эйнштейновское (реляционное и релятивистское) понимание времени получает все новые и новые неоспоримые (или, по мнению оппонентов, казалось бы, неоспоримые) подтверждения. И дело тут не только в том, что теория относительности как сравнительно новое миропонимание встречает сопротивление, ибо новому всегда сопротивляются, и дело не в сложности теории относительности. Главная причина, очевидно, в том, что до сих пор никто, включая Эйнштейна, не смог убедительно ответить на «детский» вопрос — «Что такое время?»

*Николай Александрович Козырев* (1908—1983), знаменитый российский астрофизик, профессор Пулковской (а до того Крымской) обсерватории, известен не только тем, что является первооткрывателем тектонической (вулканической) деятельности на Луне или тем, что предложил (в качестве гипотезы) новый — неядерный источник разогрева космических тел. Он предложил свое видение времени, увязав в единую теорию и время, и причину лунного вулканизма, и природу внутризвездного теплообразования [16]. Вот что пишет об этом А.Н. Дадаев, автор биографического очерка о Н. Козыреве: «Согласно его теории, небесные тела... представляют собой машины, которые вырабатывают энергию, а «сырьем для переработки» служит **время**». Свое видение времени Н. Козырев обосновал в созданной им «причинной механике». Новая механика основана «не на равенстве действия и противодействия, т.е. не на симметрии взаимодействующих сил, а на асимметрии и необратимости причин и следствий, связь между которыми уста-

навливается последовательностью во времени, его направленностью, причем физическое время выступает, таким образом, в качестве «движущей силы», или носителя энергии...» Рассуждения таковы: мы неизбежно распространяем действия второго начала термодинамики на всю Вселенную, но его следствием была бы полная деградация — тепловая и радиоактивная смерть, никаких признаков которой мы, однако, не наблюдаем... Следовательно, «в природе существуют постоянно действующие причины, препятствующие возрастанию энтропии»\*. Как постоянно препятствующий, постоянно действующий и всеобъемлющий фактор снова выступает физическое время, которое «в силу своей направленности может совершать работу и производить энергию».

В статье *Л. Шихобалова* [17] четко и достаточно полно отражены и основы причинной механики Н. Козырева, и суть представлений Козырева о времени.

Автор указывает на три допущения, на которых строится причинная механика. Первое заключается в том, что Козырев принимает *субстанциальную* концепцию времени. Он «предполагает, что время представляет собой самостоятельное явление природы и оно может **каким-то образом** (выделено мною. — А.Б.) воздействовать на объекты нашего мира и протекающие в нем процессы...» Второе допущение утверждает, что «время, наряду с обычным свойством длительности, измеряемой часами, обладает еще и другими свойствами». Эти другие свойства Н. Козырев называет **активными**. Таким свойством он считает, например, **плотность времени**. Третье допущение Н. Козырева гласит: «Активные свойства времени могут быть исследованы экспериментально».

Н. Козырев выдвинул три постулата о физических свойствах времени. Я приведу их без комментариев. В следующей главе я попытаюсь реляционное видение времени сравнить с субстанциальными представлениями Н. Козырева. Итак, постулаты.

• Энтропия — показатель состояния системы, характеризующей направление протекания процесса теплообмена между системой и средой, показатель структурированности и информационной насыщенности системы.

Рост энтропии ведет к уменьшению разницы температур между системой и средой, приводит к снижению структурированности и информационной насыщенности системы, к росту степени беспорядка физической системы.

*Первый.* «Время обладает особым свойством, создающим различие причин и следствий, которое может быть названо направленностью, или ходом. Этим свойством определяется отличие прошедшего от будущего».

*Второй.* «Причины и следствия всегда разделяются пространством. Поэтому между ними существует сколь угодно малое, но не равное нулю, пространственное различие...»

*Третий.* «Причины и следствия различаются временем. Поэтому между их проявлением существует сколь угодно малое, но не равное нулю, временное различие... определенного знака».

Читателям, заинтересованным в более углубленном знакомстве с причинной механикой Н. Козырева, следует обратиться к его трудам [16]. Мне, честно говоря, не терпится еще раз испытать удовольствие от экспериментов Н. Козырева. Удовольствие, но одновременно и смутное беспокойство.

Все опыты Н. Козырева поставлены исходя из единой предпосылки о том, что время воздействует на вещество. Однако в зависимости от объектов исследования и процессов, вовлеченных в эксперимент, опыты могут быть условно разделены на две группы: лабораторные и астрономические.

Н. Козырев пишет: «Наши многочисленные лабораторные опыты показали, что у времени, помимо пассивного свойства длительности, существуют еще и активные свойства: направленность хода и плотность... Время не только открывает возможности для развития процессов, но как некоторая физическая реальность может воздействовать на них и на состояние вещества».

Перескажем в популярном изложении три лабораторных опыта. В первом опыте в качестве оборудования использовались обычные рычажные весы второго класса. К одному концу коромысла весов подвешивали стандартную чашку для набора гирек. К другому — гироскоп\* авиационной автоматики. Подбором гирек весы уравнивали. После этого включали электровибратор, прикрепленный к основанию весов. Затем экспериментатор осторожно снимал гироскоп, удерживая при этом коромысло весов так, чтобы стрелка весов оставалась на

\* Гироскоп — быстро вращающееся твердое тело, ось вращения которого может изменять свое направление в пространстве. Простейший гироскоп — детский волчок.

нуле. Раскручивал гироскоп и вновь осторожно вешал его на коромысло. Показания весов оставались неизменными. Затем вся процедура повторялась снова, но гироскоп теперь раскручивался в противоположную сторону. Тут-то и наблюдался удивительный результат — гироскоп стал легче (уменьшение веса до 10 мг). «...Уменьшение веса волчка происходит при вращении его по часовой стрелке, если смотреть со стороны, в которую направлена тяжесть волчка» [16].

Эффект уменьшения веса с позиций причинной механики следует, очевидно, объяснять тем, что гироскоп и электровибратор — это система с причинно-следственной связью. Вращение гироскопа по часовой стрелке противоречит ходу времени («ход времени определяется линейной скоростью поворота причины относительно следствия» [16]), что и приводит к появлению дополнительных сил... Отметим, что в ряде опытов с гироскопами при их вращении против часовой стрелки наблюдалось их утяжеление [16]. Это очень редкое свидетельство и для экспериментов Н. Козырева, и для других опытов, в которых исследуется зависимость массы тела от его собственного времени. И это не случайно.

Во втором опыте в качестве причины, способствующей проявлению активных свойств времени, использовалась (вместо вибратора) вода различной температуры. Для начала в обычный бытовой термос наливалась горячая вода. Как и в первом опыте, на одну сторону рычажных весов подвешивался гироскоп, а на другую навеска гирек. После уравнивания весов гироскоп раскручивали и... не обнаруживали эффекта уменьшения веса. Затем термос с горячей водой ставился рядом с вращающимся гироскопом. И получали результат — первоначальный вес гироскопа, равный 90 г, уменьшился на 4 мг. После этого экспериментаторы демонстрировали самое интересное. Через специальное отверстие в пробке термоса вставлялась тонкая полиэтиленовая трубка, и через нее в термос подавали холодную (обычной комнатной температуры) воду. И... стрелка весов сдвигалась на одно-два деления.

Эффект изменения веса вращающегося волчка в присутствии воды различной температуры в теории Козырева объясняется тем, что воздействие одной материальной системы на другую вызывает нарушение равновесия и в гироскопе (по Козыреву)



происходит изменение плотности времени, что, в свою очередь, изменяет вес (массу) гироскопа.

Третий опыт является характерным для серии экспериментов, в которых определялся вес тел до и после их деформации. В качестве объекта исследования был использован тонкий медный лист весом 40,2 г. Лист был произвольно и сильно деформирован, попросту говоря, сильно измят, после чего его положили на чашечку аналитических весов и зафиксировали эффект снижения веса на величину 6—7 мг. При этом в течение последующих 15 минут вес деформированной пластинки постепенно возвращался к первоначальной величине, что и зафиксировал самописец.

Объяснения Н. Козырева сводятся к тому, что в присутствии необратимых процессов, в частности при пластических деформациях, в телах изменяется упорядоченность структуры, изменяется плотность времени и как следствие этого изменяется, в частности уменьшается, их вес.

При всей необычности опытов Н. Козырева, в которых зафиксировано изменение веса тел, его астрономические опыты еще более удивительны.

Н. Козырев считал, что «воздействие времени принципиально отличается от воздействия силовых полей...» «Происходит передача энергии без импульса...» «Передача энергии без импульса должна обладать еще следующим очень важным свойством. Такая передача должна быть мгновенной — она не может распространяться, ибо с распространением связан перенос импульса. Это обстоятельство следует из самых общих представлений о времени. Время во Вселенной не распространяется, а всюду **появляется сразу**. На ось времени вся Вселенная проектируется одной точкой. Поэтому изменения свойства некоторой секунды всюду появляются сразу, убывая по закону обратной пропорциональности первой степени расстояния».

Н. Козырев получил экспериментальное (наблюдательное) подтверждение своим теоретическим представлениям — так, во всяком случае, считают некоторые. Н. Козырев и В. Насонов «наблюдали с помощью разработанных ими датчиков разные космические объекты — звезды, галактики, шаровые скопления. Для каждого из объектов они зарегистрировали сигналы, идущие от трех мест на небесной сфере: а) от места, совпадаю-

щего с видимым положением объекта, т.е. отсюда, где объект находился в далеком **прошлом**; б) от места, где объект находится в **момент наблюдения**; в) от места, которое будет занимать объект, когда к нему придет световой сигнал от Земли, испущенный в момент наблюдения» [17].

Совершенно экстравагантные идеи, совершенно фантастические результаты наблюдений... Их, безусловно, можно считать и заблуждением знаменитого астрофизика, и обнаружением в опытах чего-то иного, но только не мгновенной передачи информации. В относительно недавнем прошлом и я был склонен думать примерно так же. Но вот узнал, что подобные взгляды на свойства времени разделяют (или, по крайней мере, поддерживают) некоторые серьезные ученые, например академик М.М. Лаврентьев. Узнал, что идеи о мгновенной передаче сигналов развиваются и у нас, в Киеве. Похоже, что окончательного решения эта проблема пока не имеет.

Примерно в те же годы, что и Козырев, свою оригинальную теорию времени разработал *и Альберт Иосифович Вейник* — член-корреспондент Белорусской Академии наук. Свои представления о времени А. Вейник развил в рамках «теории термодинамики реальных процессов», которую он называл также «общей теорией» (ОТ) [18].

Вот что он пишет: «В новой теории важную роль играют неизвестные ранее *хрональное* и *метрическое* явления... Хрональное, как и любое истинно простое явление, состоит из особого хронального вещества и его поведения и подчиняется всем законам ОТ. Важнейшие свойства хронального явления выясняются, если попытаться применить к нему уравнение первого начала ОТ — закона сохранения энергии. Известно, что термодинамический *фактор интенсивности*, или *интенсиал* — давление, температура, электрический потенциал и т.п., входящий в уравнение первого начала, характеризует *активность* сопряженного с ним поведения системы. Например, температура определяет термическую активность тела, электрический потенциал — его электрическую активность и т.д., причем с увеличением интенсификации соответствующие активности возрастают. Следовательно, *хрональный интенсиал*, или *хронал*... должен определять *хрональную активность* тела, т.е. темп всех процессов, и с ростом хронала эта активность (темп) должна возрастать.

С другой стороны, время, имеющее отношение к темпу (хрональному явлению), определяет *длительность* всевозможных событий, процессов, явлений... Следовательно, хронал... и длительность связаны между собой обратной зависимостью... Здесь важно сразу оговориться, что наше привычное время... тоже определяет длительность. Однако величина (этого времени. — А. Б.) — это реально не существующее, *условное* социальное время, придуманное человеком... Природа не знает этого времени. Оно «течет» практически *равномерно*... и всегда в одном направлении... *Реальное физическое время*... есть характеристика любого данного тела, неживого или живого. Она однозначно определяется хрональным «зарядом» этого тела... С ростом хронала тела скорость хода реального времени... замедляется, а темп процессов возрастает» [18].

Очень длинная и относительно сложная (с новыми понятиями) цитата, и я, естественно, прошу прощения у читателя. Но и выхода другого не было. Я хотел, чтобы именно из первоисточника мы узнали, как А. Вейник представлял себе время. Должен сказать, что я такое видение оцениваю не просто как оригинальное, но и как очень... иррациональное. Достаточно только обратить ваше внимание на «мифический» хронал, как вы, наверное, со мной согласитесь. Это что-то вроде «флогистона» — специального вещества, которым (до Ломоносова) объясняли причину горения тел. (Но только хрональным простейшим веществом А. Вейник не ограничился. Он считал, что ему «удалось в экспериментах обнаружить семь типов разнородных простых веществ: хрональное, метрическое, ротационное, колебательное, тепловое, электрическое и магнитное».)

Однако ради истины необходимо тут же отметить, что А. Вейник утверждал, что реальное физическое время любого тела всегда связано с состоянием этого тела (и в этом он был безусловно прав). А. Вейник поставил интереснейшие эксперименты, и, похоже, что он вообще был первым, кому удалось фактически зафиксировать различное собственное время у различных тел (разумеется, я имею в виду «был первым» в определении собственного времени тел, покоящихся в постоянном гравитационном поле). Нет ли тут противоречия с моей несколько выскомерной оценкой его теории как «иррациональной»? Думаю, что нет. Я ведь только против его специального хронального ве-

щества, которое во всех телах отвечает за временные проявления. С моей точки зрения, это глубокое заблуждение. Что касается его очень интересных экспериментов, то ведь полученные экспериментальные результаты не обязательно следуют из определенной теоретической предпосылки. Так же как, впрочем, и полученный результат может быть в принципе истолкован неверно.

В конце XX века интерес к работам Н. Козырева и особенно А. Вейника заметно снизился, по крайней мере, у широкой общественности. Если идеи Н. Козырева продолжают подпитывать отдельные разработки, преимущественно касающиеся «мгновенного дальнего действия», то идеи А. Вейника тихо оседают на дно научных архивов.

В последние годы появились интересные работы, в частности, работа Ф. Канарева [19], в которой автор утверждает, что времени без материи не может быть, и выдвигает аксиому единства пространства-материи-времени. Хорошей иллюстрацией уровня современных знаний о времени является сборник научных статей, опубликованный Ленинградским отделением Академии наук РСФСР в серии «Проблемы исследования Вселенной» [20].

В работе К. Бутусова [21] использована идея русского физика И. Янковского, высказанная еще в 1889 г., о том, «что притяжение тел к Земле обусловлено втеканием в нее эфирного потока, который в недрах Земли частично преобразуется в вещество». Использованы также и представления Н. Козырева о том, что время, обладая активными свойствами, втекает в космические тела и что это, в конечном счете, является причиной их разогрева. Автор, проанализировав большой фактический материал о росте массы Земли, приходит к выводу о том, что за последние 250—300 млн лет масса Земли выросла в 8 раз.

К. Бутусов пишет: «Как известно, для наглядного представления направленности стрелы времени в свое время было предложено проводить сопоставление времени с энтропией замкнутых систем, которая также, как и время, непрерывно возрастает. Однако проделанный выше анализ, опирающийся на опытные данные геологии и т.п., показывает, что лучше, по-видимому, сопоставлять ход времени с изменениями массы и радиуса Земли... вызванными втеканием из окружающего вакуума в Землю и, соответственно, в ядра атомов некоторой положительной

энергии... Остается только один шаг до отождествления времени с самим потоком энергии, что мы и сделаем».

К. Бутусов делает вывод: «Итак, предположим, что время есть некоторая физическая субстанция, обладающая положительной энергией и втекающая в ядра атомов из окружающего вакуума. Таким образом, мы в наших представлениях о времени примыкаем к точке зрения Н.А. Козырева, считавшего, что внутренняя энергия звезд растет за счет потока времени...»

Интересные представления о времени даны в работах Ю. Белостоцкого [22,23]. Автор исходит из гипотезы о том, что «гравитация всегда приводит к упругим деформациям и, следовательно, купругим напряжениям в теле, а в свою очередь, возникающие по любой причине упругие напряжения в теле обязательно приводят к появлению возле него дополнительного (прибавочного) гравиполя». Далее Ю. Белостоцкий рассматривает проблему энергопитания Солнца и приходит к выводу (к такому же, как и Бутусов, а еще раньше — Козырев) о том, что для сбалансированного функционирования Солнца ему необходим наряду с термоядерным некий дополнительный источник разогрева. Таким источником, по мнению Белостоцкого, являются центростремительные гравитационные излучения от всех планет Солнечной системы, которые непрерывно поглощаются Солнцем. В свою очередь, Земля (и другие планеты) поглощают гравитационное излучение от Солнца. «Причем расходы масс в этих противопотоках таким образом сбалансированы, что они всегда строго равны... Время... должно определяться... характером и направлением течения какого-то... фундаментального процесса... А для нас таким всеобщим процессом превращения вещества в поле является рассмотренный выше процесс энергопитания Солнца».

Ю. Белостоцкий считает, что «время является мерой воздействия процесса энергопитания Солнца на любые локальные процессы, происходящие в его окрестностях...»

И, как бы подводя черту, автор делает вывод о том, что «Время отражает Состояние! Но такое всеобщее состояние, определяющее интенсивность протекания процессов, происходящих в данном конкретном пространстве, должно отражать одновременно и состояние этого Пространства, и состояние Материи, состоя-

щей, как известно, из Вещества и Поля, взаимопревращения которых и обеспечивают существование окружающего мира».

С моей точки зрения, такое понимание автором физической сущности времени делает ему честь, это хорошее, а может быть, даже и замечательное определение. Однако как только автор переходит от обобщающих определений к поиску конкретных процессов, ответственных за направленность и изменение темпа времени, так начинаются противоречия. Например, автор утверждает, что «... направление упомянутой стрелы времени должно определяться характером и направлением течения какого-то другого, тоже всеобщего для всех явлений, процесса. По-видимому, в нашем мире таким фундаментальным процессом служит уже известное нам превращение Вещество — Поле. Предполагается, что именно направление этого процесса и может рассматриваться как определяющее направление течения времени».

Как только автор сделал столь неосторожное допущение, так он тут же вынужден был допустить, что обратное превращение поля в вещество приведет к тому, что время потечет вспять. Испытывая, возможно, некий дискомфорт от собственного утверждения, Ю. Белостоцкий несколько смягчает его, доводя до нашего сведения, что процесс перехода вещества в поле — это явление фундаментальное и всеобщее, а процесс обратный характерен для межгалактических пространств. «Вероятно, время плавно может идти в другую сторону только в условиях открытых протяженных космических пространств, которые предполагают абсолютно другие формы существования и развития Материи, чем это нам известно». А чтобы совсем успокоить тех, кто уже бросился строить «машины времени», автор пишет: «Поэтому мечты о «машине времени», поворачивающей время вспять, останутся в реальности только на страницах научной фантастики». Я, впрочем, относительно «машин времени» остался совершенно спокоен, ибо знаю, что направленность времени определяется не тем, что в какой-то локальности преобладает переход вещества в поле или наоборот, а тем (парадоксально выражаясь), что времени... нет. Нет как особого самодостаточного явления, которое чем бы то ни было отличалось бы от известных проявлений материи. Подробнее об этом — во второй главе. Удивительно вот что. Ю. Белостоцкий одним из первых осознал, что

времени нет не только как невещественной субстанции, но и как особой материальной субстанции, а между тем...

Случай свел меня с ним в переполненной электричке Петергоф — С.-Петербург. Едва мы уюстились, как я спросил его: «Времени нет?» «Времени нет», — ответил он. И, кажется, мы поняли это однозначно, а именно: времени нет, но есть проявления материи, которые и определяют ее временные свойства. Но, может быть, нам это только показалось.

Вот что пишет Белостоцкий: «Мы пришли к выводу, что Время как материальная субстанция не существует в Природе — это плод нашего воображения, придуманный нами для удобства нашей же ориентации в пространстве». Несколько противоречивое высказывание, в том смысле, что время придуманное. Не отсюда ли мысли автора о том, что время при некоторых обстоятельствах может исчезнуть или повернуть вспять. По моему мнению, такие представления автора — это следствие недостаточно четкого понимания первопричин происхождения времени. А может быть, и следствие неких рецидивов в понимании того, что время не существует само по себе, о чем хорошо знал еще Лукреций.

Впрочем, несмотря на некоторую противоречивость своих представлений о времени, несомненно, что Ю. Белостоцкий идет в авангарде тех, кто пытается разобраться в том, что такое Время. А его убежденность в том, что время любого тела или любой локальности зависит как от состояния материи в этой локальности, так и от состояния пространства, занимаемого этой локальностью, является, пожалуй, главным достоинством его научной гипотезы.

Среди работ, с которыми мне довелось познакомиться сравнительно недавно, выделяется статья *В.А. Копылова* [24]. Автор сразу заявляет, что двадцатилетняя инженерная деятельность и практические исследования в области физиологии позволяют ему утверждать, что существует «разное (индивидуальное) протекание времени» у людей. При этом он считает, что вообще изменение хода времени зависит от энергонасыщенности материальной системы. Более того, В. Копылов делает смелое обобщение, утверждая, что «физический смысл времени — это удельная плотность энергии системы». Проматривая в первый раз статью и увидев эти строчки, я мыс-

ленно пожал автору руку и, образно выражаясь, продолжал ее трясти, пока не наткнулся на утверждение о том, что «чем выше энергонасыщенность (биологического объекта)... тем медленнее течет его время».

С таким утверждением невозможно согласиться — как раз наоборот... Пришлось снова и снова перечитывать эту интересную работу, пока я окончательно не успокоился, т.е. пока не понял причину, по которой автор так интересно «заблудился». Оказывается, по мнению В. Копылова, состояние любой системы определяется ее взаимодействием с физическим вакуумом. Допустим. Но вот само это взаимодействие автор сводит главным образом к гравитационному взаимодействию. Это, в конечном счете, и приводит его к убеждению, что форма существования вещества (и его собственное время в том числе) главным образом зависит от плотности гравитационного потока...

Ошибка В. Копылова заключается в том, что состояние любой системы (любая «форма существования вещества») зависит не только от гравитационного взаимодействия, но и от других факторов. При прочих равных условиях, чем выше энергонасыщенность объекта, тем более высок темп времени в нем, тем более сжато собственное время и тем, следовательно, быстрее, а не медленнее течет его время.

Статья интересна не по причине ошибочного вывода автора, а из-за того, что он поставил под сомнение субстанциальную концепцию времени и смело провозгласил, что время — это функция состояния вещества.

Своеобразным откровением для меня явилась книга «Контуры эволюционной физики» *В. Маркова* [25]. И даже не потому, что она посвящена проблемам *сущности* времени, что само по себе является большой редкостью. И, конечно, не потому, что автор буквально охвачен пламенной страстью убедить нас, что пространство-время всегда неоднородно. (Начиная с 1915 г., идея о том, что время неоднородно, не является больше шокирующим откровением — неоднородное гравитационное поле неизбежно порождает неоднородное время.) Книга приятно удивила меня огромным объемом информации из той области естествознания, которую прежде я никак не связывал с проблемами времени. Неоднородность времени в книге увязана с геологией и с эволюцией Земли.

Впрочем, смелые обобщения автора выходят далеко за пределы геологии. «...В неостребованном физиками опыте частного Естествознания имеются строгие доказательства несимметричности времени относительно сдвигов, а следовательно, несостоятельности законов сохранения энергии и массы как фундаментальных законов физики». «Суть нашей позиции, — пишет автор, — заключается в том, что безукоризненное выполнение законов сохранения в классических экспериментах, равно как и нарушение этих законов при иных физических условиях, признается в качестве одинаково достоверных фактов, поскольку принципиально не наблюдаемо.

В этом коренное отличие нашей точки зрения от концепции однородного пространства-времени, которая непримирима к результатам любых экспериментов, вступающих в противоречие со строгими законами сохранения».

Как видите, автор идет гораздо дальше, чем это вытекает из простого признания неоднородности времени в общей теории относительности.

Особенно интересны для меня два момента в книге Маркова. Во-первых, его утверждение, что неоднородность времени непременно связана с нарушением однородности вещества по плотности, и, во-вторых, вытекающая из представлений Маркова возможность и необходимость корректировки длительности геологических временных интервалов (геохронологической шкалы) с учетом неоднородности времени.

Автор утверждает, что «время... есть фундаментальное свойство занимаемого массами пространства пребывать в повторяющемся (периодическом или квазипериодическом) движении». И даже — что «эволюция материи и движение материального пространства-времени — одно и то же».

Весьма примечательно, что и Н. Козырев [16], и А. Вейник [18], и К. Бутусов [21], и Ю. Белостоцкий [22, 23], и В. Копылов [24], и многие другие современные авторы, предлагая свое видение времени, дипломатично уклонились от критического сопоставления своих представлений с релятивистскими представлениями теории относительности. Иногда в этом и в самом деле нет необходимости, но чаще всего соблюдается негласный принцип: не зацепишь ты — не ударят тебя. Такая осторожная пози-

ция исповедуется многими, но далеко не всеми. Очень активны сторонники эфира\*.

Только на первый взгляд может показаться, что это утонченная блажь. Показательно, что реанимация интереса к эфиру происходит именно в наши дни. Среди ученых — критиков релятивистской физики — «эфирники» — это авангард непримиримых «подпольщиков». Ортодоксальная наука их, естественно, не замечает, а если и замечает, то где-то далеко внизу. И такое отношение, конечно же, имеет под собою некоторое основание. Так сказать, «на смену эфиру пришло электромагнитное поле». Но «эфирники» буквально по косточкам разобрали теорию относительности, и обнаружилось, что многие, казалось бы, «абсолютные» истины имеют альтернативы. Они подкапываются под основы и утверждают, что некоторые явления могут объяснить убедительнее, чем теория относительности.

Я приведу выдержки из нескольких работ, поскольку признание существования эфира в них прямо или косвенно связано с проблемами времени.

Трудности у тех, кто верит в эфир, можно свести к двум большим проблемам. Во-первых, нужно объяснить отрицательные результаты опытов Физо, Майкельсона (Морли) и некоторые другие, а во-вторых, совершенно необходимо доказать, что эфир — это такая среда, в которой органично сочетаются присущие ей противоречивые свойства: с одной стороны — подвижность и проницаемость, а с другой — упругость и жесткость.

Вот как объясняются результаты опытов Майкельсона и Физо в работе А. Брусина и С. Брусина [26]: «Для решения этой важной задачи достаточно рассмотреть силы гравитационного взаимодействия некоторой массы околоземного эфира... с Землей... и Солнцем... что мы и сделаем». Выполнив несложные расчеты, авторы находят, что на расстоянии до 250 тыс. км от Земли эфир всегда увлекается Землей при ее движении вокруг Солнца. Этим и объясняется, что Майкельсон не смог определить скорость движения Земли относительно эфира.

\* Как это ни странно, эфир волнует многих. Недавно мне довелось быть в гостях в хорошем доме среди симпатичных людей, большинство из которых оказались физиками. Несмотря на вполне светские атрибуты приема, разговор шел преимущественно о времени. Когда я уже уходил, хозяйка дома вдруг сказала, что ее очень волнует эфир. «Не могу нормально спать», — добавила она и приятно смутилась.

Что касается опыта Физо, то авторы исходят из того, что атомы молекул, между которыми находится эфир, так же удерживают его, как и Земля, но в пределах определенного расстояния от атомов. По их расчетам получается, что расстояние между молекулами примерно такое же, как и удвоенное расстояние, в пределах которого каждый атом удерживает эфирную среду. Вывод: «Что же показали уникальные опыты Физо и Майкельсона? Они убеждают, что в природе нет абсолютно неподвижного эфира. Эфирная среда, обладающая массой, всегда увлекается тем движущимся телом, гравитационные силы которого являются превосходящими по отношению к таким же силам от других тел. В указанных опытах таким телом является Земля, увлекающая околоземной эфир (в опыте Майкельсона) и не позволяющая движущемуся на Земле телу увлекать эфир, находящийся между частицами тела (в опыте Физо)». Авторы считают эфир «бесчастичной» формой материи. «Эфир надо представлять как бесформенную сплошную массу, которая... стремится распространиться по всему доступному для нее пространству...» По их мнению, «...луч света — это движение фотона, представляющего не частицу, а наблюдаемое движение волны эфира (в виде его сгустка). Отсюда и понятно, почему фотон в покое не наблюдается, а следовательно, не имеет и массы покоя.

В работе *Ф. Горбачевича* [27] значительное место уделено строению и свойствам эфира. По мнению автора, эфир состоит из двух противоположных по заряду частиц. «Противоположные по знаку частицы притягиваются друг к другу» с большой силой и «перемещаются друг относительно друга совершенно без трения». Эта среда «не обладает плотностью в обычном понимании. Она обладает определенными электромагнитными свойствами... Любая физическая субстанция может продвигаться в эфирной среде совершенно без трения... Ускорение... физического тела создает инерциальные возмущения в эфирной среде».

Автор утверждает, что предложенная им концепция эфира позволяет решить несколько проблем. Например, «она объясняет «поперечность» световых и электромагнитных колебаний. Она позволяет понять различие массы физического тела от электромагнитной массы эфирной среды... Объясняет способность любой среды передавать колебательные возмущения». «...Такая среда должна содержать в себе упругость и массу... Она дает объяс-

нение, почему в экспериментах при столкновении частиц высоких энергий порой возникают пары новых частиц с противоположными зарядами — они порождаются эфирной средой, держащей эти заряды».

Американский ученый *Б.Дж. Уоллес* [28] пишет: «В 1964 г. я понял, что на основе динамического эфира можно создать единую физическую теорию... Эфир должен быть подобен сжимаемой жидкости и является первоосновой материи во Вселенной. Фотон и нейтрино должны состоять из этой материи, движущейся по прямой, а частица или корпускула — из этой же материи, движущейся по замкнутой круговой орбите». Б. Уоллес считает, что скорость света в вакууме не является константой.

Практически во всех работах, развивающих теорию эфира, отмечается, что Лоренц разработал принцип постоянства скорости света, исходя из представлений о покоящемся эфире. Этот принцип утверждает, что скорость света в эфире не зависит от скорости источника света. «Эфирники» негодуют и доказывают, что Эйнштейн не имел оснований изменять этот принцип, т.е. утверждать, что скорость света не зависит от скорости источника света. Иными словами, сторонники эфира утверждают, что Лоренц установил только то, что скорость света в среде не зависит от скорости источника света относительно этой среды и имеет постоянную скорость, зависящую от параметров среды, от скорости источника света в пустоте.

В теории эфира доказывается, что скорость распространения света подчиняется правилу сложения скоростей, как и скорости любых других движущихся субъектов Вселенной, и... *отрицается относительность времени в зависимости от системы отсчета.*

Меня лично в работах «эфирников» привлекает то, что поведение тел (их свойства) они рассматривают во взаимодействии со средой. А некоторые, например [23,27], утверждают, что эфирная среда и физический вакуум — это одно и то же.

Но сегодня, как, впрочем, и на протяжении всего XX века, теория относительности подвергается критике не только с позиций эфира. Ряд ученых доказывает возможность и необходимость вернуться к основам ньютоновской классической физики. Таких работ много. Вот несколько примеров: *Б. Пещевицкий* критикует преобразования Лоренца [29]; *С. Базилевский* и

*М. Варин* отвергают второй постулат Эйнштейна [30]; *В. Фогель* и *О. Шепсенвол* показывают, что эффекты общей теории относительности могут быть объяснены и без эйнштейновской теории [31]; *А. Ефимов* доказывает, «что эйнштейновского принципа относительности... вообще в природе не существует...» [32]

Странно, но в наше время наряду с серьезными работами, посвященными времени, встречаются труды, в которых реанимируется статическая концепция времени. Например, индийский философ *Ш. Ауробиндо* (1872—1950) создал привлекательное учение о высшей форме сознания, но, в частности, время там понимается «не как поток постоянно исчезающих мгновений, а как категория, в которой Прошлое, Настоящее и Будущее существуют одновременно и вечно» [33].

Интересна проблема тахионов. Тахионами названы гипотетические частицы, которые могут двигаться со скоростями, превышающими скорость света. Естественно, что понимание времени связано с этой проблемой. Тахионам нет места в теории Эйнштейна. «Наиболее серьезные возражения против гипотезы о существовании тахионов... выдвигаются со стороны принципа причинности... Однако должной ясности в вопросе о том, действительно ли принцип причинности запрещает такие движения, еще нет» [4]. Правда, пока нет и надежной теории, и неопровержимых фактов, подтверждающих существование самих тахионов. (Интересно, что сам Эйнштейн не исключал нарушения принципа причинности, когда «достигаемое действие предшествует причине» [11].) Периодически тахионы внезапно врываются в наше понимание и... разбиваются о железобетонную стену второго постулата Эйнштейна. Тем не менее, проблема существует. Такие ученые, как *Д. Блохинцев*, *В. Гинзбург*, *В. Силин*, *Я. Терлецкий*, *Д. Киржниц*, *Дж. Фейнберг*, *О. Биланюк*, *Е. Сударшан*, *П. Чонка*, *С. Баладман* и ряд других, допускали возможность физических взаимодействий, скорость осуществления которых превышает скорость света [4].

Я не хотел бы, чтобы у читателей создалось впечатление, что современные ученые только тем и занимаются, что критикуют теорию относительности Эйнштейна или невольно ей противоречат. Нет, конечно. Есть глубокие исследования, в которых эта теория развивается, а основы ее получают дополнительную аргументацию.

Чрезвычайно интересны работы киевского физика-теоретика, профессора Политехнического института *В.П. Олейника* [34, 35, 36]. Автор специализируется в области квантовой электродинамики, в течение 15 лет изучает электрон. Не имея возможности подробно остановиться на работах В. Олейника, приведу отдельные выдержки из них: «...за сто лет, прошедших после открытия электрона, не решена... главная проблема электродинамики — проблема электрона... Предположение о точности и бесструктурности электрона, на котором возведен фундамент КЭД (квантовой электродинамики. — *А.Б.*), приводит к расходимости собственной энергии электрона и к невозможности объяснить его стабильность — серьезным трудностям, свидетельствующим о том, что мы не в состоянии дать удовлетворительный ответ на вопрос: что такое электрон».

По мнению автора, электрон — это не точечный заряд, а квант поля — «сгусток электрически заряженной материи». «Электрон представляет собой открытую самоорганизующуюся систему, неразрывно связанную с окружающей средой через посредство полей, которые он в ней порождает». В. Олейник утверждает, что движущийся электрон порождает электрическое поле, которое обладает как потенциальной, так и вихревой компонентами... Вихревое собственное поле электрона имеет двойственный характер. Это поле «...порождается электрическим зарядом электрона, неотделимо от электрона и, следовательно, является составной частью частицы. Главное отличие состоит в том, что собственное поле не может быть сведено к совокупности отдельных квантов... и способно переносить возбуждения со сколь угодно большой скоростью». По мнению В. Олейника, «электрон... занимает сразу все пространство, всю Вселенную... По этой причине, каким бы ни было внешнее воздействие на электрон, возникающее в ограниченной области пространства, информация об этом воздействии становится тотчас же достоянием всей Вселенной, которая мгновенно «узнает» о событии, происходящем с электроном. Мгновенный перенос информации осуществляется через посредство среды, порождаемой самим электроном».

Это очень серьезное утверждение. Автор неоднократно в своих работах возвращается к его аргументации, в частности, подчеркивает, что вывод о возможности мгновенной передачи сигнала не противоречит специальной теории относительности.



В последние два года проф. В. Олейника заинтересовало время. Это замечательно, хотя бы потому, что в отличие от многих других исследователей он является профессиональным физиком-теоретиком. Его сегодняшние представления о времени объективно отражают взгляды на сущность времени большой группы ученых и, в какой-то мере, демонстрируют тенденцию развития науки о времени. Показательной в этом отношении является одна из его последних работ «Время, что это такое? Динамические свойства времени» [36]. Отметив в начале, что «время остается одним из самых загадочных понятий физики, сущность которого не раскрыта в достаточной мере до сих пор», автор напоминает нам, что и сегодня некоторые считают, что «время совершенно пассивно, оно существует само по себе, не испытывая воздействия со стороны материальных процессов». С такой (в чистом виде ньютоновской) позицией В. Олейник не согласен. «Возникает вопрос о существовании физических свойств времени, т.е. вопрос о том, могут ли физические процессы, происходящие в системе, повлиять на течение времени в ней». Первым, кто, по мнению В. Олейника, выдвинул идеи о существовании физических свойств времени, был Н.А. Козырев.

Сам В. Олейник вопрос о возможности существования физических свойств времени аргументирует следующими соображениями: «Силовые поля (гравитационное, электромагнитное и др.), создаваемые материальными телами в окружающем пространстве, изменяют пространство, наделяя его физическими свойствами. Ввиду того, что пространство и время неразрывно связаны между собой, образуя единое целое, наличие в пространстве силового поля должно неизбежно привести к появлению физических свойств времени, обусловленных движением тела в этом поле».

И еще: «Согласно результатам теоретических и экспериментальных исследований, проведенных Козыревым и его последователями... события могут происходить не только во времени, но и с помощью времени, при этом информация передается не через силовые поля, а по временному каналу, и перенос информации происходит мгновенно».

Профессор Олейник с присущей профессионалу строгостью с математическими выкладками доказывает правоту своих вы-

водов о том, что время обладает физическими свойствами и что эти свойства могут изменяться под воздействием физических процессов. Он делает вывод: «В настоящей работе показано, что для доказательства динамической неоднородности времени нет необходимости выходить за пределы релятивистской механики и вводить какие-либо гипотезы... и становится очевидно, что развитие исследований о времени как об активном участнике физических процессов не только необходимо, но и находится на переднем крае современной физики».

Да, это замечательный вывод и прогрессивное понимание сущности времени, особенно по сравнению со взглядами тех, кто считает, что *время нет совсем*, что это только *придуманная абстракция*, а также тех, кто, оставаясь до сих пор на субстанциальных позициях классической механики, полагает (как Исаак Ньютон), что время — это *нематериальная (невещественная) субстанция* (что-то вроде бестелесного духа), которая *никак не зависит от материи*.

Украинский профессор В. Олейник твердо уверен, что время влияет на все материальное и само зависит от всего материального. Примерно так же полагают и российский академик М.М. Лаврентьев, и множество других академиков и профессоров и на Украине, и в России, и во всем мире. Но весьма знаменательно, что, стоя на плечах Эйнштейна, они, тем не менее, (а может быть, именно поэтому), продолжают считать, что время — это *некая природная субстанция, существующая сама по себе*. Да, взаимодействующая с материей, но существующая как бы самостоятельно. Кто-то такую субстанцию называет материальной, иные — нематериальной, но главное, что это нечто, объективно *существующее* рядом с материей (веществом). Увы, нет в природе такого времени. Это, может быть, и реляционное, но какое-то половинчатое представление о времени, что-то вроде «*полусубстанциальной*» концепции понимания сущности времени.

По моему мнению, это принципиальное *мировоззренческое* заблуждение, тысячелетние корни которого глубоко укрепились в мировой науке. Утверждать сегодня, что время зависит от воздействий на него материи, хорошо, но недостаточно и почти тривиально. Хорошо только в том смысле, что это позволяет понять, как изменяется время под влиянием того или иного взаимодействия. Но недостаточно с позиций физического смыс-

ла явления, поскольку оказывается наглухо завуалированной сама сущность времени. Ибо времени вообще нет вне материальных взаимодействий. (Допускаем при этом, что и кривизна пространства, в конечном счете, зависит от состояния материи.) Доказывать сегодня, что время зависит от физических процессов, — это все равно, что, стоя у полуоткрытой двери, ведущей к загадкам времени, долго и мучительно обдумывать, как бы ее взорвать, да при этом еще убеждать себя и других, что дверь по-прежнему закрыта.

Безусловно интересной является монография *В.Я. Бриля* [37]. Развивая теорию «сильно вытянутых струнообразных частиц», автор предлагает нам, по существу, единую теорию Материи. А в частности, доказывает независимость скорости света от скорости его источника. Что касается времени, то автор считает, что «время, как и пространство, — понятия основные для естественных наук, а как известно, основные понятия не определяются... (и поэтому) могут быть приняты лишь из соображений удобства...» Автор предлагает использовать (очевидно, ввести, как Ньютон?—*А. Б.*) понятие «идеального времени как некоего идеального эталона, без сравнения с которым невозможно судить, постоянен ли период того материального процесса, который положен в основу измерения относительного, неравномерного, зависящего от материального окружения реального местного времени».

Такое представление о времени — это, может быть, типичный пример *триципания объективности* реального физического времени.

И, конечно, это не научный курьез (тем более в основательной работе такого серьезного исследователя, как профессор Бриль). У такого понимания природы времени уходящая в глубь веков предыстория и знаменитые предшественники. Эта *нигилистическая* (если так можно выразиться) концепция времени существует в умах исследователей природы. Согласно этой концепции, в чистом виде никакого времени нет, а значит, можно за систему временного отсчета принять то, что удобно. Но сосуществует она и с субстанциальной концепцией ньютоновского толка. Например, в таких рассуждениях: если время — это некая невещественная субстанция, которая объективно существует, но на которую невозможно воздействовать, то за эталон времени

можно принять некий периодический процесс, лишь бы он, с одной стороны, был удобен, а с другой — по возможности соответствовал реально текущему времени.

В пользу нигилистической концепции можно привести некоторые доводы, которые, однако, с позиций гипотезы локально-когерентного времени не выдерживают никакой критики. И об этом подробнее во второй главе.

Новую интерпретацию теории относительности разработал белорусский ученый *А.П. Клемец* [38]. Автор, в частности, исходит из того, что «свет есть физическое явление, которому следует приписать совершенно самостоятельное существование». Говоря о преобразованиях Лоренца, *А. Клемец* утверждает, что в них «речь идет не об абстрактном времени вообще, а о времени как характеристике движения светового сигнала по отношению к той или иной системе отсчета. Между тем, общепризнано, что теория относительности описывает пространство и время «вообще», т.е. все временные процессы, происходящие в той или иной системе отсчета: физические, биологические, социальные и т.п. Как же разрешить это противоречие между единичным и всеобщим? Вывод заключается в том, что физическое время «вообще» в своей основе определяется движением световых сигналов (или ему подобных), и только. То есть **движение светового сигнала и физическое время «вообще» — это понятия тождественные**. .. Физическое же время является основой, фундаментом для биологического, социального и прочих времен. Под физическим временем мы подразумеваем не время существования, а время сосуществования материальных объектов. Световой сигнал строит пространственно-временные отношения между телами, создает метрику. Ясно, что такое пространство-время может быть только относительным» [38].

Я привел краткие, по необходимости, выдержки из работ авторов, которые придерживаются различных (иногда противоположных) точек зрения на проблему времени. И было бы крайне интересно знать, что же думают о времени всемирно признанные ученые, еще при жизни удостоенные звания великих.

Передо мной одна из книг *Стивена Хокинга* [39]. Сейчас он профессор Кембриджского университета, заведует кафедрой, которую когда-то занимал Поль Дирак, а ранее — Исаак Ньютон. Сама жизнь Хокинга — это удивительный подвиг: мощная

интеллектуальная деятельность на фоне неизлечимой болезни, лишившей его возможности двигаться. Подробнее представлять автора, наверное, нет необходимости. Область его интересов может быть охарактеризована его же собственными словами: «Моя цель — добиться полного понимания Вселенной...»

Книга, в основном, посвящена черным дырам и Вселенной в целом с позиций объединения квантовой механики и общей теории относительности. Автор также рассказывает об относительности времени, о замедлении времени у движущихся тел, о том, что на поверхности черной дыры время, с позиций удаленного наблюдателя, почти останавливается... И повествует Хокинг убедительно, с изяществом истинного профессионала. Это не удивительно. Хокинг — крупнейший специалист в области теории относительности. В главе «Стрела времени» автор пишет: «Увеличение беспорядка, или энтропии, с течением времени — это одно из определений так называемой стрелы времени, т.е. возможности отличить прошлое от будущего, определить направление времени. Можно говорить, по крайней мере, о трех различных стрелах времени. Во-первых, стрела термодинамическая, указывающая направление времени, в котором возрастает беспорядок, или энтропия. Во-вторых, стрела психологическая. Это направление, в котором мы ощущаем ход времени, направление, при котором мы помним прошлое, но не будущее. И в-третьих, стрела космологическая. Это направление времени, в котором Вселенная расширяется, а не сжимается». Хокинг задает интереснейший вопрос: «Но что произошло бы, когда Вселенная перестала бы расширяться и стала сжиматься? Повернулась бы при этом термодинамическая стрела времени? Начал бы уменьшаться со временем беспорядок?» Автор интересно анализирует ситуацию. К его рассуждениям мы обязательно вернемся во второй главе.

С. Хокинг твердо опирается на фундамент классической теории относительности и, развивая ее, стремится сохранить ее чистоту.

Это проявляется и в его взглядах на сущность времени. С. Хокинг, разумеется, признает реальность физического времени. При этом, в полном соответствии с общей теорией относительности, он утверждает, что нет абсолютного времени: «Каждый индивидуум имеет свой собственный масштаб времени,

зависящий от того, где этот индивидуум находится и как он движется». «Пространство и время теперь динамические величины: когда движется тело или действует сила, это изменяет кривизну пространства и времени, а структура пространства-времени, в свою очередь, влияет на то, как движутся тела и действуют силы. Пространство и время не только влияют на все, что происходит во Вселенной, но и сами изменяются под влиянием **всего** (выделено мною — А.Б.), что в ней происходит».

С. Хокинг не анализирует (насколько мне известно) влияния отдельных физических процессов на те или иные характеристики времени. Сфера его интересов — более обобщенное понимание Вселенной. Именно поэтому трудно сказать, как он понимает изменение собственного времени тел при изменении их энергетического состояния.

Что же касается трех стрел времени С. Хокинга, то мне кажется, что как только мы поймем природу времени, опадут не только некоторые обоснования их существования, но и само их количество.

И, наконец, *Илья Пригожин* — выдающийся бельгийский ученый (российского происхождения). Нобелевский лауреат, основатель термодинамики необратимых процессов. В одной из своих работ [40] Пригожин пишет: «Необратимость и неустойчивость жестко связаны между собой: необратимое ориентированное время может появляться только потому, что будущее не содержится в настоящем. Итак, мы приходим к выводу, что нарушенная временная симметрия является элементом понимания природы».

В этом отрывке прежде всего, интересно то, что Пригожин связывает само существование времени с необратимостью процессов и с нестационарным состоянием материи (с неустойчивостью). Это один из узловых моментов его теории. И. Пригожин сообщает миру об открытии им совершенно «нового» (как он полагает) времени. «Новое понятие времени — внутреннее время, в корне отличное от астрономического времени. Астрономическое время также можно измерить по наручным часам или с помощью какого-нибудь другого устройства, но оно имеет совершенно иной смысл, поскольку возникает из-за случайного наведения траекторий, встречающихся в неустойчивых динамических системах».

Итак, в отличие от тех ученых, кто особое достоинство своих представлений о времени видит в том, что на время можно воз-

действовать с помощью неких физических процессов, И. Пригожин утверждает, что *внутренне* время, по существу, и есть порождение самого физического процесса. «Кроме того, термодинамика приводит к новой концепции времени как внутренней переменной, присущей системе... (такая) интерпретация времени выходит за рамки традиционного физического описания системы». Я бы даже сказал, что она принципиально отличается от традиционных представлений, в которых время всегда только пассивный параметр, никак не участвующий в преобразованиях системы.

И. Пригожий вводит понятие «химических часов», и, если я правильно понял, для него «химические часы» и сам процесс, в котором появляется внутреннее время, *неотличимы* друг от друга. И это, конечно же, свидетельствует о том, что наивный реализм современных физиков, убежденных в том, что время существует параллельно с материей (хотя и взаимодействует с ней), подлежит пересмотру. Правда, и сам Пригожин допускает, что его внутреннее время принципиально отлично от времени астрономического, и это сразу же накладывает ограничение на фундаментальность его открытия.

Выдающиеся физики решают или (учитывая сложность проблем), правильное все-таки сказать, пытаются решить глобальные проблемы. Им даже позволено высказывать «безумные» идеи. Безумные в том простом понимании этого слова, что они противоречат здравому смыслу. (Впрочем, относительно «здравого смысла» тот же Хокинг замечательно высказался, что это не более, чем предрассудок, к которому мы привыкли.)

Вот, например, так называемая проблема «машины времени». Волнующие идеи путешествия во времени встречаются не только в научно-фантастической литературе — грешат этим и ученые. Периодически научный мир будоражат гипотезы, которые будто бы допускают возможность путешествия в будущее или в прошлое и при этом (как будто бы) не противоречат устоявшимся научным представлениям.

Идея одной из таких гипотез впервые явилась любопытствующему миру в 1934 г. в рассказе Д.Р. Даньелза «Ветви времени». Как пишет Мартин Гарднер, «идея его столь же проста, сколь и фантастична. Люди могут совершать путешествия во времени... но в тот момент, когда они вступают в прошлое, мир расщепля-

ется на два параллельных мира, в каждом из которых время течет по-своему... Новорожденной эта Вселенная будет для путешественника во времени. А с точки зрения наблюдателя, созерцающего происходящее, например, из пятого измерения, мировая линия путешественника просто не переходит с одного листа пространственно-временного континуума на другой, а все вселенные ветвятся в метавселенной, как дерево».

Казалось бы, идея совершенно безумная. Но встречаются и почтенные физики, которые продолжают ее обыгрывать. В диссертации Х. Эверетта «Формулировка квантовой механики на основе понятия «относительного состояния»\* предложен вариант метатеории, в которой вселенная ветвится на бесчисленные параллельные микромиры. И самое замечательное, что Джон А. Уилер в предисловии к работе Эверетта написал, что «классическим физикам поначалу казались почти столь же неприемлемыми радикальные понятия общей теории относительности».

Еще одна экстравагантная гипотеза родилась в темных глубинах теоретической физики и до сего дня продолжает радовать сердца любителей путешествий во времени. Это так называемые «петли времени». Кажется, придумал их К. Гедель в 1949 г. Вселенная Геделя не расширяется, но зато вращается. «В такой Вселенной расстояния между всеми частицами вещества неизменны». Именно поэтому из любой точки такой Вселенной можно отправиться в путь и, обойдя мир, вернуться в исходную точку. «Иначе говоря, путешественник огибает этот мир не только в пространстве, но и во времени» и путь его похож на спираль, накрученную на цилиндр. А поскольку отдельные ветви спирали могут находиться недалеко друг от друга, то в рамках гипотезы становился как бы возможным и переход из одной спирали в другую, т.е. переход из одного времени в другое.

Каждая из этих гипотез по-своему интересна, у каждой свои плюсы и огромные минусы. И по большому счету, т.е. с позиций ортодоксальных научных представлений, гипотезы эти не выдерживают никакой критики. Казалось бы, забавно и не более, но...

Предоставим слово нашему современнику и недавнему соотечественнику проф. И. Новикову [14]. Строго следуя логике

\* Review of Modern Physics, July, 1957, p. 454-462.

теории относительности, он, естественно, верит в теоретическую возможность путешествия в будущее путем использования релятивистского эффекта замедления времени у относительно быстро движущегося объекта. «После полета на ней (ракете) космонавт, вернувшийся на Землю, оказывается в будущих эпохах истории нашей планеты... Если космонавт проживет в ракете тридцать лет, а на Земле пройдет полтора века, то он окажется моложе своих праправнуков».

Полагая, таким образом, что теоретически вопрос с перемещением в будущее с позиций теории относительности можно считать решенным, физики занялись проблемой более сложной, как они считают, — путешествием в прошлое.

И вот, размышляя о машине времени, физики представили две черные дыры, входы в них обозначили буквами А и В и задали себе вопрос, а что будет, если соединить неким тоннелем выходы из этих дыр. С использованием необычного вещества решили проблему стабилизации стенок тоннеля и мысленно отбуксировали вход В одной из черных дыр к далеким звездам (в искривленном пространстве-времени это возможно). Таким образом, входы А и В двух черных дыр оказались на огромном расстоянии друг от друга, а выходы оказались соединенными очень коротким тоннелем.

«Можно так подобрать, — пишет И. Новиков, — параметры отверстий и «тоннеля», что гравитационное воздействие на живые существа будет не слишком сильным во время их движения по коридору и вполне ими переносимо... Наша конструкция теперь может служить Машиной Пространства...

Теперь мы переходим к наиболее интригующей части. Посмотрим, как отверстие с «тоннелем» переделать в Машину Времени.

Первые наброски такого проекта содержались еще в работе К. Торна и М. Морриса 1987 г. Затем они значительно детализировали и усовершенствовали этот проект в работе с Юртсевером в 1988 г.»

Далее И. Новиков рассказывает о том, что если путешественник преодолеет расстояние от А до В во внешнем пространстве, а обратно вернется через короткий тоннель, то не произойдет ничего интересного. Затратит путник на вояж, например, 10 лет — и все.

Но вот в повествовании известного астрофизика наступает самый интересный момент. Оказывается, что если отверстие А

будет неподвижным, а отверстие В, напротив, станет вращаться вокруг А с огромной скоростью, то получится Машина Времени. Теперь часы, движущиеся вместе с отверстием В, будут отставать от часов, совмещенных с отверстием А. «Пусть... они идут вдвое медленнее, чем часы А. Значит, когда по часам А пройдет 10 лет, по часам В только 5...» Это и будут видеть наблюдатели в точках А и В.

Но и это, конечно, еще не все. Опустим некоторые подробности, связанные с тонкостями теории относительности. Главное все-таки результат.

Игорь Новиков продолжает рассказ. «Пусть опять путешественник отправляется от А к орбите кружения отверстия В и выбирает направление своего прямолинейного движения во внешнем пространстве так, чтобы подойти к орбите В в тот момент, когда в этой же точке окажется стремительно движущееся Отверстие В. Видя подлетающее отверстие, путешественник набирает скорость, равную скорости отверстия В, ныряет в него и через «тоннель» возвращается к отверстию А. Все это не трудно представить». («Не трудно» — ничего себе. Неудивительно, что с таким богатым воображением проф. Новиков теперь возглавляет институт астрофизики в Копенгагене).

Однако продолжим. «Пусть путешественник затратил на полет к В по-прежнему 10 лет по часам А; следовательно, по часам В проходит вдвое меньше времени, то есть всего 5 лет. Так как старт произошел по часам В в 10 лет, то в момент прибытия его к В они показывают 15 лет с начала их кружения. К этому моменту часы А «натикали» уже 30 лет. Теперь путешественник ныряет в отверстие В. В этот момент он, как и любой наблюдатель у В, может взглянуть сквозь «тоннель» на часы А и увидит... что часы А показывают то же время, что и В, то есть 15 лет после начала кружения! Видя перед собой эти часы, он быстро проходит сквозь короткий «тоннель» и практически в тот же момент появляется из отверстия А, откуда он и начинал свое путешествие.

Но он ведь начинал свое путешествие, когда часы А показывали 20 лет! А вернулся, когда на них — 15 лет! То есть он вернулся раньше старта! Свершилось то, что казалось невозможным, — путешественник попал в прошлое! Говоря словами Гамлета, «раньше это считалось парадоксом, а теперь доказано».

Как видите, физики не только шутят, но и развлекаются. Мы познакомились с одной из самых фантастических «петель времени». Но выдающиеся физики потому, может быть, и выделяются из массы «трезвомыслящих», что их «неожиданности» следуют в русле глобальной мировоззренческой или физической тенденции, и кто может знать, как та или иная гипотеза отзовется в отдаленном будущем.

Завершая главу, можно сделать следующие **основные выводы**:

1. Релятивистские (эйнштейновские) представления о времени сегодня — в начале XXI века — являются официально признанными и, в значительной мере, господствующими.

(Время объективно существует. Время зависит от взаимодействия материальных систем (от гравитации и скорости). Время жестко связано с геометрией пространства. Физический смысл самого понятия времени раскрыт не полностью.)

2. Наряду с ортодоксальными (релятивистскими) представлениями о времени развиваются и альтернативные. Время рассматривается и как относительно независимая природная **субстанция** [16], и как порождение отдельных конкретных физических явлений (процессов) [23,24,25], и как «нечто», в котором прошлое, настоящее и будущее существуют **одновременно...** [33] Продолжает бытовать мнение, что никакого времени нет, что это только придуманная абстракция.

3. Единой теории времени нет. Вопрос о том, что такое время, сегодня столь же актуален, как и 2500 лет назад.

Причина непонимания времени как глобального природного явления заключается в том, что и Эйнштейном, и его последователями, и оппонентами не **найден** и, как следствие этого, **не обоснована** глубинная **сущность физических процессов, лежащих в основе происхождения времени.**

## Глава 2. ГИПОТЕЗА ЛОКАЛЬНО-КОГЕРЕНТНОГО ВРЕМЕНИ

*Конечно, все науки — приближения. Но это вовсе не плохо, так как если бы не было приближения, пришлось бы рассматривать все — ведь все взаимодействует.*

Юджин П. Вигнер

### 2.1. Обоснования и представления

Как бы и кто бы сегодня ни критиковал теорию относительности, как бы ни доказывали оппоненты Эйнштейна, что у него не было достаточных оснований для превращения принципа относительности Галилея в принцип относительности Эйнштейна и, тем более, для абсолютизации скорости света, как бы мы ни сомневались в правоте Эйнштейна относительно его «геометризации» гравитационных отношений, мы должны помнить следующее. Именно Альберт Эйнштейн впервые за 2,5—3 тысячи лет с тех пор, как мудрецы начали формулировать понятие времени, не только показал, что время зависит от определенных процессов (событий) — об этом подозревали и раньше, но показал, **как** время зависит от взаимоотношений между событиями (телами).

Подчеркнем еще раз то, что сегодня знает о времени официальная — ортодоксальная физика. Чтобы не утруждать себя, предоставим слово одному из строгих последователей теории относительности Полу Девису: «Здравый смысл приучил нас мыслить в понятиях *Времени*, рассматриваемого как нечто универсальное и абсолютное, относительно чего мы отмериваем все события. Мы не делаем различия между своим и чужим временем — существует лишь единое время. Теория относительности отвергает столь упрощенный подход. Время, подобно пространству, также способно растягиваться или сжиматься в зависимости от движения наблюдателя. Два события могут считаться, с точки зрения одного наблюдателя, разделенными промежутком времени в один час, с точки зрения другого — одной минутой.

Это не просто психологический эффект. Время действительно можно затянуть или замедлить, даже в лаборатории, и зарегистрировать этот эффект можно с помощью точных часов... Точность хода современных атомных часов позволяет различить малейшее замедление времени даже на борту реактивного авиа-

лайнера... Одно из самых сильных замедлений времени, которое удалось создать человеку, происходит на установке в Дарсбери (Великобритания)... Электроны движутся со скоростью лишь на одну десятитысячную процента меньше скорости света; при этом масштаб времени растягивается по сравнению с нашим примерно в десять тысяч раз...

Замедление времени создается также и гравитацией. На крыше здания время течет чуть быстрее, чем у его основания, хотя эффект слишком слаб, чтобы его можно было заметить. Однако специальные «ядерные часы» позволяют обнаружить разность в течении времени даже в масштабах высоты здания. Чтобы проверить, влияет ли гравитация на течение времени, часы помещали на борт летающих на больших высотах самолетов и ракет. Реальность замедления времени не вызывает сомнений; в космосе время течет заметно быстрее, чем на Земле. По астрономическим меркам гравитационное поле Земли довольно невелико; известны космические объекты, которые вызывают гораздо более сильное замедление времени. Например, на поверхности нейтронной звезды (чайная ложка ее вещества весит больше всех континентов Земли) гравитация такова, что время может течь (там) вдвое медленнее, чем на Земле...

То обстоятельство, что время не является абсолютным и универсальным, а подвержено изменениям, подрывает многие представления, основанные на нашем повсеместном опыте. Если мое время может разойтись с вашим из-за того, что мы по-разному движемся или находимся в неодинаковых гравитационных полях, то не имеет смысла говорить о «времени вообще» или пользоваться понятием «теперь»... Время сугубо относительно. В нашей собственной системе отсчета оно течет своим темпом. Независимо от того, как мы движемся или как меняется гравитационное поле, течение времени нам будет казаться обычным. Необычные эффекты возникают, когда сравнивается время в двух различных системах отсчета. Тогда мы обнаруживаем, что в каждой системе отсчета время течет по-своему и что одна шкала времени, как правило, не согласуется с другой» [15].

Итак, современная наука выделяет **два** времяформирующих фактора, две главные причины, по которым время тел, вообще говоря, время любой локальности Вселенной может изменяться. Это гравитация и **относительная скорость** тела. При этом об-

ратите внимание, что таким образом декларируется зависимость собственного времени любого тела от **внешних** причин (за исключением частного случая, когда рассматривается зависимость времени от поля тяготения самого тела).

Эйнштейн твердо стоял на реляционных позициях. Для него время — это порождение процессов (явлений) материального мира. Он писал: «Даже синхронизованные часы не дают нам «время» в том виде, какое нужно для физических целей» [11]. Он считал, что без установления причинной связи между событиями, происходящими в тех точках, где расположены часы, понятие времени не имеет физического смысла. Впервые за всю историю человечества Эйнштейн ответил на вопрос, **какие** факторы и **как** влияют на скорость течения времени, но не ответил на вопрос, **почему** эти факторы **именно так** влияют на время. А действительно, почему? Ответа нет. Вернее, теория относительности отвечает примерно так: собственное время тела замедляется, если оно движется, и тем значительно, чем скорость его ближе к скорости света (замедление времени пропорционально отношению инертной (релятивистской) массы тела к его массе покоя). Или: собственное время тела ускоряется при удалении тела от гравитирующей массы (обратно пропорционально квадрату расстояния). Но почему? Не странно ли, что реальность явления установлена, а природа — причина явления — не установлена? Скажем так: странно, но не очень. Ибо развитие науки чаще всего именно так и происходит. Со времени Галилея—Ньютона (когда родилась современная наука) и до сегодняшнего дня включительно физики нередко открывают явления Природы, не открывая, почему эти явления происходят. Таково положение с гравитацией, так, очевидно, еще долгое время будет с принципом неопределенности квантовой механики, так случилось и со временем. Человечество вначале осознает некий факт как реальность, а затем пытается понять причины и условия существования факта.

Эйнштейн установил, что время зависит от условий взаимодействия материальных систем и от точки зрения наблюдателя (системы отсчета), и это, безусловно, был революционный прорыв в понимании времени. Но при этом закрадывается смутное подозрение, что его совершенно не интересовала **природа** времени. Очевидно, это впечатление ложное, не мог он не задумы-



ваться над вопросом: «Что такое время, какова его природа?» Тем не менее, факт остается фактом: занимаясь временем значительную часть своей жизни, **Эйнштейн проблему физической сущности времени не решил.** (Не решена эта проблема и сегодняшней теоретической физикой.)

Причин этого у Эйнштейна, очевидно, было несколько. Может быть, одна из них заключалась в том, что слишком близко (по времени) было ньютоновское понимание абсолютного времени и подспудно постоянно довлела внутренняя потребность дистанцироваться от Ньютона.

Переход от абсолютного времени к относительному на первоначальном этапе создания релятивистской физики был не просто новым, а в какой-то мере и потрясшим воображение. Возможно, поэтому и сам Эйнштейн так много уделял внимания относительности времени.

Но, все-таки эта причина не могла быть главной. Впоследствии Эйнштейна захватили идеи взаимозависимости гравитации и кривизны пространства-времени, и тут собственно время не было главным объектом внимания ученого. Потом Эйнштейн трудился над квантовой теорией и единой теорией поля, и работа по изучению сущности времени была отодвинута в сторону.

Как бы то ни было, но великий физик, которому, казалось бы, и нужно-то было сделать всего маленький шаг, чтобы разобратся в природе времени, этого шага не сделал. Может быть, существует еще одна причина, возможно, не самая главная, но достаточно глубокая и мировоззренческая. Как реликт прошлого, над всеми физиками — современниками Эйнштейна (да и над многими сегодняшними) витала (и витает) тень представления о времени как о некоей единой мировой универсальной сущности (или субстанции). Удивительным образом это представление сочетается с пониманием относительности времени. Все знают, что время различных тел сопоставимо только с учетом факторов относительности. Но ведь это если сопоставлять... А если время существует где-то там, в безбрежной Вселенной, и никаким наблюдателям до него нет дела? Тогда как? И вот за спиной физиков, как призрак прошлого, незримо и негласно маячит и воздействует представление не просто об универсальном по природе времени, но о **едином мировом времени**, которое существует как бы само по себе (пока его не оценивают через

критерии относительности или пока не воздействует на него изменяющееся гравитационное поле). И существует такое время как бы параллельно с материей (веществом), и хотя и взаимодействует с материей, но генетически, т.е. по происхождению, с ней не связано.

Не знаю, ощущал ли Эйнштейн присутствие этого «призрака» у себя за спиной. Но если нет, то как объяснить, что Эйнштейн допускал возможность существования времени без материи? Напомним, что ньютоновская физика также считала, что Мир — это пространственно-временное «вместилище» всего сущего, *независимое* от материи.

Вот что пишет У. Каспер: «...частная и общая теории относительности **не отказываются** от представления о том, что пространство-время может существовать независимо от материи». У. Каспер как бы оценивает это представление с современных позиций: «В настоящее время... это фундаментальное предположение выглядит **недостаточно обоснованным**». И далее несколько пессимистично завершает фразу: «Однако вряд ли мы можем предложить другую структуру теоретической физики и указать то место на пути развития этой науки, начиная с которого она могла бы отклониться от выбранного ею магистрального пути» [41].

Можно предположить, что Эйнштейн и его строгие последователи допускали относительную независимость времени от материи, так как наделяли пространство гравитационными свойствами. Получается, что если пространство может изменяться-искривляться (а пространство и время существуют как бы в неразрывном единстве), то и время, следовательно, может изменяться без участия материи.

Допуская, что время может существовать без материи, Эйнштейн не обратил внимания на **состояние материи**, из которой состоит **сам** физический объект, собственное время которого может изменяться в зависимости от скорости и гравитации. Странно это, хотя Эйнштейна можно понять. Ко времени создания специальной теории относительности только-только появилась первая модель атома Э. Резерфорда, а в год завершения общей теории относительности не было еще ни разработанной теории поля, ни представлений о физическом вакууме. В его абстрактную, практически идеализированную мо-

дель взаимоотношений скорости и времени, гравитации и пространства-времени **конкретное** состояние **реальных** тел просто не вписывалось. Из всех возможных физико-химико-механических взаимодействий, которые могли бы изменить собственное время объекта, в классической теории относительности участвует только гравитация. Еще более странно, что законсервированное отстранение собственного состояния тела от его собственного времени вполне устраивает современное видение времени.

Итак, выбрав в качестве исходной базы теорию относительности Эйнштейна, мы выдвигаем наше **первое концептуальное положение**, отличное от классического представления теории относительности: **время не может существовать независимо от материи.**

**Второе** наше **концептуальное положение** можно сформулировать так: **собственное время любого материального субъекта Вселенной зависит, кроме всего прочего, и от состояния самого субъекта, а именно от энергии внутренних процессов, протекающих в субъекте.**

Уже не в первый раз мы используем термин «собственное время». При всей кажущейся очевидности это понятие совсем не простое. Собственное время — это пространственно-временной интервал между двумя событиями; происходящими в объекте (с объектом), т.е. двумя точками, взятыми на траектории движения материального объекта (тела). В этом случае собственное время тела измеряется по часам, совмещенным с телом (по часам системы отсчета, относительно которой тело покоится), или по часам инерциальной системы, относительно которой движется тело. В соответствии с величиной скорости тела относительно системы отсчета его собственное время будет тем более замедленно, чем больше эта относительная скорость, чем ближе она к скорости света; при этом временной интервал на часах движущегося тела будет растянут по сравнению с собственным временем покоящегося тела, а темп его времени — замедлен.

Если с первым концептуальным положением сегодня, как мне кажется, согласны большинство физиков и философов (на это намекал и У. Каспер) и это положение можно оставить без специальной аргументации, как постулат, то второе положение требует обоснования.

При самом общем подходе можно отметить, что Вселенная проявляет себя наиболее полно и вездесуще (наиболее фундаментально), во-первых, через гравитационные взаимодействия, а во-вторых, через энергосущность всех без исключения процессов и явлений как на макро-, так и на микроуровнях. То есть Вселенная выражает себя через гравитацию и другие материально-энергетические проявления\*.

Важным для аргументации второго постулата является утверждение о том, что внутренняя энергия тел не является *величиной сохраняющейся* ни относительно скорости тел, ни относительно гравитации. Это, попросту говоря, значит, что при изменении скорости тела или при изменении гравитационного воздействия на тело его внутренняя энергия также изменяется. Если относительно гравитации это кажется более или менее очевидным, то вероятность влияния скорости на внутреннюю энергию движущегося тела вызывает внутреннее возражение или настороженность.

Если вы не очень искушены в физике, то интуиция и здравый смысл услужливо подсказывают ответ: внутренняя энергия тела является величиной, сохраняющейся относительно скорости движения, т.е. не зависит от скорости, поскольку движение и покой тела зависят от того, с чем мы их сравниваем. Казалось бы, это очевидно. Ведь материальная система не знает, что мы рассматриваем ее относительно той или иной системы отсчета; какое дело до этого, например, интенсивности ядерных процессов или химических реакций, происходящих в теле; казалось бы, это их сугубо личное дело. Увы, интуиция и здравый смысл в очередной раз готовы подвести нас. Вроде бы очевидно, но это так же очевидно, как для наших далеких предков было очевидно, что Земля плоская (в самом деле, что могло быть для них нелепее, чем круглая Земля, — ведь на противоположной стороне шара пришлось бы ходить вниз головой, да и дождь будет идти снизу вверх).

Но дело, однако, не только в интуиции. В 1900—1905 гг. под руководством А. Пуанкаре были проведены работы, которые

\* Между прочим, именно Эйнштейн был крестным отцом такого взгляда на поле гравитации, в соответствии с которым оно признается материальным. Рад ученых, однако, считают, что гравитационное поле не материально, а является отражением метрических свойств пространства-времени.

убедительно показали, что процессы, протекающие на Земле, не зависят от движения Земли. Как это понимать? Опыты А. Пуанкаре как будто бы подтверждают наше интуитивное ожидание независимости внутренней энергии от скорости движения... Секрет, однако, в том, что скорость движения Земли по орбите составляет всего 0,0001 скорости света, т.е. скорости эти совершенно несопоставимы. И все-таки сомнения остаются.

Иное дело, если вы знаете теорию относительности и абсолютно верите в нее. Тогда вам известно, что с увеличением скорости растет кинетическая энергия и, соответственно, инертная масса тела, а значит, растет и полная масса и собственное поле тяготения тела. Ибо «из-за эквивалентности массы и энергии энергия, связанная с движением, проявляется как дополнительная масса». Далее воздействие на тело — такое же, как и от внешнего гравитационного поля. Казалось бы, все в порядке, отчего же смутное внутреннее возражение не покидает нас?

Оттого, что, рассматривая некое тело относительно **различных** систем отсчета, мы, в общем случае, придаем ему любые **различные** скорости, оно **одновременно** может и покоиться, и двигаться, в том числе и в противоположные стороны. С точки зрения здравого смысла это нелепо. Да, говорят сторонники Эйнштейна, бессмысленно вообще ставить вопрос об истинной скорости тела и его времени. Они всегда относительны.

Таким образом, в соответствии с теорией относительности внутренняя энергия любого движущегося тела зависит от его скорости, но количественные показатели этого воздействия всегда относительны. Получается, что скорость движения материальной системы непосредственно не влияет на ее внутреннюю энергию, но опосредованно (в зависимости от выбора той или иной точки зрения) влияет. Если вы полностью удовлетворены вышеприведенными рассуждениями, то я вам немало завидую. Как бы деликатнее выразиться?.. Это значит, что вы мыслите, как добротный специалист, но вот проблема... Значит, вы не просто знаете релятивистскую физику, но уже и верите в ее положения, как правоверный прихожанин верит в церковные догмы. Иначе вы обратили бы внимание на то, что вам только что предложили модель. А любая модель, даже общепринятая, это некоторое упрощение реальной действительности, упрощение, необходимое для возможности описания.

В данном случае во имя сохранения модели отбрасывается истина о том, что все движущиеся тела двигаются не только относительно произвольного наблюдателя (абстрактной системы отсчета), но и относительно некой реальной среды — физической системы отсчета. Нам снова предложили почти идеализированную модель

Сегодня степень замедления времени у движущегося тела зависит от соотношения его скорости и скорости света. При этом молчаливо предполагается, что движется тело как бы в пустоте. Для модели это, может быть, и допустимо. А в реальности? Ведь пустоты нет даже в межзвездном пространстве. Там в среднем каждый кубический сантиметр содержит 1 атом, там содержатся пылинки... Если тело объемом в один кубический сантиметр движется со скоростью 0,8 с, то в течение каждой секунды оно сталкивается с 24 миллиардами атомов... А в межзвездном пространстве есть еще магнитные поля, вдоль силовых линий которых движутся электроны, протоны... Так будет ли от столкновения реального тела с реальной средой зависеть состояние тела и его собственное время? Безусловно, да. Ортодоксы скажут: прекрасно, чем больше скорость, тем ощутимее взаимодействие тела со средой, что в скрытом виде и декларирует преобразование Лоренца.

И это действительно так. Релятивистские эффекты, по крайней мере, эффект замедления времени у тел, движущихся с большими скоростями, зафиксирован. И этот эффект тем значительнее, чем ближе к единице отношение скорости тела к скорости света. Таким образом, получается, что эффект обнаруживает себя и без всякого учета взаимодействия движущегося тела с *реальной* физической средой. Какой из этого следует вывод? Только тот, что *фактические* взаимодействия замедляют собственное время движущихся тел тем значительнее, чем больше их скорости.

Получается, что и подозреваемые реальные контакты, и абстрактная модель как бы одинаково работают на конечный результат. Может быть, это одна из причин, почему сторонники теории относительности так цепко держатся за преобразования Лоренца.

Так-то оно так, но проблема в том, что «среды» бывают разные. Несопоставимо пространство в атмосфере Земли или вблизи от Солнца с межзвездным пространством.

Возможно, допустима аналогия: человек, который стоит без зонтика под дождем, мокнет меньше, чем человек, бегущий под дождем. И чем быстрее бежит человек, тем больше капель он встретит на своем пути в единицу времени. И тут тоже, казалось бы, можно использовать абстракции специальной теории относительности. Если бы не одно «но»: дожди бывают разные — и несколько капель в минуту, и ливень «как из ведра». И тут уже эффект намочения будет зависеть не только от того, с какой скоростью бежит человек.

Конечно, только что высказанные соображения не отличаются большой оригинальностью. Мне они нужны только лишь для того, чтобы подчеркнуть *безусловную зависимость состояния тела и его собственного времени от реальных взаимодействий*. Специалисты, критикующие специальную теорию относительности (СТО), высказывают подобные соображения более точным языком. Например [42]: «...мы сделали вывод, что в четырехмерном кинематическом формализме СТО имеется «скрытая» в геометрии пространства динамика. Другими словами, если учесть взаимодействие света (фотонов) с приборами, полями и веществом, можно получить экспериментально проверенные кинематические формулы СТО, оставаясь в рамках модели трехмерного евклидова пространства и независимого от него времени». Встречаются, к сожалению, и резкие высказывания: «Фактом является удивительное непонимание физической сущности специальной теории относительности при совершенном владении ее техникой у множества вполне и даже очень высококвалифицированных физиков...»\*

Короче говоря, для того чтобы полноценно использовать единую для всех случаев модель Фитцджеральда, Лоренца, Эйнштейна, необходимо наполнить ее реальными параметрами реальных сред. Только в этом случае можно адекватно оценивать, как изменяется при движении с различной скоростью состояние тела и его собственное время, а также и состояние самого пространства в локальности движущегося тела.

Впрочем, для нас сейчас более важен вывод другой: при изменении гравитационного поля в окрестности тела или при изменении скорости тела изменяется его собственное время (как

\* Фейнберг Е.Л. УФН, 1997. С. 167-455.

это и утверждает теория относительности), но **одновременно изменяется** и его внутренняя энергия. *Иными словами, любому изменению собственного времени тела как бы предшествует изменение его внутренней энергии.*

Прделаем простой до банальности мысленный эксперимент. Пройдем на кухню и наполним чайник холодной водой. Субъект Вселенной — чайник, который стоит на столе, покоится относительно Земли (так как вращается вместе с ней) и с определенной силой притягивается к Земле. Собственное время чайника и его внутренняя энергия зависят от этой силы притяжения и от температуры воды. Поставим чайник на огонь. По мере нагревания воды внутренняя энергия чайника будет изменяться — возрастать. **Одновременно** и пропорционально увеличению внутренней энергии будет изменяться и собственное время чайника, так как *температура «течения» времени* в нашем чайнике будет увеличиваться. То есть я хочу подчеркнуть, что *внутренняя энергия первична по отношению к темпу времени, а собственное время любой материальной системы изменяется в связи с изменением ее внутренней энергии.*

Теперь, мне кажется, настало время сделать некоторые пояснения. Я опасаясь, что, постоянно подчеркивая роль и значение внутренней энергии в формировании собственного времени тел, я невольно мог создать впечатление, что теория относительности вообще не заметила участия внутренней энергии в формировании времени. Это, конечно, не так.

В общей теории относительности каждая материальная система порождает гравитацию. Гравитационные поля, способные ощутимо влиять на тела, оказавшиеся в этих полях, создаются гравитирующими массами, т.е. массивными телами. При этом само гравитационное поле создается не только потому, что тело обладает большой массой, но и потому, что оно обладает внутренней энергией и энергией движения.

Иная ситуация возникает, когда определяют собственное время тел. Ортодоксы считают необходимым и достаточным для этого знать только, в каком гравитационном поле находится тело и с какой скоростью оно движется. В лучшем случае, учитывается взаимодействие фонового гравитационного поля и поля гравитации самого тела (например [23]).

Тут и запрытана некая тонкость.

Дело в том, что собственное гравитационное поле каждого тела порождено как массой тела, так и той частью внутренней энергии тела, которая в виде излучения участвует во взаимодействии тела с внешней средой, тем самым воздействуя на кривизну пространства.

Возникает вопрос: ограничивается ли этим участием роль внутренней энергии в формировании собственного времени тела? С позиции рассматриваемой гипотезы ответ будет отрицательным. Поскольку понятно, что если учитывать только ту часть внутренней энергии, которая влияет на кривизну пространства (через излучение), то большая часть внутренней энергии окажется неучтенной, т.е. как бы непричастной к формированию собственного времени тела.

Такое понимание роли внутренней энергии тела в формировании его собственного времени является **ошибочным** с позиции предлагаемой гипотезы.

Поэтому-то, определяя собственное время любого тела, необходимо учитывать не только его скорость, фоновое гравитационное поле и взаимодействие этого поля с собственным полем тела, но и полную величину внутренней энергии тела. В этом утверждении и заключается, вероятно, некоторая новизна гипотезы локально-когерентного времени.

**Вывод: темп собственного времени в каждой материальной системе, при прочих равных условиях, зависит от интенсивности внутренних процессов в самой системе. Внутренняя энергия тела является одним из главных времяформирующих факторов, наряду с гравитацией и скоростью движения тела.**

Прошу обратить внимание на два момента. Во-первых, темп времени в чайнике изменился, но при этом два времяформирующих фактора, принятых в теории относительности, оставались неизменными: чайник по-прежнему покоился относительно Земли и по-прежнему притягивался к ней с почти неизменной силой. (Почему «почти» — об этом вы узнаете ниже, когда пойдет речь о взаимозависимости массы и темпа времени). Во-вторых, собственное время чайника изменилось под воздействием **внутренних** причин, которые, в свою очередь, обусловлены внешним воздействием — подводом к чайнику тепла извне.

**Вывод: во Вселенной, наряду с кинетической неоднородностью времени, обусловленной относительностью скоростей движения**

**материальных систем, проявляется и динамическая неоднородность времени, обусловленная неоднородностью энергетического состояния различных систем.**

Уделяя внутренней энергии центральное место в разрабатываемой гипотезе, мы обязаны хотя бы приблизительно показать, что стоит за этим термином. Энергия вообще, как трактуют ее словари, — это общая мера различных форм движения материи.

Лауреат Нобелевской премии *Ричард Фейнман* пишет: «Энергия существует во всевозможных формах... Есть энергия, связанная с движением (кинетическая энергия); энергия, связанная с гравитационным взаимодействием (она называется потенциальной энергией тяготения); тепловая, электрическая и световая энергия; энергия упругости в пружинах; химическая энергия и, наконец, энергия, которой обладает частица в силу одного своего существования, — эта энергия прямо зависит от массы. Обнаружил ее, как вы знаете, Эйнштейн. Я имею в виду... его соотношение  $E=mc^2$ .

Итак, существует много видов энергии, и мы кое-что знаем об их взаимосвязи... Например, то, что мы называем тепловой энергией, в значительной степени лишь кинетическая энергия движения частиц в теле. Упругая энергия и химическая энергия имеют одинаковое происхождение — силы взаимодействия между атомами... Эти взаимодействия являются комбинацией двух вещей — электрической энергии и опять-таки кинетической... Ядерная энергия не выражается через другие виды энергии; сегодня я могу сказать только, что она — результат ядерных сил...» [43]

Как видите, разобраться в «энергиях» не так просто. Не случайно я выразил надежду хотя бы приблизительно показать, что представляет собой, из чего складывается внутренняя энергия. Опять-таки обратимся к умному словарю. «Внутренняя энергия — (это) энергия тела, зависящая **только** от его внутреннего состояния; складывается из энергии беспорядочного (теплового) движения атомов или молекул и энергии межмолекулярных и внутриатомных движений и взаимодействий».

Мы будем считать внутренней энергией все виды энергии, зависящие **только** от внутреннего состояния тела, т.е. за вычетом потенциальной энергии тяготения, именно потому, что она

зависит от положения тела над некоторым уровнем, т.е. причины «внешней», и определяет, в конце концов, величину гравитационного взаимодействия. Такое деление, конечно, условно, поскольку потенциальная энергия влияет на многие виды «чисто» внутренней энергии, а изменение внутренней энергии в какой-то мере изменяет силы гравитационного притяжения.

Что дает нам представление об участии внутренней энергии каждого тела в формировании его времени?

Во-первых, конечно, мы в концептуальном или даже в мировоззренческом плане по-новому видим природу, или физическую сущность, времени.

Во-вторых, становится более конкретным, более содержательным само понятие собственного времени материальной системы. Оно перестает зависеть только от причин внешних — состояние самого тела становится полноценным фактором, определяющим происхождение собственного времени тела.

Я хотел бы специально подчеркнуть, что не являюсь первооткрывателем, заметившим, что внутренняя энергия тел **как-то** связана с их собственным временем.

Еще первый президент Украинской Академии наук академик В. Вернадский писал: «...измерение времени в наиболее глубокой и точной своей части основано не на движении, а на изменении свойств тела или явления». Совершенно определенно утверждал А. Вейник, что «время... — это не полная абстракция, а мера скорости или интенсивности процессов». Более того, именно А. Вейник доказал это экспериментально. Например, он установил, что электронные часы замедляют ход времени, когда рядом находится погруженный в глубокий сон человек. Н. Козырев, исповедуя совершенно другое концептуальное понимание времени, непрерывно, как заклинание, повторяя, что время — это некая особая природная субстанция, не мог, тем не менее, не отметить, что определенные физические или химические процессы в самих телах или вблизи от них определенно влияют на собственное время этих тел.

В первой главе уже отмечалось, как близко к пониманию сущности времени подошли некоторые современные ученые. Например, В. Копылов [24] связывает собственное время материальных систем с их энергонасыщенностью, понимая под этим «условия взаимодействия любой вещественной структуры с фи-

зическим вакуумом». То, что он неправильно понимает, как именно изменение насыщенности энергией влияет на изменения собственного времени тел, в данном случае не имеет значения. Главное в том, что внутреннюю энергию тел он рассматривает как один из времяформирующих факторов. Ю. Белостоцкий [23] удачно (с моей точки зрения) формулирует понятие энергии: «**Энергия** — это происходящий во времени **процесс** превращения вещества в поле». Земное время Белостоцкий связывает только с процессом излучения массы от Солнца к Земле, и с этим, конечно, трудно согласиться, но этот поток преобразует внутреннюю энергию Земли. Безусловно, зародыши такого реляционного понимания времени, в котором время и внутренняя энергия функционально связаны, встречаются и в других работах и, наверное, восходят к Р. Бошковичу.

Итак, опираясь не только на интуицию и логику, а также и на опыт наших предшественников, можно утверждать, что темп времени в каждом теле, при прочих равных условиях, может изменяться под влиянием изменяющейся энергии внутренних процессов в этих телах. Как уже отмечалось, собственное время любого тела зависит от темпа времени, который присущ этому телу. Повторим еще раз, что под темпом времени здесь и далее понимается величина, обратная интервалу времени между фиксированными моментами времени в совмещенной с телом системе отсчета или в инерциальных системах. В таком случае: **собственное время каждой материальной системы Вселенной является мерой плотности внутренней энергии и гравитационного воздействия в этой системе** и зависит от скорости ее движения относительно выбранной системы отсчета.

Я пока не касаюсь вопроса процедуры сравнения собственного времени разных систем и вообще количественной стороны вопроса. Я утверждаю только, что, при прочих равных условиях, собственное время в различных материальных системах может быть различным в зависимости от величины их внутренней энергии.

С учетом того, что энергонасыщенность каждой материальной системы и гравитационное воздействие на нее в общем случае различны, можно утверждать, что: время во Вселенной неоднородно и объективно отражает интенсивность внутренних процессов, происходящих в гравитационном поле во всех ее Материальных системах.

Разумеется, интенсивность внутренних процессов любой системы определяется ее энергосостоянием. О каких процессах идет речь? Прежде всего и главным образом — это процессы тепловые (кинетические), процессы взаимодействия элементарных частиц, а также процессы, протекающие на атомном и молекулярном уровнях. Понятно, что этим процессам соответствуют различные формы энергии. Что касается макродвижений (перемещений вещества), то это вторичное проявление внутренних процессов, и в частном случае они могут служить мерой интенсивности процессов, происходящих на микроуровне.

Как сегодня официальной физикой понимается собственное время материальной системы? Если тело покоится, то его собственное время в общем случае зависит от поля тяготения самого тела, от поля тяготения внешних масс и, очевидно, от их взаимодействия. Это значит, что при условии идентичности вышеназванных факторов для неких двух покоящихся тел собственное время у них будет одинаковым... даже если одно из них давно остыло почти до абсолютного нуля, а второе излучает энергию мощно, как квазар. Не странно ли это?

В соответствии с нашей гипотезой такое представление ошибочно. *Равенство собственного времени двух или нескольких покоящихся тел при условии идентичности гравитационного воздействия на них — это частный случай, он возможен только при условии равенства внутренней энергии этих тел.*

Прежде чем попытаться представить математическую зависимость собственного времени некоего тела от различных физических факторов, введем условия, ограничивающие применимость формулы.

Область, в которой может быть использована зависимость, ограничена гравитационно связанными системами. То есть, пригодна для определения времени подсистем, которые вращаются вокруг центрального тела системы. Подсистемами являются наша Земля относительно Солнца, Солнце относительно Галактики. Подсистемами являются люди, кошки, кровати, автомобили, дома, атомные реакторы и... шарики для игры в пинг-понг. Подсистемами можно считать и отдельные горы, моря, даже условно выделенные локальности внутри самой Земли.

Все субъекты Земли имеют большое или маленькое собственное поле тяготения, и все гравитационно связаны со всеми тела-

ми системы. Однако наиболее существенное гравитационное воздействие подсистемы испытывают со стороны центрального тела системы. Это естественно, поскольку оно всегда наиболее массивно, например, масса Солнца более чем в 700 раз превышает суммарную массу всех планет системы. Земля как центральное тело своей системы также значительно превышает по массе все гравитационно связанные с ней подсистемы.

Определяя темп собственного времени любой подсистемы, мы исходим из двух новых постулатов: постулата о прямой пропорциональности темпа времени и плотности внутренней энергии; постулата о прямой пропорциональности темпа времени и мощности энергетического потока, излучаемого подсистемой (оба допущения приняты в рамках гипотезы локально-когерентного времени). А также постулата, принятого в теории относительности, о прямой пропорциональности темпа времени обратной величине гравитационной силы.

Определяя темп собственного времени земных подсистем, мы исходим также из трех условий: во-первых, в качестве системы отсчета принимаем Землю, и, таким образом, большинство подсистем можно считать находящимися в состоянии покоя. Во-вторых, мы пренебрегаем гравитационным воздействием от масс внешних по отношению к системе Земля—Луна. И в третьих, темп времени Земли условно принимаем равным единице, при этом приравниваем его к некой постоянной эталонной величине.

С учетом всех принятых допущений и ограничений формула не должна противоречить принципу сохранения энергии.

$$t_o^T = k \frac{\sum E_{ui}^T \alpha_r}{V \left( 1 + \frac{GMm^T}{r^2} - \rho \omega^2 m^T \sin \beta \right)}, \quad (2.1)$$

где  $t_o^T$  — относительный темп собственного времени покоящегося тела (подсистемы) — размерность *сек/сек*, т.е. величина безразмерная ( $t_o^T \geq 1$ );  $\sum E_{ui}^T$  — суммарная внутренняя энергия тела, включающая в себя энергию различных форм;  $G$  — гравитационная постоянная;  $M m^T$  — соответственно масса центрального тела (Ц.Т.) системы, например Земли, и подсистемы, на-

пример тела на поверхности Земли;  $r$  — расстояние между центрами тяжести Ц.Т. и подсистемы;  $\rho$  — расстояние от подсистемы до оси вращения Ц.Т.;  $\omega$  — скорость вращения тела относительно центра тяжести Ц.Т.;  $\beta$  — угол между осью вращения Ц.Т. и направлением силы притяжения тела к центру тяжести Ц.Т.;  $V$  — объем тела;  $\alpha_R$  — безразмерный коэффициент, учитывающий влияние энергетических потоков (воздействующих на тело или исходящих из него в виде излучения) на локальную кривизну пространства ( $\alpha_R \geq 1$ );  $k$  — коэффициент пропорциональности (размерность —  $m^2$ ).

Численная величина « $k$ » может быть определена путем подстановки в формулу 2.1 конкретных параметров физических величин, определяющих условия, в которых находится квантовый генератор, используемый для получения и хранения эталонной секунды. Это, конечно, не означает, что **только** при таких условиях квантовый генератор будет излучать волны определенных параметров. Но это означает, что внутренняя энергия, соответствующая таким условиям, **не противоречит** получению и хранению эталонной секунды. Следовательно, величины параметров, определяющих внутреннюю энергию, могут быть использованы для подстановки в формулу (2.1), при этом величина  $t_0^T$  и будет равна единице.

Несколько дополнительных пояснений к формуле. Сумма всех проявлений внутренней энергии отнесена к объему, занимаемому телом, что дает возможность перейти к удельным показателям — сравнивать плотность внутренней энергии у тел различных размеров.

Введение коэффициента  $\alpha_R$  я хотел показать, что гравитационное поле в окрестности тела формируется не только в связи с взаимодействием фонового поля (от внешних гравитирующих масс) с собственным гравитационным полем тела, но и в связи с энергетическим взаимодействием тела и среды. При этом чем выше энергонасыщенность в локальности возле тела, тем меньше в ней кривизна пространства. Значение  $\alpha_R = 1$  означает, что энергетическое взаимодействие тела и среды незначительно и величина локального гравитационного поля (локальная кривизна) определяется только взаимодействием масс.

В частности, величина внутренней энергии в теле не только непосредственно влияет на собственное время тела, но влияет и

опосредованно путем внесения коррективов в показатели гравитационного поля. *Увеличение потока энергии вовне «разглаживает» кривизну пространства в локальности тела и тем самым снижает эффект замедления времени от определенной кривизны пространства, обусловленной взаимодействием масс.*

Вероятность такого эффекта (как следствие динамического изменения внутренней энергии) и вынуждает нас ввести в формулу коэффициент  $\alpha_R^*$ .

Индекс « $i$ » при  $E_n$  указывает на то, что внутренняя энергия тела в общем случае равна сумме энергий различных форм,  $i =$  от 1 до  $n$ , где  $n$  — количество энергий различных форм.

Физический смысл формулы (2.1) просматривается без особых затруднений. Темп собственного времени любого тела (любой подсистемы) определяется, во-первых, как зависимость от внутренней энергии в теле, во-вторых, как зависимость от гравитационных отношений системы (или центрального тела системы) и подсистемы и, наконец, в-третьих, как зависимость от локального искривления пространства-времени. Знаменатель в нашей формуле — это не что иное, как сила гравитационного притяжения подсистемы, направленная к центру тяжести центрального тела системы (в частности, Земли). Часть знаменателя со знаком минус — это центробежная составляющая силы тяжести.

Хочу также обратить внимание на то, что в числителе и знаменателе формулы отражены различные проявления материи. В числителе как бы присутствует энергия в проявленном (свободном) состоянии, т.е. в виде поля-излучения. Это, в конечном счете, и определяет плотность внутренней энергии в теле. В знаменателе — та часть энергии, что содержится в веществе и определяет гравитационные свойства масс.

Такое понимание физического смысла формулы позволит нам впоследствии сформулировать, пожалуй, самое обобщенное определение времени.

Если некое тело, являясь земной подсистемой, не только вращается (вообще движется) вместе с Землей, но и перемещается

\* К сожалению, в первом (киевском) издании этой книги был ошибочно указан интервал изменения этого коэффициента; правильно:  $\alpha_R \geq 1$ . Увы, это была не опечатка, а результат нечеткого понимания физического смысла.



относительно Земли и скорость этого относительного движения близка к скорости света, то формулу (2.1) можно выразить в соответствии с представлениями релятивистской физики:

$$t_0^T = k \frac{\sum E_{ui}^T \alpha_k}{V \left( 1 + \frac{m_0^T}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \left( \frac{GM}{r^2} - \rho \omega^2 \sin \beta \right) \right)}, \quad (2.2)$$

где  $t_0^T$  — относительный темп времени движущегося тела;  $m_0^T$  — масса покоя подсистемы;  $v$  — скорость движения тела относительно Земли;  $c$  — скорость света в вакууме.

То есть в соответствии с представлениями теории относительности скорость движения тела замедляет его собственное время в связи с ростом массы тела пропорционально скорости. (Ощутимо это только при околосветовых скоростях. Например, если скорость тела составляет 10% скорости света, то его масса превышает массу покоящегося тела всего на 0,5%. Если скорость тела равна 90% скорости света, то его масса уже в 2 раза превышает нормальную массу.)

Проблема определения величины внутренней энергии заключается в том, что самым разнообразным формам движения материи соответствуют различные типы энергетических проявлений. В общем случае четыре основных взаимодействия в материальном мире (сильное, электромагнитное, слабое и гравитационное) ответственны за характер и величину внутренней энергии в различных телах... Попытка учесть все типы энергопроявлений сделала бы задачу, стоящую перед нами, неразрешимой. К счастью, сама природа позаботилась о некоторой суммарности различных проявлений внутренней энергии. Это, например, теплосодержание материальных систем. Мы понимаем, что температура тела может быть повышена в результате самых разнообразных физико-химических процессов в системе (нагрев тела, деформация тела...), но также ясно, что если удастся воспользоваться безусловной функциональной зависимостью между внутренней энергией тела и ее отражением в количественном виде, например через теплосодержание, то, по крайней

мере, для тел, которые определенно проявляют себя как термодинамические системы, проблема будет решена. И тогда, может быть, в практическом плане, нас не очень будет волновать вопрос: а что именно происходит в этих материальных системах. (Обратим внимание, между прочим, и на то, что между теплосодержанием тел и их светимостью также существует определенная зависимость.)

Что касается космических объектов, то наиболее подходящим критерием для оценки их внутренней энергии может быть их излучение. Конечно, особенно это относится к звездам, которые находятся в лучистом равновесии, при котором энергия в звезде переносится излучением. Но в любом случае нас не должно смущать, что излучения бывают самые разнообразные: излучаются частицы заряженные и нейтральные, тяжелые и бестелесные, разной природы и пр., пр. Известные сегодня зависимости между тем или иным излучением и причинами, их порождающими, должны быть приспособлены для адекватной оценки величин внутренней энергии. Самым главным (а для большинства случаев и вполне достаточным) фактором при оценке величины внутренней энергии макротела можно считать температуру тела.

Сегодня мы не умеем измерять темпы времени различных тел. И это, конечно, плохо, и, конечно, это отражает уровень развития человечества, но и трагедии в этом тоже нет. Не умели же когда-то люди (и в общем-то совсем недавно) измерять температуру. Говорили: это холоднее, а это горячее..., И не умирали от отсутствия «градусников».

Вероятно, по крайней мере, в первое время не удастся обойтись одной шкалой, одной методикой, единым критерием. Слишком велика разница между квазаром и Луной, между Луной и шариком для пинг-понга.

Тем не менее, вопрос о собственном времени «шарика» для пинг-понга возникает. Кстати, если изучать настоящий шарик на поверхности Земли, т.е. в определенном месте, то можно пренебречь зависимостью полной массы шарика от его скорости относительно Земли — слишком мала скорость. При ничтожном собственном поле тяготения шарик, конечно, будет «чувствовать» силу тяжести Земли, но все это не столь важно, так как у него очень малая величина активной внутренней энергии. Он

почти не излучает, он не характеризуется внутренним давлением, он холоден, а точнее, имеет температуру окружающего воздуха. Если ночью шарик окажется в зарослях тропического леса, то ни один самый голодный удав на него не обратит внимание — он не излучает тепло.

Темп времени шарика для игры в пинг-понг будет практически неотличим от темпа собственного времени Земли. Аналогичные результаты мы получим, если исследуем множество других окружающих нас предметов и сооружений: домов, кроватей, низкоэнергетических машин и устройств и пр. Большинство окружающих нас тел будут иметь время, практически не отличающееся от времени системы.

Тот, кто, прочтя это место, успел подумать: «Тогда зачем вся эта затея, зачем гипотеза неоднородного времени?», не должен огорчаться. Нас окружают очень активные космические тела, а рядом с нами энергоёмкие научно-технические и технические творения рук человеческих, везде элементарные частицы, наконец, рядом живые существа с их уникальной способностью изменять свою внутреннюю энергию.

...Передо мной сейчас наш домашний телевизор на массивной деревянной тумбе. (Диктор рассказывает, как американский президент поскользнулся и упал с лестницы; повествует диктор об этом как-то странно — почти весело...)

Так вот, два различных субъекта Вселенной: живой, полный сил и энергии телевизор и «мертвая», давно отшумевшая зелёной листвой тумба. Конечно же, теоретически у них должно быть различное собственное время. Вопрос лишь в том, можно ли обнаружить это различие и можно ли извлечь какую-то пользу из этого различия?

Не умея определять их темп времени, мы можем только гадать, за какой срок сверхточные часы, спрятанные в телевизоре, уйдут вперед на одну секунду от показаний часов тумбы. За год или за сто лет, а может быть, и за тысячи и за миллионы?

Можно ли для практических целей упростить формулы (2.1) и (2.2)? Очевидно, да. В условиях Земли, когда какая-либо подсистема покоится на ее поверхности, не имеет смысла учитывать ее скорость относительно Земли — она, как правило, очень далека от скорости света. Для каждого конкретного места будут постоянными и масса Земли, и центробежная составляющая силы тяжести.

Перепишем формулу (2.1) в упрощенном виде, исключив составляющую  $\rho\omega^2\sin\beta$ . Это повысит реальный темп времени на некоторую величину, всегда постоянную в определенной точке Земли (это превышение максимально на экваторе и равно нулю на полюсах).

Тогда формула (2.1) примет вид:

$$t'_0 = k \frac{E'_u \alpha_R}{V \left(1 + \frac{GMm^T}{r^2}\right)} \quad (2.3)$$

Формула (2.3), несмотря на частный характер условий, которым она соответствует, очень удобна для последующего анализа как следствий рассматриваемой гипотезы, так и для объяснения некоторых загадок и парадоксов времени.

То, что время каждой материальной системы всегда относительно, это после Эйнштейна никого уже не удивляет. Но теперь, если принять нашу гипотезу, оно может быть неодинаковым и при совпадении всех времяформирующих факторов, вытекающих из теории относительности.

И это, не снимая старых проблем, создает новые. Дело в том, что все тела взаимно влияют друг на друга — взаимодействуют между собой. И не только в пределах системы — на них влияет внешний мир ближних систем высшего порядка и, наконец, часть Вселенной, в локальности которой они находятся.

Ученые давно и уверенно утверждают, что вообще говорить о времени в различных точках пространства имеет смысл только как об «определении порядка событий, связанных между собой материальными взаимодействиями». Безусловно соглашаясь с этим, согласимся и с тем, что с позиций нашего понимания времени все эти взаимодействия с неизбежностью должны влиять на собственное время различных локальностей.

Можно утверждать, что в потоках взаимодействий участвуют элементарные частицы и их совокупности (вещество), а также материальные поля. В результате в каждой подсистеме (и в системе в целом) могут изменяться суммарная энергия их внутренних процессов и суммарное гравитационное воздействие.

Каждая подсистема непрерывно и осязаемо буквально бомбардируется частицами разных энергий, разных свойств. Но во Вселенной идет и непрерывный обмен веществом, что влияет непосредственно на изменение масс и гравитационных сил. Случаются (так полагают специалисты) грандиозные взаимодействия, когда нейтронные звезды или черные дыры всасывают в себя гигантские газопылевые облака и звезды, а центры галактик способны поглотить и звездные системы — галактики.

Но если так, если в природе идет между материальными субъектами постоянный обмен энергиями и массами и это изменяет их темп собственного времени, то мы вправе ввести понятие псевдопотока времени (или псевдовременного потока). Термин «псевдо» в значении «как бы» я употребил не из желания «обнажить» проблему. Вопрос принципиальный. Если бы я воспользовался термином «поток времени», то меня следовало бы заподозрить в привязанности к субстанциальному пониманию времени. Я же твердо убежден, что времени как субстанции, независимой (даже частично) от материальных отношений в природе, не существует, т.е. я сторонник реляционной концепции (как в части происхождения времени, так и во взаимоотношениях времени и вещества), а потому никаких «потоков времени» быть не может.

Иное дело, что обычные носители взаимодействий (частицы, вещество, поля) сами могут иметь различное собственное время. И если некое тело поглощает, например, поток частиц, собственное время которых резко отлично от времени тела, то создается впечатление, что в это тело входит поток времени. Это обманчивое впечатление очень распространено. В действительности — все проще. Даже в том случае, когда одна частица, сталкиваясь с другой, изменяет ее собственное время, при этом происходит не передача порции времени от одной частицы к другой, а одно из двух: либо у второй частицы изменяется ее внутренняя энергия, либо она изменяет скорость своего движения и, как следствие этого, изменяется ход времени. Само по себе время ниоткуда не вытекает и никуда не втекает. Такого времени просто нет.

Тем не менее, поскольку взаимодействия участвуют в изменении собственного времени тел, мы должны ввести понятие псевдовременного потока.

Псевдовременной поток — это та часть материальных носителей взаимодействия, которые, поглощаясь или излучаясь материальной системой (телом), в общем случае изменяют ее внутреннюю энергию, массу и гравитацию.

Следовательно, каждая материальная система обладает как своей собственной массой и создает индивидуальный поток гравитации, а также обладает собственным временем и создает свой индивидуальный псевдопоток времени, направленный вовне. Все материальные системы, таким образом, взаимозависимы. Как же оценить эту взаимозависимость?

Чтобы не быть «раздавленным» множеством факторов, влияющих на время конкретной подсистемы, выход только один — ввести ограничения. Но, разумеется, не произвольные, а с учетом весомости факторов, участвующих во взаимодействиях. В этом смысле, как правило, гравитация наиболее существенно влияет на собственное время любой подсистемы.

Оценивая собственное время отдельных субъектов Вселенной, помня о том, что в каждой точке (каждой локальности) Вселенной собственное время в принципе различно, мы должны ввести новые определения.

Время будем считать когерентным, если в определенной локальности оно одинаково (едино), т.е. характеризуется постоянством своих показаний или постоянной закономерностью их изменений.

Локально-когерентным будем считать собственное время (или темп собственного времени) тела (локальности, подсистемы), обладающего когерентным временем.

Квазикогерентным будем считать собственное время (или темп собственного времени) системы, состоящей из подсистем, каждая из которых в общем случае обладает своим отличающимся локально-когерентным временем.

*Систему, состоящую из совокупности тел, будем считать автономной, если все другие окружающие систему тела, настолько слабо гравитационно взаимодействуют с ней, что не участвуют в общем движении системы вокруг центра ее вращения.*

Такая система обладает условно единым (усредненным), т.е. квазикогерентным собственным временем.

Может возникнуть вопрос о целесообразности введения специального термина «квазикогерентное время», если существует

термин «координатное время». Понятия, обозначаемые этими терминами, заметно отличаются. Время координатное «совпадает с собственным временем... часов, которые находятся в центре соответствующей системы пространственных координат». Усредненное — квазикогерентное время реальной системы может совпадать с координатным временем только в частном случае, когда центр масс системы совмещен с центром системы координат, а сама система идеально однородна по энергосодержанию и плотности вещества, из которого она состоит.

С введением понятия «квазикогерентное время» необходимо вернуться к понятию «мировое время», которое принято сегодня в теории относительности. Вот что утверждается в фундаментальном труде *Л. Ландау и Е. Лифшица* [44]: «Гравитационное поле называют постоянным, если можно выбрать такую систему отсчета, в которой все компоненты метрического тензора не зависят от временной координаты... последнюю называют в таком случае **мировым временем** (выделено мною. — *А.Б.*)». А чуть ниже: «...строго говоря, постоянным может быть **лишь** (выделено мною. — *А.Б.*) поле, создаваемое одним телом. В системе нескольких тел их взаимное гравитационное притяжение приводит к возникновению движения, в результате чего создаваемое ими поле не может быть постоянным». Далее тоже написано очень много интересного, но, может быть, достаточно и того, что мировое время может существовать **лишь** в постоянном гравитационном поле, а такое поле может быть, **лишь** если в системе одно тело. Естественно, мы вправе задать себе вопрос, а как же быть с Миром, если в нем тел несколько больше, чем одно. Или иначе: что понимали уважаемые авторы под словами «строго говоря»? Нам снова предлагается модель, не имеющая ничего общего с действительностью, во имя сохранения некой логики.

Вместо мифического мирового времени теории относительности мы предлагаем время квазикогерентное, т.е. усредненное время гравитационно связанных систем (в том числе, возможно, и такой, как Вселенная), каждая подсистема (тело) которой имеет свое собственное время. *Чем ближе друг к другу, тем больше гравитационное поле в пределах системы, тем однороднее время.*

В каждой условно когерентной системе есть точка, в которой темп собственного времени, присущий этой точке (этой локаль-

ности), совпадает с усредненным темпом времени всей системы. Назовем эту точку — **точкой** когерентности данной системы.

В квазикогерентных системах, например на Земле, большинство макрообъектов как природного, так и техногенного происхождения будут иметь очень близкое собственное время. Собственное время этих подсистем будет близким как потому, что у них сопоставима энергонасыщенность, так и потому, что самым весомым фактором, участвующим в их гравитационном взаимодействии, будет единая для всех величина — масса Земли. Темп времени таких подсистем будет близким, но не идентичным.

И тут напрашивается достаточно полная аналогия с гравитацией (впрочем, это более чем аналогия, поскольку гравитация участвует в формировании времени). В разных местах на поверхности планеты, над и под землей она различна, и не только потому, что Земля сплюснута у полюсов, а на самой Земле есть впадины и горы, — гравитация зависит также от концентрации — перераспределения масс в недрах Земли, от координаты (широты) подсистемы, в которой измеряется сила тяжести, от времени суток, от многовекового замедления вращения Земли (приливные эффекты) и т.п. При движении (мысленном переносе) нашей подсистемы вглубь Земли гравитационное воздействие на нее постоянно изменяется. Установлены эмпирические закономерности. Например, до глубины 20—30 км сила притяжения медленно возрастает, затем начинает убывать пропорционально первой степени радиуса Земли (в центре Земли обращается в нуль).

При удалении подсистемы от поверхности Земли сила притяжения убывает, а центробежная сила возрастает. Это справедливо для тел, участвующих в общем с Землей вращении вокруг ее оси.

Иными словами, любая материальная локальность Земли испытывает постоянно изменяющееся гравитационное воздействие, но мы живем и, как правило, не замечаем неоднородности гравитации, хотя это давно и твердо установленный факт. Еще в 1774 г. шотландец *Маскелин* обнаружил отклонение от вертикали отвеса, вызванное гравитационным притяжением от расположенной рядом горы. А в 1797 г. английский физик *Кевендиш* впервые наблюдал гравитационное притяжение в лабораторных условиях. В быту мы не замечаем этого потому,

что неоднородность гравитации мала, и потому, что в использовании малых перепадов гравитации нет практической (бытовой) необходимости. Иное дело некоторые области науки и техники, где не учитывать неоднородность гравитации уже нельзя (например геофизика).

Так же и реальное физическое время — на поверхности Земли оно практически одинаково, т.е. для практических целей однородно, но теоретически различно — различно в каждой ее точке.

Особое место во взаимодействиях подсистем и систем занимают живые существа. Это представляется очевидным, если не забывать о втором допущении нашей гипотезы, т.е. о том, что энергия внутренних процессов тела является одним из времяформирующих факторов. Академик Вернадский особо подчеркивал способность живой материи «регулировать проявления энергетических процессов». Подтверждений этому множество и в официальной науке, и в полуофициальной биоэнергетике.

Банальный пример: некоторые йоги замедляют частоту дыхания и ритм ударов сердца, менее банальный — в состоянии летаргического сна старение тела как бы приостанавливается и, наоборот, известны ужасные случаи, когда интенсивность внутренних процессов человеческого тела столь ускорена, что уже в детстве несчастные, подверженные этому «недугу», выглядят, как глубокие старцы... («старцы», которые живут не более 15 лет)\*.

Напомним, что и теория относительности утверждает, что «каждый индивидуум имеет свой собственный масштаб времени», но зависит он только «от того, где этот индивидуум находится и как он движется». То есть зависит от гравитационного поля и скорости, а значит, предполагается (без нашей гипотезы), что индивидуальные масштабы времени в пределах Земли практически одинаковы.

\* Интересный вопрос: почему человек, очнувшийся от летаргического сна, начинает стареть ускоренными темпами, словно организм спешит наверстать упущенное. Можно предположить, что вообще организм стареет с интенсивностью, зависящей как от темпа времени той локальности, в которой он живет, так и от того, какое его собственное биологическое время, определяемое интенсивностью энергозатрат тела. Но несомненно, что и на генном уровне есть некий код, в котором запрограммировано старение. И так же, как ядро атома определенного изотопа не может изменить свой период полураспада под воздействием природных (земных) энергий, так и этот код не может быть изменен в диапазоне энергетических проявлений, свойственных человеку.

Своеобразны и отношения собственного времени элементарных частиц с квазикогерентным временем системы, тем более что для некоторых из них (нейтрино, электроны, фотоны) само понятие система—подсистема нарушается. Такие частицы путешествуют через пространство-время, переходя из одной автономной системы в другую, а нейтрино буквально пронизывают плотные материальные системы.

Время Земли можно считать (с точностью, зависящей от определения когерентности) независимым, например от времени Юпитера, так как каждая из этих планет вращается вокруг своей оси и ни Земля, ни Юпитер не участвуют во взаимном вращении относительно друг друга. Но и Земля, и Юпитер, и другие большие и малые планеты Солнечной системы находятся в гравитационной зависимости от Солнца, вращаются вокруг центра его массы, и потому вся Солнечная система обладает условно когерентным временем.

Такой подход справедлив для Солнечной системы, но справедлив и для нашей Галактики, вокруг центра которой вместе с нашей Солнечной системой участвуют в гравитационном движении другие системы. Это справедливо для объединения галактик... вплоть до усредненного времени наблюдаемой Вселенной.

Насколько при этом мы огрубляем определение собственного времени отдельных объектов? Рассмотрим для примера систему «Земля—Луна» со всеми их спутниками и со всеми телами и внутри их, и на поверхности. Определяя квазикогерентное время этой системы, мы, по определению, не будем учитывать притяжение не только других планет Солнечной системы, но и самого Солнца. И что же? Несмотря на то, что Солнце обладает огромной по сравнению с Землей массой, сила тяжести от Солнца на поверхности Земли составляет всего 0,1% от земного притяжения. Относительно малыми будут и усилия притяжения на поверхности Земли от других планет Солнечной системы; так, расстояние до Юпитера примерно в 5 раз больше, чем до Солнца, масса его в 1000 раз меньше солнечной. Ясно, что силы притяжения от Юпитера на поверхности Земли будут ничтожно малы.

Но, в общем случае, определяя квазикогерентное время системы в целом, т.е. учитывая суммарный вклад подсистем, мы обязаны учитывать и взаимное влияние подсистем друг на друга, и влияния внешних систем на каждую подсистему и на систему в целом.

Представляет безусловный интерес попытка определить хотя бы ориентировочно, какой из субъектов Вселенной обладает *максимальным*, а какой *минимальным* темпам времени.

Что касается наиболее высоких темпов времени, то на роль их носителей претендуют как локальности, в которых происходят «мгновенные» взрывоподобные освобождения энергии, так и локальности глубокого космического вакуума. В первом случае, при кажущейся очевидности, ситуация достаточна неопределенна. Хотя внутренняя энергия в локальности, где произошел динамический переход части энергии вещества в энергию излучения огромна, при этом очень весомы и факторы, способствующие замедлению времени. И если энергия, освободившаяся, например, при аннигиляции частиц или взрывах сверхновых звезд, безусловно, способствует мгновенному росту темпа собственного времени в некоторой локальности, то возникающие при этом же огромные давления (ударные волны), безусловно, приводят к увеличению кривизны пространства, а следовательно, и к замедлению темпа времени в той же локальности.

Условия космического вакуума характеризуются минимальным уровнем энергии и почти полным отсутствием материи в виде вещества. В этих условиях гравитационные поля проявляют себя очень слабо, а следовательно, и кривизна пространства нулевая. Если в вакууме окажется частица, обладающая внутренней энергией, то она практически не будет испытывать никакого гравитационного воздействия. Что касается собственного гравитационного поля элементарных частиц, то они исчезающе малы. Вот, например, что пишет Пол Девис: «Возможно, наиболее удивительной особенностью гравитации является ее малая интенсивность. Величина гравитационного взаимодействия между компонентами атома водорода составляет  $10^{-39}$  от силы взаимодействия электрических зарядов. В мире субатомных частиц гравитация настолько слаба, что физики склонны полностью пренебрегать ею. Она не проявилась ни в одном из наблюдавшихся до сих пор процессов с участием частиц» [15].

Иными словами, частицы в условиях космического вакуума испытывают наименьшее гравитационное воздействие как от собственного поля тяготения, так и от внешних масс среди всех субъектов Вселенной. С другой стороны, субъекты микромира

(от субчастиц до ядер атомов и атомов) обладают высокой внутренней энергией. Насколько огромна внутренняя энергия, заключенная внутри ядра, стало более понятно в 60-х годах, когда была предложена кварковая модель ядра.

Можно сделать вывод, что субъекты микромира, обладая определенной внутренней энергией при почти нулевом гравитационном воздействии, обладают максимальным темпом собственного времени.

Таким образом, с определенной долей уверенности можно утверждать, что **максимальным темпом времени обладают локальности межгалактического вакуума и, может быть, объемы пространства, в которых происходит взрывоподобное превращение энергии вещества в энергию излучения.**

...И сразу же появляется искушение установить, каков же **минимально** возможный темп времени во Вселенной?

Впрочем, сколь ни велико это искушение, необходимо задержаться, чтобы дать некоторые пояснения. Во время одного из обсуждений первой книги [2] мне был задан вопрос: на каком основании я говорю о том, что внутренней энергией обладают все элементарные частицы. Я ответил, что внутренней энергией с неизбежностью должны обладать все частицы, имеющие внутреннюю структуру. После этого мне не без удовольствия напомнили, что, **как известно** из учебников, электрон — это **точка**, имеющая электрический заряд. Сегодня мне предоставляется возможность сообщить следующее: вряд ли правильно рассматривать элементарные частицы без учета их взаимодействий, более того, есть хотя и экстравагантное, но достаточно серьезное мнение о том, что **изолированные** частицы (по крайней мере, некоторые) вообще не могут быть обнаружены, т.е. их как бы и нет, без взаимодействий. Взаимодействия настолько жестко связаны с самими частицами, что частицы правильнее рассматривать как относительно изолированные **комплексные** системы: частица плюс микрочастица или частица плюс поле. При таком подходе сомнения в том, что частицы обладают внутренней энергией, должны отпасть. Что касается электрона, то кроме того, что, **«известно из учебников»**, есть серьезные работы в области квантовой электродинамики, в соответствии с которыми движущийся электрон — это сгусток заряженной материи, неотделимой от его собственного поля... [34, 35]

А вот точка зрения О. Зайцева: «Микрочастица не имеет четко очерченных границ, ее нельзя представить в виде крошечного шарика, окруженного виртуальным облаком частиц — переносчиков взаимодействий. Любая микрочастица — это определенным образом организованное скопление фотонов. Пространственной границей покоящейся микрочастицы может считаться поверхность объемной фигуры (не всегда правильной геометрической формы), вне которой оказываются нулевыми все поля частицы, за исключением гравитационного»[45]. Что касается самого фотона, то проблема наличия у него внутренней энергии будет оставаться дискуссионной до тех пор, пока не будет окончательно решен вопрос о том, что это вообще такое. В настоящее время понятие внутренней энергии фотона, вероятно, может быть увязано с его взаимодействиями и с энергией вихревого вращения фотона.

Так какой же у Вселенной может быть минимальный темп времени?

Интуиция и все тот же здравый смысл подсказывают, что субъекты, обладающие самым замедленным темпом времени, должны быть среди небесных тел, испытавших коллапс, например среди нейтронных звезд — объектов, обладающих огромной плотностью и гигантскими силами притяжения.

Здравый смысл говорит также, что очень незначительной внутренней энергией должны обладать «мертвые» космические тела, которые охладились до температуры, близкой к абсолютному нулю ( $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Казалось бы, сочетание огромной плотности и сверхнизкой температуры у тел, переживших коллапс, делает их явными лидерами среди претендующих на роль субъектов с минимальным темпом времени. Но не все так просто. Даже при такой немислимо низкой температуре внутренняя энергия в этих телах не равна нулю. И это, на первый взгляд, удивительно, ведь все движения внутри таких тел должны были замереть (тепловое движение равно нулю). Но даже в этих телах электроны совершают некие движения... Нет ли тут противоречия с теорией? Нет. «Оказывается, частицы определенного типа (например электроны, протоны и нейтроны) обладают тем свойством, что в ограниченном объеме в низшем энергетическом состоянии может находиться лишь строго определенное количество частиц. Если это число превышено, то даже при абсолютном

нуле температуры в системе будут присутствовать и частицы с более высокой энергией...» Это явление было открыто *Вольфгангом Паули*. (Принцип исключения Паули гласит: «Две одинаковые частицы со спином  $1/2$  не могут (в пределах, которые даются принципом неопределенности) обладать одновременно и одинаковыми положениями в пространстве, и равными скоростями».) Вот почему давление в системе, пребывающей в космическом холоде, и, соответственно, внутренняя энергия всегда отличны от нуля.

Эта закономерность проявляется и при коллапсе космических объектов. При увеличении плотности тела в определенном его объеме находится все меньше частиц с малой энергией. Напротив — растет число электронов с высокой кинетической энергией. Даже у черных дыр, несмотря на чудовищно огромное собственное поле тяготения, их внутренняя энергия не может быть равной нулю. Учитывая ранее изложенное, а также то, что достоверность существования черных дыр все еще под вопросом, мне представляется, что наиболее подходящими кандидатами на роль объектов, обладающих наименьшим темпом собственного времени, могут считаться как космические тела, пережившие коллапс, так и тела, исчерпавшие ресурсы ядерных процессов, — «умершие» звезды, охладившиеся до абсолютного нуля, но не сжавшиеся, например «черные карлики».

Давление в охладившемся, но не сжавшемся объекте не должно разрушать атомы железа в кристалле, а это соблюдается примерно до давления  $10^5\text{ Н/мм}^2$ , при этом в каждом объеме минимальное число электронов будет переходить в состояние с более высоким уровнем энергии.

Вышеназванным условиям отвечают объекты с активной гравитационной массой, равной или меньшей, чем две массы Солнца. Согласно эйнштейновской теории гравитации такие объекты будут обладать статическим устойчивым состоянием, т.е. сжиматься не будут.

Таким образом, можно считать, что **минимальным темпом собственного времени обладают «сгоревшие» холодные космические тела с массой не более двух солнечных масс, а также, возможно, коллапсировавшие объекты типа нейтронных звезд.**

Такие объекты, обладая минимальным темпом времени, расположатся на противоположном конце гигантской шкалы, вто-

рую крайнюю точку которой уже заняла частица (или локальность) в межгалактическом вакууме.

Внутри этой удивительной шкалы находятся (каждый со своим собственным временем) и планеты, и материальные поля, и звезды: обычные и белые карлики, и красные гиганты, и электроны, и квазары, и мы с вами, уважаемый читатель.

Возникает, конечно, серьезный вопрос: как сравнивать собственное время у столь различных материальных систем. Можно задачу несколько упростить — рассматривать собственное время всевозможных космических тел без учета внешнего гравитационного воздействия на них (когда оно незначительно); можно также считать, что они находятся в состоянии покоя, т.е. рассматривать их относительно систем отсчета, совмещенных с ними. Собственное время этих тел будет зависеть только от их внутренней энергии и от собственного гравитационного притяжения. Это собственное время можно считать **внутренним собственным временем**.

Но как сопоставить эти «времена»? Ведь во Вселенной нет какой-либо особой привилегированной (неподвижной) системы отсчета и, рассматривая наши тела относительно различных систем, мы с неизбежностью вносим путаницу и не сможем сравнить темпы времени различных тел. Может быть, сравнивать ход времени у различных субъектов относительно Земли? (По крайней мере, до тех пор, пока мы не знаем других разумных обитателей Вселенной.) Можно, но неудобно, явно неудобно для тел, расположенных недалеко.

К счастью, идеи есть, и мне они представляются удачными и потому перспективными. Я имею в виду, например, работу *А. Ефимова* и *А. Шпитальной*. Авторы использовали 128 астрометрических квазаров, взятых из каталога внегалактических источников, составленного лабораторией реактивного движения Калифорнийского института.

«Квазарная система координат будет практически неподвижной... в течение нескольких тысяч лет, т.к. весь массив квазаров находится от Солнечной системы на расстоянии более 700 млн световых лет. Такая система координат даст возможность, к примеру, изучать движение Солнечной системы в одной и той же **неподвижной** (выделено мною. — *А.Б.*) системе координат...» [46]

Наиболее удобным может оказаться определение собственного времени каждой материальной системы Вселенной относительно максимально возможного темпа времени или относительно некой принятой постоянной — **единицы эталонного времени**.

## 2.2. Происхождение времени и его основные свойства

По крайней мере, в течение последних трех тысяч лет человечество упорно искало ответ на вопрос: что такое время? И непременно наткнулось на полное непонимание природы этого явления: как, когда и почему произошло время, откуда оно «втекает» в наш мир, что собой представляет его поток, почему все подчинено неумолимости его хода и, наконец, чем обусловлена эта неумолимость?

Две концепции времени — субстанциальная и реляционная — наиболее ярко и последовательно выражают противоположные взгляды на проблему природы времени. Странники субстанциальных представлений, считая время одним из атрибутов мироздания, изначально принимали его как **некую** нематериальную субстанцию, ни от чего не зависящую, но на все влияющую. Эта первоначальная, по существу, мировоззренческая и основополагающая установка, сразу накладывала мощные и как бы естественные ограничения на саму возможность познания этой таинственной сущности. Времени **изначально** придавались черты непознаваемости. Не случайно все чисто религиозные представления о времени были по существу представлениями субстанциальными. Творец Мира выступает и создателем, и носителем времени. И принципиальная непознаваемость этой сущности сразу становится обоснованной и неизбежной. Разумеется, я не хочу сказать, что все сторонники субстанциальных представлений считали время божественным проявлением. Такого единодушия не было в прошлые века и, тем более, нет в наше время. Но я говорю о неслучайном совпадении.

Среди первопроходцев субстанциального понимания истоков времени — такие великолепные имена: Аристотель, Демокрит, Ньютон и продолжатель их дела Н. Козырев. И все они представляли время как абсолютную (или почти абсолютную) нематериальную сущность, природа которой таинственна и,



естественно, непознаваема. И обратите внимание: нам кажется совершенно нормальным, что, например, Ньютон — один из самых великих сторонников субстанциальной концепции — даже не ставил перед собой вопросов о природе времени. Конечно, это было давно. А в наше время? Н. Козырев тридцать лет изучал время, и, как ни печально это сознавать, в результате — ни одной сколько-нибудь плодотворной гипотезы относительно того, что же такое время.

Исаак Ньютон, исходя из чисто субстанциального подхода, продвинул наше понимание времени. Николай Козырев, сочетая субстанциальное понимание времени с элементами реляционного подхода, провозгласил новые гипотетические свойства времени, с помощью которых доказывал определенную способность времени взаимодействовать с веществом. Но и у Ньютона, и у Козырева — полная отрешенность от проблемы происхождения времени и... от понимания его сущности. Для тех, кто убежден, что время — это нематериальная (невещественная) субстанция, ничего не остается, кроме как согласиться с тем, что время — это некий «бестелесный дух».

Конечно, речь идет только об одном из аспектов понимания времени, которым эти ученые не занимались, и это несколько не умаляет их роли в истории науки. Я просто хочу сказать, что их отстраненность от проблем природы времени — это не случайность. Над ними довлела мировоззренческая установка.

А что же представители реляционной концепции? И тут великолепная плеяда имен: Платон, Аристотель, Лейбниц, Бошкович, Эйнштейн. Они, конечно, понимали, что время непременно должно быть **как-то** связано с материальным миром. Более того, часто и само происхождение времени ставили в зависимость от реальных физических процессов.

Тот же Платон считал, что происхождение времени и его «количество» зависит от движения небесных тел. «Лейбниц... рассматривает пространство и время в их отношении к изменениям материальных объектов. Он дает... определение одновременности как отношению таких физических событий, которые взаимно допускают друг друга» [4], т. е. следование во времени он связывает с причинными отношениями.

Я уже упоминал о вкладе Р. Бошковича в развитие реляционных представлений о времени. Сейчас, может быть, настал мо-

мент сказать, что этот выдающийся мыслитель, живший за два столетия до Эйнштейна, во многом предвосхитил идеи теории относительности. Он отрицал существование и абсолютного пространства, и абсолютного времени. Бошкович считал, что «протяженность объектов изменяется при их перемещении». Он допускал возможность существования неевклидовых геометрий и «полагал, что материя состоит из бесконечно малых элементов, которые обладают массой и способностью к динамическому взаимодействию» [4].

О вкладе А. Эйнштейна в понимание зависимости времени от событий материального мира речь уже шла. Вклад огромен. Вот как точно и четко демонстрирует проф. Чернин роль физических процессов в становлении времени с позиции теории относительности. «Время — это всегда конкретное физическое свойство конкретных физических тел и происходящих с ними изменений» [10].

И что же?

Две фундаментальные проблемы — происхождения времени и его физической сущности — не только не решены до настоящего времени, но даже слабо обозначены в постановочном плане. И снова хочется понять, отчего так случилось? Казалось бы, кому как не «реляционистам» давно следовало разобраться, ну хотя бы в первом приближении ответить на вечный вопрос — что такое время?

Мне кажется, что причина того, почему до сих пор этого не случилось, почти та же, что помешала и сторонникам субстанциальной концепции. Все та же святая подспудная вера в то, что эта проблема из разряда вечных, в смысле — вечно неразрешимых. Только обоснование у «реляционистов» совсем другое. Время тут интуитивно понимается как физическая реальность, связанная с самыми глубинными основами происхождения, устройства и существования Вселенной. А поскольку на фундаментальном уровне действительно есть проблемы, относящиеся к разряду неразрешимых, то и на «времени» как на одном из фундаментальных атрибутов мироздания вот уже несколько тысяч лет стоит клеймо: «непонятно, потому что и не может быть понятно». Удручающая печать непознаваемости сопровождает и такие проблемы: является ли Вселенная единственной в Мире и если нет, то что дальше? Почему Вселенная такая, ка-

кая она есть, а не иная? Что происходило до Большого взрыва? Когда и почему возникла материя? Почему электрон обладает именно таким, а не иным электрическим зарядом?..

То, что проблема времени соотносится с самыми фундаментальными проблемами Вселенной, — это справедливо, но в гносеологическом плане вывод у «реляционистов» такой же, как и у сторонников субстанциональной концепции: время — это нечто изначальное, таинственное и... **непознаваемое**. Об этом вслух не говорится, но что-то подобное подразумевается. Может быть, существует интуитивное ощущение, что не пришел еще час для понимания природы времени? И так, *предзнание единства времени и материи на фоне отсутствия ответов на вопросы о самых глубинных причинах, связанных с происхождением и существованием Вселенной, наверное, является тем тормозом, который удерживает ученых от усилий, направленных на понимание природы времени.*

Но сдвиги есть. Рискуя пропустить наиболее интересные работы, сошлюсь все-таки на некоторые. Близко к пониманию физической сущности времени подошел Ю. Белостоцкий (но он не раскрыл в полной мере роль внутренней энергии) [23]. А В. Копылов (на примере живых систем) прямо утверждает, «что временной ход у каждой материальной системы свой, определяемый ее энергонасыщенностью в данный момент, а потому непостоянный, т.е. временной ход системы отражает степень ее взаимодействия с физическим вакуумом. Физический же смысл времени — это **удельная плотность энергии системы**» [24]. Эта его статья была опубликована лет на пять раньше, чем я пришел (независимо) к подобному выводу. Не исключено, что есть работы, в которых подобные представления о времени зафиксированы еще раньше. Я хотел только подчеркнуть, что идеи уже давно витают в воздухе.

Правда, справедливости ради, необходимо заметить, что В. Копылов ошибочно представляет роль внутренней энергии в формировании времени тел. В сконцентрированном виде некоторые его представления изложены так: «Все сказанное позволяет сделать вывод о существовании разного хода времени для одного и того же биологического объекта. Чем выше его энергонасыщенность, тем больше разрешающая способность и тем медленнее (выделено мною — А.Б.) течет время» [24]. Прошу

обратить внимание, что уважаемый автор под медленным течением времени имеет ввиду именно замедленный ход (темп) времени. То есть термины мы понимаем одинаково, а смысл явлений — по-разному. Недостаточно четкое понимание В. Копыловым зависимости темпа времени от энергонасыщенности системы (а зависимость прямо противоположная тому, что он утверждает) сразу же проявляется, как только автор приводит примеры: «О замедлении временного хода заставляют нас думать и такие факты, как растянутая визуализация реальной картины, например неоднократные описания летчиками процесса разрушения конструкции, когда высокочастотные колебания конструкции... воспринимаются (ими) как замедленные кадры» [24]. В соответствии с представлениями автора у летчиков замедлилось собственное время и потому они видели как бы замедленный процесс разрушения.

Вынужден заметить следующее. Если бы у летчика собственный ход времени значительно замедлился, все происходящее, что он увидел бы (как происходящее в нормальном, т.е. не замедленном времени), просто промелькнуло бы перед его глазами, как нечто неразличимое. Ибо с позиций субъекта с замедленным временем все вокруг воспринималось бы как ускоренное. Здесь, может быть, уместна аналогия об ускоренной киносъемке, которая при демонстрации с нормальной скоростью движения киноплетки показывает кадры как замедленные: съемочная камера видит внешний мир как бы с позиций ускоренного времени... Другой пример: предположим, что темп собственного времени у летчика ускорился в 120 раз. Тогда за 10 секунд, которые он проживет по своим часам, он увидит некое событие в нормальном (не ускоренном) мире длительностью в 2 часа. Неудивительно, что летчики видели, как медленно разваливается конструкция... Этим, к слову, объясняется и один из парадоксов времени, свидетелем которого оказался боевой офицер времен Второй мировой войны. Вдруг он увидел упавший снаряд, который, вместо того чтобы мгновенно разорваться, начал медленно шевелиться в снегу (и снег начал таять), потом по поверхности снаряда побежали цветочные волны (следы «побежалости»), потом появились и начали раздвигаться трещины и, наконец, очень и очень не спеша, начали разлетаться осколки.

Улетчиков, о которых пишет В. Копылов, темп собственного времени оказывался не замедленным, а **ускоренным**. Впрочем, это отступление.

Сейчас наша задача более общая: разобраться в природе времени, в истоках и причинах его происхождения. Я исхожу из признания решающей роли внутренней энергии в образовании времени как физического явления.

Большинство видов внутренней энергии проявляют себя в различных **активных** энергопроявлениях через силовые обмены (движение атомов и молекул, столкновения, излучения и т. п.), и вполне понятно, что, *чем больше таких проявлений, тем больше темп собственного времени системы*. Носоводить все виды внутренней энергии только к такого рода проявлениям было бы неправильно, поскольку наряду с проявленной энергией существует энергия в форме потенциальной, как бы закрепощенной в веществе. По выражению Р. Фейнмана, такая энергия присутствует в веществе в связи с самим фактом существования вещества и соотносится с массой как  $E=mc^2$ . Это также и часть энергии, закрепленная в веществе в виде энергии связей.

Как уже отмечалось, *чем большая часть внутренней энергии системы находится в непроявленном состоянии, тем меньше темп ее собственного времени*. Тогда понятно, почему системы, пребывающие в состоянии, охлажденном почти до абсолютного нуля, будут, при прочих равных условиях, обладать минимальным темпом времени — у них отсутствуют тепловые движения, у них отсутствуют почти все движения... Но поскольку все системы находятся в состоянии практически непрерывного обмена энергией, то, в соответствии с законом сохранения энергии, в системах происходит практически непрерывное изменение внутренней энергии. Это значит, что в случае ее увеличения часть материи, которая была представлена веществом, приобретает ранее не присущую ей способность участвовать в энергопроявлениях, например, за счет освобождения энергии связей. А в случае уменьшения внутренней энергии часть вещества как бы консервирует ранее свободно проявленную энергию, например, в энергию связей.

Среди факторов, влияющих на изменение собственного времени системы, особое место занимает гравитационное воздействие. И оно не может быть сведено **только к снижению** темпа

времени. Зависимость гравитации и времени совсем не так однозначна, как трактует теория относительности.

Действительно, прирост гравитации (увеличение кривизны пространства) в локальности системы понижает ее темп времени. Но, кроме того, прирост гравитации оказывает и непосредственное влияние на внутреннюю энергию системы. В общем случае, энергия от этого может как понизиться, так и повыситься.

Представим себе некую автономную гравитационно связанную систему, состоящую из очень разряженного газопылевого скопления. Частицы пыли и газа столь далеки друг от друга, что столкновения между ними крайне редки. Естественно, энергия тепловыделения такой системы будет очень мала. Если же под действием гравитации система начнет сжиматься, то расстояния между частицами уменьшатся, частота их столкновений возрастет, соответственно, возрастет и внутренняя энергия системы. То есть в этом случае прирост гравитационного воздействия должен повысить, а не понизить темп собственного времени системы. Впрочем, на атомном уровне ритмика процессов и в этом случае, вероятно, будет замедляться [32]. Можно сказать, что темп собственного времени такой системы на определенном этапе прироста гравитации может оказаться как повышенным, так и пониженным.

При дальнейшем увеличении гравитационного воздействия на систему также существуют факторы, как повышающие, так и понижающие внутреннюю энергию, поскольку, с одной стороны, количество столкновений растет и это должно приводить к росту кинетической энергии, а с другой — разбег частиц уменьшается и это должно приводить к уменьшению энергии единичного столкновения и, следовательно, к снижению кинетической энергии.

При значительном приросте гравитации, когда вещество окажется уже сильно сжатым, вновь появляется фактор, способствующий росту внутренней энергии (разумеется, на фоне снижения ритмики всех процессов). Вступает в силу принцип запрета Паули, согласно которому в некоем определенном объеме может находиться только строго определенное количество частиц с низшим уровнем энергии. Часть частиц обязательно увеличит свою скорость — свою энергию. Это в целом, очевидно, не приведет к росту темпа собственного времени

системы, но, тем не менее, это фактор, повышающий внутреннюю энергию и противодействующий снижению темпа времени при росте гравитации.

*Влюбомслучае, утверждение о том, что природа гравитации только замедляет ход времени (растягивает собственное время) системы, является не вполне корректным.*

Логично допустить, что влияние скорости системы на показатели ее внутренней энергии и, соответственно, на ее собственное время также неоднозначно и зависит от **исходного** состояния системы.

Мы видим, что самые разные факторы влияют на собственное время материальных систем, но как бы детально мы ни рассматривали эти факторы, проблема изначального происхождения времени от этого понятнее не станет.

Начнем издалека. Существует определение движения вообще как формы существования материи. Действительно, невозможно представить материю без движения в состоянии абсолютного покоя.

Если мы представим себе некую единую для всего нашего мира систему отсчета, которая будет двигаться с определенной скоростью в определенном направлении, то все остальные тела Вселенной будут двигаться относительно этой системы, кроме тех, естественно, чья скорость и направление совпадают со скоростью и направлением движения этой вселенской базы сравнения. Но даже эти, казалось бы, неподвижные тела будут двигаться относительно всех остальных тел Вселенной. И кажется, что если бы удалось представить единую для всей Вселенной неподвижную систему отсчета, то относительно нее перемещались бы все тела и все системы тел. Весь мир находится в движении, и закрадывается мысль, что дело не только в относительности покоя и движения. Кажется, что есть *реальные физические причины*, которые непрерывно словно подталкивают все вещественное и все материальное, что есть во Вселенной. Может быть, дело в том, что во Вселенной нет пустоты, ведь даже межгалактический вакуум — это не совсем пустота в том смысле, что там вообще ничего нет.

Можно утверждать, что каждое микротело Вселенной пребывает в состоянии постоянного взаимодействия с окружающей средой: с полями, частицами, телами. Любое изначальное (пусть

как бы и случайное — в результате флуктуации) движение — это изменение взаимодействия. Любое взаимодействие — это изменение баланса сил и (или) начало новому движению.

*То есть, по крайней мере, для субъектов микромира движения и взаимодействия неотделимы друг от друга.*

Причину вечного движения материи я вижу в том, что любой материальный субъект Вселенной не может существовать без постоянного взаимодействия.

*В результате — материя всегда в движении. И в каждой конкретной материальной системе внутренняя энергия является мерой этого движения. Та самая внутренняя энергия, которая является одним из главных времязадающих факторов. В этом кроется глубинная сущность природы времени и изначальная причина его происхождения. А поскольку все взаимодействия причинно обусловлены, то события в микромире происходят по бесконечной цепочке: причина — следствие — новая причина — новое следствие и т.д., и т.п. И так всегда и везде бесконечные миллиарды и миллиарды лет.*

Квантовая неопределенность не исключает причинную обусловленность событий в микромире. Квантовая неопределенность вносит некую расплывчатость в ожидаемый результат. Но это наши людские проблемы. Замеряя некий параметр, мы изменяем природные взаимодействия. Это понятно. Но при этом мы вносим, по крайней мере, одну из причин, порождающих саму неопределенность. Мы вынуждаем частицы микромира участвовать в микролокальных изменениях их собственного времени. Это одно из следствий гипотезы локально-когерентного времени, и об этом речь пойдет в последующих разделах.

Сейчас важно признать следующее: **у времени всего два основных (изначальных) свойства — это его направленность и его темп** (скорость осуществления последовательных событий).

Именно эти свойства и возникают и существуют всегда в **любой** материальной среде. Не нужно никакой особой субстанции (ни материальной, ни нематериальной), чтобы в природе существовало время. Сама материя, само вещество самим фактом своего существования извечно и постоянно порождает временные свойства.

**Причинная последовательность взаимодействий в микромире обуславливает направленность времени, а энергетическая интенсивность этих взаимодействий — его темп.**

*Нет в мире времени как явления первичного и самодостаточно-го, есть разнообразнейшие проявления материи, порождающие временные свойства.*

Последовательно отстаивая реляционную концепцию времени, разобравшись в истоках его происхождения, можно ответить и на некоторые «вечные» вопросы.

Говоря о первоистоках происхождения времени и, в частности, о причине его однонаправленности, выводя эти основные положения (почти постулаты) из причинно-следственной последовательности движений-взаимодействий материи на микроуровне, я обязательно должен сказать, что у меня был предшественник. Это великий Готфрид Лейбниц. Три столетия назад он не только возражал против абсолютного времени Ньютона, но и утверждал, что направленность времени обусловлена существованием в Природе последовательности причин и следствий. Великолепное прозрение, которое, однако, Г. Лейбниц не развил... Вот как хорошо написал об этом проф. И. Новиков: «...от причинно-следственного порядка к порядку временному — это ясная и привлекательная идея. Не странно ли, что из нее не выросла, во всяком случае, до сих пор, физическая теория времени? Никаких возражений против нее, кажется, быть не может. Но и попытки развить или конкретизировать ее... не были сколько-нибудь результативными...» [14]

(Я увидел едва заметную тропинку и пошел по ней, не зная вначале, кто ее проложил... Если бы какой-нибудь парадокс времени позволил мне встретиться с Г. Лейбницем, я бы преклонил перед ним колени.)

**В чем причина однонаправленности времени, т.е. почему время всегда «течет» от прошлого через настоящее к будущему?**

Потому, что материя всегда в движении и движения-взаимодействия подчинены причинно-следственным зависимостям. В массовых природных явлениях следствия никогда не предшествуют причинам. Последовательность событий от причин к следствиям и определяет однонаправленность времени.

**Почему время неоднородно?**

Потому что интенсивность и энергонасыщенность всех движений-взаимодействий в общем случае различна в различных локальностях Вселенной. Потому что в каждой точке пространства различна напряженность гравитационного поля.

Когда и почему возникло время?

Время возникло вместе с возникновением материи — одновременно. И если материи в виде вещества предшествовал безвещественный период, когда не было молекул и даже атомов, но были излучения, то и тогда уже существовало время. Время просто не могло не возникнуть, потому что временные свойства — это длительность событий, а длительность событий неотделима от материи и движений, порождающих взаимодействия. Взаимодействия вообще и в микромире в частности не происходят мгновенно. Им свойственна протяженность. Следовательно, время возникло потому, что событиям-взаимодействиям изначально присуща длительность.

**Откуда утекает время?**

Время ниоткуда не утекает в нашу Вселенную: ни из будущего, ни из прошлого, ни из других вселенных. Оно вообще не течет в узком понимании этого слова потому, что нет специфических потоков времени, а есть только последовательность и интенсивность взаимодействий, которые в различной степени изменяют темп времени различных систем. Время ниоткуда не утекает, но постоянно и непрерывно «течет» везде и всегда и на Земле, и в Космосе, и внутри каждого из нас.

**Почему все подчинено ходу времени? Почему время неодолимо?** (Ведь старится и умирает все: звезды и бабочки, атомы, горы и люди.)

Неодолимость временных изменений обусловлена не мифическими свойствами времени, а генетическим родством времени и энтропии. По происхождению они идентичные (однояйцовые) близнецы. Время, отражая движения-взаимодействия материи, фиксирует длительность событий, а энтропия, отражая те же движения-взаимодействия, свидетельствует о том, что большинство самопроизвольных событий переводят материальные системы (участвующие в событиях) на более низкий, более стабильный энергетический уровень и тем самым способствуют их разрушению. При этом энтропия (как и время) не обладает какими-либо таинственными свойствами, просто события созидания случаются в природе реже, чем события разрушения. Для осуществления событий созидания нужно большее количество факторов-условий, чем для событий разрушения. (Сколько, например, нужно знаний техно-

логов, конструкторов, сколько потребуется усилий рабочих, инженеров и менеджеров, сколько необходимо механизмов, оборудования, ресурсов, чтобы создать один-единственный автомобиль, а для его разрушения достаточно всего-то знакопеременной температурно-влажностной нагрузки. Камень, упавший с горы, сам туда никогда не поднимется и постепенно превратится в песок. Горячий предмет сам по себе всегда остывает, а не нагревается...) Все во Вселенной стремится избавиться от «лишней» энергии, от «лишних» структурных связей, от «лишней» информации. Такова Природа, такова статистическая предопределенность всех событий, случающихся в нашем мире.

Поэтому-то, чем более длительны любые события, тем более возрастает энтропия и тем больше накапливаются факторы разрушения. Материальные системы сопротивляются росту энтропии как могут. Живые существа своей жизнедеятельностью противодействуют энтропийным процессам и в своих телах и рядом (но всегда за счет роста энтропии в других локальностях и, наверное, в своих телах). Нам только кажется, что само время старит и разрушает все... Нет, господа, не время нас старит, а энтропия, правда, при участии времени. Я бы даже сказал: при преступном соучастии времени. В этом и только в этом и непреодолимость, и неумолимость времени.

Я должен обязательно отметить, что мои заключения о генетической зависимости времени и энтропии не являются, очевидно, пионерскими. Честь первой попытки соотнести направление времени с направлением термодинамических процессов по праву принадлежит *Людвигу Больцману* (1844—1906).

Итак, все основные проявления времени, в том числе направленность хода и его интенсивность, обусловлены движениями-взаимодействиями материи на элементарном уровне, т.е. с участием всех элементарных частиц, полей, атомов и молекул. Акакже макродвижения, какже взаимодействия макротел? Неужели они никак не участвуют в формировании времени и никак не отражают его? Участвуют и отражают! Только нужно помнить, что, во-первых, все макродвижения и все взаимодействия макротел — это вторичные проявления микродвижений-взаимодействий и в этом смысле они только отражают состояние микромира, т.е. являются, в определенной степени, мерой дви-

жений материи на микроуровне. А во-вторых, они менее усреднены, а следовательно — менее точны.

Кроме того, более или менее точно отражают ход времени только природные макродвижения, которые характеризуются периодичностью (циклическостью) и постоянством своих проявлений (например, движения планет). Именно поэтому люди в свое время создали, например, лунный календарь, а мы и сегодня при необходимости определяем время по Солнцу.

Очень интересно, что до сих пор некоторые исследователи (не только философы, но и физики) не усматривают органической связи между реальным физическим временем и показаниями времени на часах.

Современный философ Л.Л. Злотников, желая сделать комплимент ученым древности, пишет: «Что касается определения времени, то здесь античная наука оказалась на высоте. В этом можно убедиться, анализируя следующие выводы Эпикура — наследника идей Демокрита: «Время не поддается такому расследованию, как все остальные свойства предметов... Надо обращать внимание лишь на то, с чем мы связываем наш предмет и чем его измеряем... Связываем мы его с такими вещами, как день и ночь, части дня и ночи... и, выделяя умом в этих вещах особое случайное свойство, называем его временем».

Хочу обратить внимание, что Эпикур, хотя и связывает время с реальными и периодическими проявлениями природы, но, тем не менее, считает, что эти «вещи» случайным образом связаны с понятием времени. Это нашему ученому автору, видимо, нравится. Он, очевидно, считает, что время — это нечто, существующее независимо от реальных природных событий. Недаром он считает такие принятые в теории относительности понятия, как «ход времени», «скорость протекания времени», «замедление времени», ничем иным, как абсурдными терминами.

В таких представлениях достаточно четко прослеживается «нигилистическая» концепция времени — полное отрицание времени как реального природного явления. Нет в такой концепции никакого времени — ни природной субстанции (материальной или нематериальной), нет и времени как вторичного проявления материи. Есть только время как придуманная людьми абстракция.

Есть много публикаций, в которых обличаются попытки свести время к показаниям часов. Особенно в этом преуспели философы. Конечно, не нужно абсолютно отождествлять реальное время и его фиксирование часами, но не нужно и противопоставлять то и другое, тем более, в принципиальном плане.

Так, А. Ефимов, утверждая, что и ритмика всех процессов, и период «некоторого циклического процесса» будут замедляться, когда процесс окажется в точке с повышенным потенциалом, одновременно предостерегает, что «это еще не означает, что время с потенциалом... течет медленнее, чем вдали от полей тяготения» [32]. То есть уважаемый автор не видит прямой непосредственной связи между проявлениями материи (под влиянием гравитации) и местным (локальным) временем.

Меня давно беспокоил вопрос о том, отреагируют ли (и если да, то почему) часы на изменение местного времени. Разумеется, я имею ввиду не то местное (поясное) время, которое декретами устанавливают правительства, а реальное физическое время, которое может быть различным в разных точках пространства и которое не подвластно даже самому грозному правительству.

Ситуация осложняется тем, что существуют часы, в основе которых заложено использование самых разных природных явлений (процессов), различные теоретические предпосылки, а также совершенно непохожие конструктивные принципы.

В наиболее древних солнечных часах используется движение солнечной тени от вертикального столба. Скорость этого движения зависит от скорости вращения Земли вокруг своей оси. С помощью солнечных часов можно узнавать время с точностью до нескольких минут. Часы водяные и песочные основаны на относительно равномерном вытекании через узкую трубку воды или песка. Точность этих часов невелика — за сутки они отстают или уходят вперед примерно на десять минут. Первые механические часы появились в Италии в XIII веке. Вращение горизонтального вала осуществлялось за счет намотанной на вал веревки, к которой привешивалась гиря (разумеется, были и стрелки, и регуляторы для равномерного и замедленного вращения вала). С XV века появились пружинные часы, тут роль веревки с гирей исполняла уже пружина. Через полтора столетия с помощью таких часов измеряли уже секунды. Первые мая-

тниковые часы были изготовлены в 1656 г. (Х. Гюйгенс). В основе их лежит открытие Галилея о том, что качания маятника исключительно равномерны и могут происходить длительное время. Именно Галилей предложил измерять время путем счета колебаний маятника. Лучшие маятниковые часы отсчитывают время с погрешностью не более сотых и тысячных долей секунды за сутки. Наконец, часы атомные — гордость XX века. В этих часах используются «строго периодические колебания электромагнитных волн, испускаемых атомами или молекулами. Точность атомных часов — миллиардные доли секунды в сутки.

Во всех этих часах, несмотря на большие отличия, есть нечто общее. Часы — это устройства, в которых либо повторяются с определенной периодичностью, либо протекают с определенной последовательностью и скоростью некие процессы. Так, с определенной периодичностью колеблются маятники и излучают волны атомы или молекулы. С определенной скоростью перемещается тень от Солнца, вытекают из отверстий вода и песок и разжимается пружина. Есть и различные конструктивные элементы, выполняющие сходные функции. Например, у маятниковых часов роль колебательной системы играет маятник, заводной механизм — это гиря или пружина. А например, у часов атомных колеблющийся вектор электрического поля волн служит маятником, сами же излучающие атомы являются как бы колебательной системой.

Поскольку мы ставим перед собой цель разобраться, будут ли реагировать самые различные часы на изменения темпа времени, то для нас вопрос о том, как связаны часы с теми или иными природными процессами, является очень важным.

Возьмем для начала пружинные часы. Казалось бы, работа сжатой пружины зависит только от того, насколько ее предварительно сжали, от ее конструктивных параметров и от материала, из которого она изготовлена. (При этом мы предполагаем, что некий регулятор равномерности движения пружины работает идеально.) Будут ли пружинные часы реагировать на изменение темпа времени, если, например, мы перенесем их с поверхности моря высоко в горы? Казалось бы, мы должны допустить, что часы этого просто не заметят. В действительности — часы отреагируют. Не заметим этого мы, потому что у часов небольшая точность показаний, а у нас нет возможности сидеть в

горах и ждать десятки лет или даже сотни тысяч лет, пока наши часы убегут вперед хотя бы на одну секунду по сравнению с синхронизированными часами на берегу моря. Каким же образом пружинные часы «узнали», что локальное время в горах более ускорено по сравнению со временем на побережье?

Дело в том, что сжатая пружина характеризуется энергией упругости. Упругая энергия по происхождению зависит от силы взаимодействия между атомами в материале пружины. И в то же время взаимодействие атомов в пружине является комбинацией электрической и кинетической энергий на квантовом уровне. А эти виды энергии не могут не отреагировать, если в той локальности, где они находятся, изменится потенциал гравитационного поля. Достаточно поднять часы в горы, как при прочих равных условиях изменится гравитационное притяжение. Возможно, пружинные часы отреагируют и на изменение электромагнитного поля, и на приращения внутренней энергии, вызванные другими причинами.

Ведь мы допускаем, что различные виды энергии участвуют в изменениях гравитационного поля.

Песочные и водяные часы тоже, казалось бы, должны быть равнодушны к изменениям параметров окружающей среды. Но попробуйте в некую воронку вроде бутылки без дна насыпать песок и повернуть горлышком вниз — песок посыпется. Если же попытаться сильно придавить песок неким поршеньком, то песок в горлышке бутылки застрянет. Произойдет это потому, что на стенки бутылки увеличится боковое давление, увеличится сцепление между песчинками и трение. Очевидно, по этой причине песочные часы на берегу моря будут идти более замедленно, чем в горах, где давление и гравитационное притяжение меньше.

В водяных часах при изменении, например, температуры или давления, электромагнитного или гравитационного потенциалов с неизбежностью изменится вязкость и, соответственно, изменится скорость истечения.

В маятниковых часах колебание маятника (в пределах одного размаха) состоит как бы из двух частей — падения диска маятника вниз и его подъема по инерции. По существу, это бесконечно повторяющаяся попытка диска маятника упасть вертикально вниз. И обратите внимание, если маятник находится в неизменном месте, то эти попытки осуществляются в локальности с неизменной напряженностью гравитационного поля и, следовательно,

но, с одним и тем же ускорением свободного падения. Если предположить, что сопротивление воздуха и трение в опорах равны нулю, то тогда и размах, и период колебаний маятника будут зависеть только от напряженности гравитационного поля. Изменение его характеристик приведет к изменению хода часов.

Теперь я хочу обратить внимание на две закономерности, которые сегодня в научном мире имеют, кажется, больше сторонников, чем противников. Во-первых, гравитационный потенциал в каждой отдельной точке равняется сумме фонового потенциала в этой точке и потенциала локального. Во-вторых, локальный потенциал в каждой точке зависит как от сосредоточения масс в этой локальности, так и от энергетических проявлений в данном месте.

Из этих закономерностей следует, что часы, в частности, маятниковые, должны реагировать не только на изменение напряженности гравитационного поля, но и на любые энергетические проявления в данной локальности. Проблема, однако, гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд. Проанализируем ситуацию на примере атомных часов.

Способность атомных часов изменять ход своих показаний зафиксирована экспериментально, и не один раз. Например, итальянские физики отвезли несколько таких часов в горы, а затем по прошествии нескольких часов привезли обратно в долину и сравнили их с часами, все время остававшимися внизу. Часы, которые были в долине, отстали... «Величина отставания при этом измерялась наносекундами, то есть миллиардными долями секунды... И так, не может быть никакого сомнения в замедлении течения времени в гравитационном поле...» Нам остается только порадоваться, поскольку способность атомных часов реагировать на изменение гравитации доказана и не требует теоретических рассуждений. Но радоваться не хочется, ибо атомные часы итальянцев зафиксировали реакцию часов только на изменение гравитационного поля и остались равнодушны к другим причинам. Можно, конечно, предположить, что в горах и в долине часы находились в условиях с одинаковой плотностью внутренней энергии. В частности, так и могло быть. Но проблема в том, что во всех без исключения случаях, когда ученые отмечали изменение хода часов, основанных на излучении волн определенных параметров, всегда



отмечается реакция часов **только** на гравитационное поле. Часы **всегда** (насколько это известно мне) не замечали изменений внутренней энергии.

Правда, как уже отмечалось, часть внутренней энергии, присутствующей в системе, в случае ее излучения принимает участие в изменении гравитационного поля. Но это, во-первых, часть внутренней энергии, а во-вторых, это происходит за пределами системы. Изменения же внутренней энергии в самой системе как будто не влияют на ход атомных часов, находящихся внутри этой системы.

Вначале это обстоятельство меня не просто насторожило, а испугало. Сразу появилось искушение объяснить такую избирательность атомных часов тем, что ученые, проводившие эксперименты, концептуально не допускали участия внутренней энергии в формировании времени, а потому и не замечали этот фактор. В какой-то мере это могло быть и так, но лишь отчасти, ибо если бы внутренняя энергия влияла на часы примерно так же, как и гравитация, то ученые не заметить этого просто не смогли бы.

Что же получается? Самые точные часы оказываются неспособными скорректировать свой ход в зависимости от изменений плотности внутренней энергии. Тут есть от чего запаниковать, поскольку, конечно же, ставится под сомнение сама гипотеза локально-когерентного времени. Или? Или мы столкнулись с парадоксом, который требует объяснения.

Аларчик-то открывается просто, и парадокс объясним именно с позиций гипотезы локально-когерентного времени. Вначале еще раз подчеркнем, что реальное физическое время по своему происхождению и обстоятельствам существования зависит от внутренней энергии и от гравитации, т.е. от двух причин разного рода — от движения-взаимодействия материи на микроуровне и от состояния гравитационного поля, в котором происходят эти движения-взаимодействия. Первая причина — это всегда отражение энергонасыщенности множества движений и взаимодействий. Наиболее адекватно эта суммарная энергонасыщенность выражается через плотность внутренней энергии. Способны ли атомные часы (квантовые генераторы вообще) гибко и оперативно реагировать на изменение внутренней энергии? Нет. И это не предусмотрено самой природой. Более того, если бы атомные часы оказались на это способны, это нарушило бы стабильность Вселенной. Не смогли бы не только существо-

вать, но и возникнуть неживые и тем более живые тела Вселенной, ибо атомы и молекулы, легко реагирующие на изменение внешней среды, так же легко изменяли бы свои основные характеристики и даже распались бы. А кроме того, излучение волн из атомов и молекул — это явление хотя и не единичное, но и не массовое. Есть множество движений и взаимодействий, которые не могут быть сведены к излучению волн. Иными словами, одно из множества проявлений микромира не может адекватно отразить его суммарные проявления.

Итак, атомные часы, обладая исключительной устойчивостью к внешним воздействиям, исключительным постоянством своих характеристик, не обладают предрасположенностью к реагированию на изменения внутренней энергии в той локальности, в которой они находятся.

Почему же тогда атомные часы реагируют на изменение гравитационного поля? Потому, что изменение гравитационного воздействия в общем случае не только частично изменяет внутреннюю энергию путем воздействия на наиболее податливые движения-взаимодействия, но, кроме того, оно **изменяет само пространство** — изменяет метрику пространства во всей локальности, на которую распространяется это изменение. Утверждение о том, что гравитационное воздействие с неизбежностью, но в разной степени изменяет пространство, представляется плодотворным и для нашего рассуждения. Ибо, таким образом, гравитация воздействует **на все** движения-взаимодействия и изменяет сами движения — изменяет скорость осуществления событий в микромире... Хотя бы потому, что любое движение — это и есть преодоление пространства.

*Именно поэтому квантовые генераторы реагируют на изменения гравитационного поля и не реагируют на изменения внутренней энергии.* Именно поэтому итальянские физики зафиксировали различный темп времени в горах и в долине. Несомненно, что «отказ» атомных часов реагировать на изменения энергии во внешней среде не может быть абсолютным. При значительных энергетических нагрузках еще задолго до того, как атомы начнут распадаться, они изменяют характеристики своих излучений.

Если в обычных земных условиях приращение темпа времени под влиянием изменения внутренней энергии составляет величину такого же порядка малости, как и от изменения гравитации,

то неудивительно, что не только в быту, но и в науке люди их не замечают. Но я уверен, что в природе есть яркие и мощные проявления зависимости собственного времени космических объектов от плотности их внутренней энергии (активные ядра некоторых галактик, квазары и т. д.) Да и на Земле зависимость времени тел от интенсивности их энергетического состояния уже подтверждена экспериментально. Это очень наглядно демонстрировал в своих опытах Альберт Вейник [18]. В качестве своеобразных часов он использовал кварцевый микрорезонатор с числом собственных колебаний 50 миллионов в секунду. Я не знаю, тарировал ли он этот прибор — установил ли, сколько колебаний соответствуют одной эталонной секунде. Для нас сейчас это не так важно. Главное, что у А. Вейника были эти необычные часы, которые реагировали изменением своих показаний на плотность энергии вблизи от них. Они ускоряли свои показания, даже когда человек рядом волновался, и замедляли, когда человек засыпал.

Есть и в моем распоряжении одно странное свидетельство, кажется, подобного же рода. Только прибором, фиксирующим локальное время, оказались обычные наручные женские часы. Мой брат рассказал, что однажды, когда его жена нервно, на повышенных тонах, разговаривала с сыном, он был рядом и вдруг обратил внимание на часики жены. По мере того, как конфликт разгорался, минуты на табло в часах начали появляться и исчезать намного быстрее, чем обычно. Наконец замельтешили так, что трудно стало разбирать, что собственно они показывают... Когда же конфликт начал утихать — успокоились и минуты. Что это было? Вообще говоря, этому феномену можно найти различные объяснения (например влияние микровибраций), мне же кажется, что часы отреагировали на темп локального времени.\*

\*Интересно и немного смешно отреагировал на описание этого свидетельства ученый-астрофизик, который первым читал рукопись. На полях он написал брезгливое «фи», в смысле — «фи, какая гадость!». Видимо, такое свидетельство он расценил, как оскорбление науки, ну, знаете, это как если бы некто пытался обнаружить тонкий квантовый эффект при засолке огурцов. Но, может быть, оказались травмированными и его эстетические чувства — человек-то он образованный. Писал же когда-то хороший русский писатель Карамзин, что его шокирует слово «парень». Мол, он тут же начинает чувствовать, что у парня, рассеявшегося под деревом и играющего на сопилке, воняют, простите, дурно пахнут олучи-портянки. Впрочем, я отвлекся... К счастью, природные явления существуют вне зависимости от прекрасного эстетического воспитания наших ученых.

Чтобы закончить с парадоксом атомных часов, нужно четко осознать, что такие часы появились как отклик на потребности научно-технической цивилизации. Прежде всего они служат для синхронизации событий, для фиксации перемещений. Часы, которые окажутся способными реагировать не только на изменения гравитации, но и на все изменения энергетических состояний материи, для вышеназванных целей совершенно не пригодны. Если бы одномоментно все точные часы оказались подменены часами, тонко реагирующими и на изменения внутренней энергии, то очень скоро на Земле, и даже в ближнем космосе, произошли бы грандиозные катастрофы.

И тем не менее, я утверждаю, что нужны и часы, реагирующие на энергетические изменения среды. Это должны быть «химические часы» (используем название, придуманное И. Пригожиным). Их область, например, — длительные технологические, химические процессы, при которых результат определенных этапов зависит от интенсивности внутренней энергии в системе. Их область — медицина и экология будущего, сопоставление космических объектов с различной внутренней энергией. Наконец, их область — психофизические феномены. Я думаю, что уже в XXI веке появятся часы, которые будут сочетать в себе два принципиальных устройства (атомные и химические часы), которые будут снабжены двумя кнопками. Нажав одну, можно будет узнать, как движется время, привязанное к эталонной секунде. Нажав другую, можно будет узнать насколько темп локального времени отличается от эталонного.

Анализ формулы (2.1) показывает, что в частном случае, в условиях слабого и неизменного гравитационного поля при незначительном энергетическом потоке, воздействующем извне на покоящееся тело, его собственное время будет определяться только величиной плотности внутренней энергии в самом теле. (Ибо принятые ограничения предполагают, что в локальности тела не возникает значительных изменений гравитационного потенциала, не возникает осязаемых для времени изменений радиуса кривизны пространства.) При этом зависимость темпа времени от плотности внутренней энергии тела носит линейный характер — насколько изменится внутренняя энергия в теле, настолько же изменится и его собственное время. Отношение этих величин неизменно и численно равно единице.

Сделанные допущения и выводы позволяют рассмотреть вопрос о возможности изменения массы тел и приблизиться к одному из самых интересных следствий гипотезы.

Воспользуемся пояснениями к формулам (2.1) и (2.3) и выразим массу покоящегося тела:

$$m^T = k \frac{r^2 (E_u^T \alpha_R - t_0^T V)}{GMV t_0^T}. \quad (2.4)$$

Беглый анализ формулы как будто бы приводит к неутешительному выводу о том, что масса тела всегда будет оставаться постоянной, как бы мы ни старались изменить внутреннюю энергию тела.

Казалось бы, величина массы всегда постоянна, ведь при изменении плотности внутренней энергии соответственно изменится и темп собственного времени, а значит, отношение  $E_u^T$  к  $t_0^T$  всегда будет равно единице. Собственное время тела, таким образом, как бы обречено постоянно следовать за внутренней энергией. Интуиция, однако, подсказывает, что здесь что-то не так. Но Бог с ней, с интуицией, она легко может подвести. Но ведь фактическое изменение веса тел зафиксировано в многочисленных экспериментах и не только в опытах проф. Н. Козырева (о чем уже лет 30 с почтением и некоторым удивлением без усталости пишут популяризаторы науки). В чем же дело? Если изменение веса тел при воздействии на них потоками энергии — это объективная реальность, то должны быть и причины, нарушающие линейность в отношении плотности внутренней энергии и темпа времени.

Действительно, такая причина есть. Но прежде всего подчеркнем, что в принципе любое воздействие на тело извне изменяет его внутреннюю энергию, в то же время любое изменение внутренней энергии может изменить состояние среды. Именно поэтому мы не имеем права рассматривать тело, взаимодействующее с внешней средой, как систему замкнутую. Вернее, такое право у нас есть, но тогда нам придется рассматривать взаимо-

<sup>9</sup> Приращение массы в связи с изменением энергии, что следует из эйнштейновской зависимости  $E = mc^2$  — не в счет. При обычных энергиях они всегда исчезающе малы, т.к. всегда численно равны приращению энергии, деленному на  $9 \cdot 10^9$ .

действие тела со средой как акт, происходящий только в теле. При этом придется отбросить и факторы, связанные с динамикой взаимодействия. Но ведь это все равно, что поставить чайник с холодной водой на пламя газовой горелки и ожидать, что вода до точки кипения нагреется мгновенно.

Рассматривая тело совместно с неким внешним энергетическим потоком (или, несколько идеализируя: как модель — с внешней энергетической оболочкой), мы имеем дело с единой, но комплексной системой «тело плюс оболочка». Темп собственного времени оболочки будет очень высоким, т.к. энергия у нее значительна (по определению) при очень малой массе. Суммарный темп времени в комплексной системе возрастает; между тем, рост внутренней энергии в теле отстает от роста потока энергии в системе и, следовательно, от роста темпа ее собственного времени.

В этом корень проблемы. *На период, пока в теле происходят структурные изменения или меняется баланс сил (или что другое), в теле нарушается отношение плотности внутренней энергии к темпу собственного времени — отношение становится меньше единицы. Именно этот период взаимодействия тела и потока извне происходит снижение массы тела, пропорциональное степени нелинейности.*

Как только внутренняя энергия в теле достигает нового уровня, соответствующего изменившемуся взаимодействию, прекращается и снижение массы тела.

Это объясняет причину снижения массы тел и в принципе, и количественно в опытах проф. Н. Козырева (о чем и пойдет речь ниже).

Очевидно, можно утверждать, что подмеченная взаимозависимость между внутренней энергией тела, его гравитационной массой и темпом его собственного времени носит характер то ли физического закона, то ли некоего правила. Эту закономерность — **правило стабильности гравитационной массы** — можно сформулировать следующим образом.

*В условиях слабого гравитационного поля при неизменном (стационарном) взаимодействии тела и среды между плотностью внутренней энергии тела, его гравитационной массой и темпом собственного времени сохраняются неизменные отношения, причем отношение плотности внутренней энергии к темпу времени равно*

единице, а физический смысл этих понятий тождественен. При увеличении мощности потока, воздействующего на тело, масса тела снижается, но только на период, пока внутренняя энергия тела не достигнет нового уровня, соответствующего новому взаимодействию. В этот период темп времени приобретает физический смысл показателя степени взаимодействия тела и среды.

Используя «правило стабильности», можно прогнозировать создание в технических устройствах специфических условий, при которых окажется возможным контролируемо и в широких пределах изменять массу, а по сути — локально управлять гравитацией. Об этом — в четвертой главе.

Теперь о другом. Исходя из физической сущности времени, мы имеем возможность конкретизировать универсальную формулу А. Эйнштейна об эквивалентности энергии и массы применительно к случаям, когда переход массы тела в энергию сопровождается деформацией пространства-времени в локальности тела.

Представим себе, что, в силу каких-то внутренних причин, масса некоего тела вдруг начала превращаться в энергию (в поле). Если этот процесс вялотекущий и длительный, то, в принципе, вся масса, в конце концов, может перейти в энергию и при этом в локальности этого тела не только не будет искривляться пространство-время, но даже приращение собственного времени будет с такой же интенсивностью возникать, с какой и рассеиваться в окружающей среде. Так, вероятно, протекают естественные излучения радиоактивных элементов или специально заторможенные ядерные реакции.

Иное дело, когда процесс перехода массы в энергию носит лавинообразный характер. Тогда неизбежно не только изменение собственного времени, но, вероятно, и искривление пространства-времени. А следовательно, при этом часть энергии превращения неизбежно должна расходоваться на изменение метрики пространства. И этому явлению соответствует преобразованное уравнение Эйнштейна:

$$E = (m_E + m_l) c^2, \quad (2.5)$$

где  $E$  — энергия тела, эквивалентная полной массе тела;  $m_E$  — часть массы, участвующая в переходе в любую форму проявленной энергии (кинетическую, ядерную, электрическую т.п.);  $m_l$  — часть массы, участвующая в локальном искривлении пространства-времени.

Понятно, что энергия, затраченная на деформацию пространства (на изменение его метрики), равна

$$E_l = m_l c^2. \quad (2.6)$$

Допустимо гипотетическое утверждение, что и при обратном переходе, т.е. при переходе энергии в массу (при определенных скоростях перехода), часть энергии также расходуется на деформацию пространства-времени. Эту гипотезу можно попытаться аргументировать следующими соображениями. Теория относительности утверждает, что инертная масса тела, движущегося с околосветовой скоростью, растет пропорционально кинетической энергии, которую приобретает тело. Соответственно растет и полная масса тела. При этом, утверждают релятивисты, изменяется — снижается — темп собственного времени тела. За счет чего? Только ли за счет влияния прироста массы на внутреннюю энергию тела. Сомнительно, ведь время, как мы уже знаем, двулико и зависит как от внутренней энергии, так и от гравитационного состояния пространства, в котором находится тело. *А следовательно, допустимо предположить, что при динамическом переходе энергии в массу часть энергии превращения деформирует пространство, изменяя его метрику.*

А из этого, в свою очередь, следует, что движущиеся с околосветовыми скоростями тела **не сокращают** свои линейные размеры в направлении движения (как это утверждает теория относительности), а напротив — тела самим фактом своего движения изменяют состояние и масштаб пространства. Не тело становится короче, а «линейка» длиннее.

Таким образом: **взаимное превращение энергии и массы в любой материальной системе при больших и динамических скоростях протекания процессов неизбежно требует части энергии превращения на формирование нового собственного времени за счет деформации пространства.**

Так, вероятно, происходит при аннигиляции частиц, при взрывах ядерных зарядов, при электрических разрядах. Такими же, но только несравненно более грандиозными эффектами сопровождаются взрывы сверхновых звезд, взрывы или мощные динамические излучения других космических объектов. И, вероятно, в результате подобных процессов *может возникнуть некая иповременная локальность, способная в течение некоторого времени сохранять свою целостность.* Очень похоже, что типич-

ными примерами земных временно стабильных энергонасыщенных, а следовательно, иновременных образований являются шаровые молнии и насыщенные электричеством грозовые тучи. А в принципе — любая газоподобная подсистема, временно сохраняющая темп времени, отличный от времени среды, является *иновременной* локальностью.

Назовем такое иновременное образование «облаком времени».

И совершенно не исключено, что такая иновременная локальность, путешествуя в пространстве и времени, может оказаться в контакте с живыми или неживыми субъектами Земли. Такая встреча может привести к удивительным парадоксам и загадкам времени (частично об этом ниже — в третьей главе).

Принимая, наряду с реляционной, и гипотезу динамическую, я присоединился к тем, кто еще в древности утверждал, что существует только настоящее: «прошлого уже нет — будущего еще нет» (концепция восходит к Гераклиту Эфесскому). Но поскольку время относительно объективно или даже субъективно воспринимается людьми, то было бы неправильно абсолютизировать настоящее только как миг между прошлым и будущим. Ибо в этом случае этот миг — только математическая точка и не обладает даже теоретической протяженностью, а следовательно, не может быть наполнен содержанием. В реальной жизни этот миг действительно всегда ускользающее мгновение, однако насыщенность его зависит от того, «чего нет», — от прошлого и будущего, от того, сколько информации из прошлого всплывает в настоящем и сколь сильны и множественны ожидания (переживания), связанные с будущим.\*

Пользуясь случаем, выражаю свою благодарность А. Годованцу за копию неопубликованного письма А. Вейника, которое он любезно предоставил в мое распоряжение.

\*Уже после того, как была подготовлена рукопись этой работы, я получил несколько писем от Анатолия Годованца — украинского исследователя времени из г. Каменец-Подольского. В частности, он прислал мне свою брошюру «Сколько продолжается настоящее?», в которой показал, что настоящее — это не мгновение, не имеющее протяженности. Автор исходит из известных представлений о том, что после взаимодействия между двумя частицами проходит некоторый период, пока не произойдет новое взаимодействие. В эти мгновения *для частиц* прошлого уже нет, а будущее еще не наступило. А. Годованец утверждает, что настоящее длится  $2,7 \cdot 10^8$  с. Любопытно, не правда ли? Но для макромира настоящее — это все-таки мгновение, постоянно скользящая черта, пусть даже и чуть-чуть размытая.

Сторонники статической концепции утверждают, что во Вселенной (или ее части) одновременно существуют время настоящее, время прошлое и время будущее. Эта концепция еще более древняя, чем концепция динамическая, и восходит, вероятно, к ведам.

Отдавая предпочтение динамической концепции времени, я вынужден несколько слов сказать о ее антипode — о концепции статической. Напомним, что «суть ее сводится к тому, что наше сознание, двигаясь вдоль своей мировой линии, «наталкивается» на различные события, встречается с ними; этот момент встречи и переживается нами как «настоящее время», или «теперь» [4].

Как видите, в данной трактовке просматривается идеалистический момент. Не случайно данная концепция, возникнув в глубокой древности, так «интенсивно обсуждалась религиозно настроенными философами Средневековья...» [4]. Не случайно, что и я, приводя в качестве примера суждения современных сторонников статической концепции, сослался на Ш. Ауробиндо [33], философия которого наполнена восточным мистицизмом.

Между тем, в последние годы наметилась определенная реакция на статическую концепцию.

Мне кажется, что живучесть статической концепции в значительной мере объясняется тем, что часть людей верит в существование где-то в «реальностях высшего плана» всемирного энергоинформационного поля. Чем обосновывается существование такого поля? Да, в общем-то, ничем. Ситуация скорее выглядит так. Среди множества предсказаний будущего, наряду с прогнозами тысяч и тысяч шарлатанов встречаются сбывшиеся предсказания, которые трудно отнести только на счет совпадения. И достаточно часто приходится признаваться себе, что иногда предзнание будущего почему-то возможно. Если вы это отвергаете бесповоротно и окончательно, то все для вас прекрасно — вы «как бы» умный, а «они» — «как бы» странные и нет проблем. Но если вы допускаете в принципе возможность предзнания будущего, то возможны два варианта. Первый — вы верите, что во Вселенной есть высший разум (например Бог), который знает все обо всем и о прошлом, и о будущем, и для вас тоже нет никаких проблем.

А вот если вам беспокоит и вы хотели бы найти объяснение более научное, то дело плохо — столетия проходят за столетиями, а никакого разумного механизма предзнания будущего люди

не знают. Тут-то и является энергоинформационное поле (или космический компьютер, или вселенский информационный банк...). И многим этого достаточно. А в этом банке — информация на любой вкус и о прошлом, и о настоящем, и о будущем. Это как раз то место во Вселенной, где три времени существуют одновременно. Нужно только научиться считывать информацию, и, конечно же, незамедлительно являться тысячи умельцев...

Но вот проблема, в статической концепции мир усложнен до невообразимости. Представьте себе, что для меня и для вас, для вашей домашней кошки, для блохи, которая живет на кошке, для микроба на блохе, для всех существ Вселенной, которые уже существовали, существуют или еще будут существовать, уже подготовлены все события... Я, конечно, опустился до сарказма, и это нехорошо, но сделал я это в значительной степени осознанно. Если во Вселенной подавляющее большинство событий приводят систему, участвующую в событиях, к уменьшению энергии, то в энергоинформационном поле все наоборот — энергия и информация бесконечно возрастают. То есть тут налицо нарушение не только здравого смысла (что, впрочем, не удивительно, ибо здравый смысл, когда речь идет о познании, становится неопределенным и относительным), тут нарушается второй закон термодинамики... Нарушается принцип минимальной достаточности... Только живые существа, да и то в молодости, противостоят росту энтропии, а тут... Грустно это.\*

Перед тем как перейти к свойствам времени, вытекающим из гипотезы локально-когерентного времени, я хочу показать, что, несмотря на некоторую новизну гипотезы, она не противоречит тем широко известным релятивистским эффектам, в которых так или иначе присутствуют моменты изменения хода времени.

В этом смысле очень показательны широко известные эксперименты, выполненные физиками из Мэрилендского университета. В первой главе с этими экспериментами мы уже познакомились. Напомню, что речь шла о сравнении хода часов на

\* Впрочем, грустно и от того, что никакого энергоинформационного поля скорее всего нет, а значит, нет и одновременного существования настоящего, прошлого и будущего. И следовательно, очень трудно, а может быть, и совсем невозможно получать аномальным способом информацию из прошлого и будущего. А это, согласитесь, значительно обедняет нашу жизнь, делая ее менее таинственной, менее интригующей.

самолете и на Земле. Суммарный результат ускорения хода часов на самолете составил 47 наносекунд. Эффект складывается из двух частей (см. формулу 2.2). В знаменатель формулы входит параметр « $r$ » — расстояние между центрами тяжести Земли и часов. Для часов, установленных на самолете, это расстояние на протяжении всего эксперимента превышало соответствующее расстояние для земных часов на 10 километров. То есть самолет и часы на нем притягивались к Земле с силой притяжения, меньшей, чем часы земные. Это не только уменьшило силу гравитационного притяжения, но, в соответствии с нашими представлениями, привело к ускорению внутренних процессов в самолете (и в часах) и к дополнительному изменению темпа их собственного времени в сторону повышения.

Но одновременно с этим на самолетные часы действовал второй фактор — скорость движения самолета относительно Земли. Действие этого фактора привело к увеличению инертной массы самолетных часов, соответственно, увеличило силу притяжения, действующую на них. В конечном счете, это способствовало некоторому снижению темпа их собственного времени. Но в сумме под действием двух (противоположно действующих) факторов часы на самолете за время эксперимента ушли вперед на 47 миллиардных долей секунды. Иными словами, я хочу подчеркнуть следующее: наши формулы не противоречат в принципе представлениям о релятивистских эффектах. Что касается точности формул, то, конечно, нужны эксперименты, которые позволили бы и оценить формулы, и уточнить их.

На мой взгляд, очень важно, что предлагаемая гипотеза локально-когерентного времени позволяет расширить круг объясняемых явлений. Есть явления, которые с позиций сегодняшних знаний проявляют себя очень странно и непонятно. Теперь исследователи смогут обратить внимание на то, что некоторые из парадоксальных явлений сопровождаются процессами с относительно высоким (или низким) уровнем внутренней энергии. В таких телах должен быть повышенный (или пониженный) темп собственного времени вне зависимости от их скорости и гравитационного воздействия на них. Забегая вперед, могу высказать предположение, что такими объектами могут оказаться квазары (подробнее в третьей главе). Есть также предположение, что Венера обладает пониженным, по сравнению с зем-

ным, темпом собственного времени. И это связано не только с гравитацией.

*Спозиции предлагаемой гипотезы находят альтернативное объяснение такие фундаментальные явления, как природа квантовой неопределенности, парадоксальные свойства вакуумов, изменение гравитационной массы тел в опытах проф. Н. Козырева, становятся понятными хроноаномальные свойства тел вращения и другие явления. Появляется возможность без мистики предсказать механизмы осуществления таких загадочных явлений, как телепортация и левитация макротел, а также некоторых психофизических феноменов. Спозиций неоднородного пространства-времени можно объяснить ряд хронометрических парадоксов в геологии, а также несовпадения летописных и расчетных дат солнечных затмений [25]. Теоретически возможно осуществить проект «машины времени» для путешествия в будущее без использования релятивистских эффектов полета со скоростями, близкими к скорости света.*

Исходя из нового понимания физической сущности времени, можно утверждать, что установление собственного времени любого тела Вселенной с учетом только его относительной скорости и гравитационных отношений можно считать достаточным лишь для частного случая, когда плотность внутренней энергии тела равна или незначительно отличается от плотности внутренней энергии системы, с которой его сопоставляют.

Завершая подраздел, сделаем главный вывод: **физическая природа времени обусловлена первоистоками его происхождения. Время появляется, формируется и качественно изменяется, во-первых, под воздействием суммарных движений-взаимодействий материи на микроуровне, во-вторых, под воздействием гравитационного состояния пространства—изменения его метрики, обусловленного, в свою очередь, гравитационными отношениями материальных систем.**

**Реальное физическое время — это проявление и отражение энергетического состояния материи в гравитационном поле. Природа времени двулика, поскольку зависит от двух различных проявлений Вселенной, но она и двуедина, поскольку в каждой материальной системе и гравитация, и внутренняя энергия взаимно влияют друг на друга.**

Сформулируем кратко основные свойства времени:

1. Каждая материальная система Вселенной, в общем случае, обладает собственным временем.

2. Собственное время каждой материальной системы является мерой гравитационного поля в локальности системы, мерой плотности внутренней энергии в этой системе и зависит от скорости ее движения относительно выбранной системы отсчета.

3. Моменты времени в разноместных материальных локальностях Вселенной различны.

4. Любая материальная система обладает как собственным временем, так и излучает и поглощает псевдопотoki времени, при этом условными носителями времени, т.е. псевдопотоками, являются материальные частицы и их совокупности, а также материальные поля, способные к взаимодействиям.

5. Мощность воздействия псевдопотоков времени на материальную систему определяется параметрами «носителей времени» и характером их взаимодействия с частицами, полями и веществом системы.

6. Элементарные частицы, обладая собственным темпом времени, одновременно являются и носителями иновременных псевдопотоков времени.

7. Собственное время каждой системы тем более когерентно, т.е. едино и одинаково, чем однороднее гравитационное поле системы и чем ближе по величине плотность внутренней энергии всех подсистем.

8. Псевдопотоки времени под действием определенных условий могут концентрироваться, например, в виде газоподобных подсистем, образуя неустойчивые равновесные структуры, способные кратковременно существовать со своим локально-когерентным временем, отличным от квазикогерентного времени системы.

9. Собственное время элементарных частиц, несмотря на наличие у большинства из них массы покоя, слабо реагирует на слабые гравитационные поля типа земного.

10. Собственное время любой системы изменяется дискретно, минимальная величина изменения времени эквивалентна кванту энергии.

11. Собственное время живых систем и псевдопотоки времени от них могут как независимо, так и по их воле ускоряться или замедляться в соответствии с изменениями плотности их внутренней энергии.

12. Время любой материальной системы, и Вселенной в целом, не одинаково в прошлом, настоящем и будущем.

И последнее. Время во Вселенной универсально по своей природе во всех ее локальностях. Оно везде одинаково зависит от состояния (кривизны) пространства и от физических процессов и их взаимодействий. Но время в каждой локальности имеет различную количественную величину — различный темп, и в этом смысле нужно говорить о неоднородности времени и можно — о некоторой изотропности времени в больших пространственных объемах.

Мир действительно многомерный, но не за счет координат пространства, а за счет координаты времени.

### 2.3. О некоторых идеях и опытах Н. Козырева

Передличностью Николая Александровича Козырева хочется склонить голову. Он принадлежал к тем людям, которые отдаются идее полностью, посвящая ей всего себя и всю свою жизнь. Такие люди встречаются среди деятелей искусства, среди таких людей много святых, но, увы, много и религиозных фанатиков и революционеров-догматиков.

Н. Козырев посвятил свою жизнь Времени. Чем бы он ни занимался, проблемы времени его не оставляли. Даже в тюрьме и ссылке.\*

\*Не все, наверное, знают, что Н. Козырев (как и многие до него и после) был репрессирован. 25 мая 1937 г. он был приговорен «к десяти годам тюремного заключения с поражением в политических правах на 5 лет, с конфискацией...». Примерно в то же время в Ленинграде были арестованы более 100 ученых и осуждены по подозрению в «участии в фашистской троцкистско-зиновьевской террористической организации, возникшей в 1932 г. по инициативе германских разведывательных органов и ставившей своей целью свержение Советской власти и установление на территории СССР фашистской диктатуры». (Выписка из справки Управления КГБ по Ленинградской области от 10.03.89 г.) Многие арестованные в 1936—37 гг. сотрудники Пулковской обсерватории были расстреляны или погибли в тюрьмах и лагерях. Козыреву повезло, хотя в январе 1942 г. Таймырским окружным судом он еще раз был приговорен к 10 годам лишения свободы (сверх отбытого срока) «за проведение враждебной контрреволюционной агитации среди заключенных». Невозможно удержаться, чтобы не привести образцы обвинения. Вот некоторые пункты: «1) подсудимый — сторонник теории расширяющейся Вселенной; 2) считает Есенина хорошим поэтом, а Дунаевского — плохим композитором; 4) не согласен с высказыванием Энгельса о том, что «Ньютон — индуктивный осел»... Ему повезло, он был освобожден досрочно в связи с ходатайством академика Г. Шайна и других видных ученых.

И вот что поразительно. Менее чем через четыре месяца после освобождения Н. Козырев защищает докторскую диссертацию «Источники звездной энергии и теория внутреннего строения звезд». Обратите внимание, что тема работы как бы предшествует его основному выводу. Впрочем, по порядку. Н. Козырев диссертации утверждает, что «звезда (например Солнце. — А.Б.) не представляет собой «атомный котел», вырабатывающий энергию за счет термоядерных реакций... ее внутренняя температура... недостаточна для возникновения и поддержания реакций ядерного синтеза. Вообще звезда — не реактор, а машина, перерабатывающая пока не известную нам (выделено мною. — А.Б.) форму энергии в радиацию». Мне кажется, Николай Александрович осторожничает — кое-что ему, наверное, уже было известно. Может быть, еще смутно, но он наверняка подозревал, что неизвестная энергия как-то связана с физическим временем.

Следующий шаг Козырева заключался в допущении, что ядерный источник «должен проявить себя не только в звездах, где его трудно отделить от термоядерного, но и на планетах. Ведь планеты отличаются от звезд прежде всего малыми массами...». Козырев регулярно наблюдал Луну. Он искал следы вулканической деятельности. В 1951 г. он пишет: «Высокая температура внутри больших планет подтверждает полученный нами из анализа внутреннего строения звезд вывод о том, что свечение небесных тел имеет совершенно особую природу и не связано с ядерными реакциями».

В 1958 г. в одной из своих работ Н. Козырев впервые провозгласил то, что так долго вынашивал: физическое время является «движущей силой», носителем энергии. Именно время, по мнению Н. Козырева, «служит основой для непрерывной выработки энергии внутри небесных тел». Реакция ученого мира была мгновенной, как хорошо подготовленный удар в боксе. В газете «Правда» появилась статья ведущих академиков Л. Арцимовича, П. Капицы и И. Тамма под очень характерным названием «О легкомысленной погоне за научными сенсациями». Более терпимой выглядела статья в английском научном журнале: «...выдержит ли гипотеза Козырева испытание критикой или нет, его подход отмечен новизной, которая не может не стимулировать физиков». (Подобной терпимости нам не хватало во времена Козырева, не хватало и теперь.)



И опять судьба оказалась благосклонной к Н. Козыреву. 3 ноября 1958 г. он направил спектрограф на лунный кратер «Альффонс» и получил спектрограмму, свидетельствующую о выбросе газа из центральной горки кратера. Может быть, наступили самые светлые годы в жизни ученого. Да, были критика и неверие, но в конце концов пришло и признание. В 1969 г. решением Международной академии астронавтики профессор Н.А. Козырев был награжден именной золотой медалью с вкрапленными семью алмазами «за замечательные телескопические и спектральные наблюдения... показывающие, что Луна все еще остается активной планетой...».\*

А теперь мое сугубо личное мнение. Конечно, открытие вулканизма на Луне навсегда вошло в историю и навсегда связано с именем Козырева. Но оно же стало и началом длинной цепи ошибочных представлений о времени, с которыми проф. Козырев прошел до конца жизни. Он уверовал в то, что время является причиной неядерного разогрева космических объектов. Дальше все пошло как по накатанной дороге, свернуть с которой оказалось невозможным. Да он и не хотел. Да и не смог бы — не тот тип человека. Он уверовал в существование Времени как универсальной мировой **субстанции**.

Но сегодня, вчитываясь в обоснования его причинной механики, невозможно отделаться от впечатления некоторой искусственности и даже непреднамеренной натяжки. В основе его теории несколько аксиом. Вот Н. Козырев обосновывает аксиому о том, что между причиной и следствием всегда существует «некоторое пространственное различие  $dx$ ». Он пишет: «Действительно, раз причины и следствия не могут быть совмещены, то между ними должно существовать... пространственное различие... С точки зрения математического анализа  $dx$  является размером точки и должно считаться равным нулю при обычных математических операциях, например при вычислениях длины всей причинно-следственной цепи. Для выражения условия непроницаемости материальных точек мы вынуждены пользоваться этим понятием, хотя оно и не разработано мате-

\* Приведенные выше биографические данные о Н. Козыреве, в основном, заимствованы мною из очерка «Николай Александрович Козырев» А.И. Дадаева, помещенного в избранных трудах ученого.

матически. Физический смысл этого понятия **позволяет** (выделено мною, — А.Б.) нам рассматривать  $dx$  как интервал более высокого порядка малости, чем бесконечный интервал пространства в анализе. С математической точки зрения этот подход является совершенно не строгим, но он **диктуется** (выделено мною, — А.Б.) физическим смыслом разбираемой нами задачи).

Вот так, не меньше и не больше — по принципу: «Если нельзя, но очень хочется, то можно». Что это за «интервал более высокого порядка малости»? Как представить себе положительную величину, меньшую, чем нуль? Разве что он диктуется специальным «смыслом», тогда, конечно, тогда другое дело... И уже считается обоснованным утверждение о том, что между причиной и следствием всегда существует некий минимальный элемент пространства. А если есть интервал пространства, то неизбежно есть и элементарный интервал времени для преодоления этого пространства —  $dt$ . А значит, имеется возможность разделить расстояние на время, из чего, как известно, получится скорость.

Скорость чего бы вы думали? Николай Александрович вначале не очень уверенно предполагает, что «постоянная  $c_2$  является как бы скоростью превращения причины в следствие и может служить мерой времени». И что же? А то, что уже на следующей странице автор приходит к замечательному выводу: «**Мировой** ход времени определяется **универсальным** псевдоскаляром  $c_2$ , имеющим размерность скорости. Потом выясняется, что искомая мера хода времени  $c_2$  численно равна 700 км/с». Дальше: «Существующий в Мире ход времени **устанавливает в пространстве объективное отличие правого от левого**». Н. Козырев поясняет: «Ход времени должен быть абсолютной величиной, поэтому абсолютное различие будущего от прошедшего должно быть связано с некоторым абсолютным различием, которое должно быть у пространства. Будучи изотропным, пространство не имеет различий в направлениях. Но в пространстве есть абсолютное различие между правым и левым, хотя сами эти понятия совершенно условны. Поэтому ход и определяется величиной, имеющей смысл линейной скорости поворота. Понятие будущего и прошедшего определяется для всего мира без всякой условности. Поэтому с помощью знака  $c_2$  можно объективно определить, что называется правым и что — левым, Из опытов, о которых будет рассказано

дальше, следует, что ход времени нашего Мира положителен в левой системе координат. Отсюда получается возможность объективного определения левого и правого следующим образом.левой системой координат называется та система, в которой ход времени положителен, а в правой — в которой он отрицателен. Из рассмотренных псевдоскалярных свойств хода времени сразу вытекает основная **теорема** причинной механики: Мир с противоположным течением времени равносильен нашему Миру, отраженному в зеркале».

Это краткая, но достаточно полная характеристика причинной механики Н. Козырева. И вот уже лет тридцать некоторые ученые согласно кивают головами. И я готов поверить, что действительно между причиной и следствием всегда есть некий промежуток времени и пространства.

Там, где взаимодействия осуществляются с помощью частиц-переносчиков (например фотонов), там (допустим) и существует минимальное расстояние, в начале которого микрочастица начинает свой неотвратимый путь к контакту с некой частицей и с **неизбежностью** его заканчивает. Поскольку взаимодействия всегда квантовы, т.е. дискретны, то существование такого минимального акта в причинно-следственных отношениях можно допустить. Но из этого не следуют выводы, которые смог сделать проф. Козырев. Из этого следует только лишь то, что акт взаимодействия элементарных частиц осуществляется с такой-то скоростью и это зависит от таких-то факторов. И все, и не более того.

Я потратил так много времени на критику основ причинной теории Н. Козырева именно потому, что это основы, на них держится вся пирамида, с помощью которой он и обосновывает свою теорию, и объясняет результаты, полученные в экспериментах. Дальнейшие теоретические соображения приводят Н. Козырева к представлению о том, что время обладает активными свойствами — направленностью и плотностью, а из этого, в частности, следует (по Козыреву), что «ход времени может создать дополнительные напряжения в системе... быть источником энергии». А также что «благодаря конечности хода времени причинные связи не являются абсолютно прочными, имеется возможность их видоизменить и даже обращать, т.е. влиять следствием на причину».

Упомянутая «конечность хода времени» может кому-то показаться некой универсальной характеристикой (проф. Козырев тоже так полагал). Отмечу по этому поводу, что это очень важное для теории Козырева свойство времени следует из предположения о наличии в природе все того же  $dx$ . «Превращение причин в следствия требует преодоления «пустой» точки пространства. Без дальнего действия перенос через эту бездну действия одной точки на другую может осуществиться только с помощью течения времени...»

Похоже, что такой вывод Н. Козырева опирается, в частности, на уверенность в том, что мировое пространство — это абсолютная пустота, в которой элементарные частицы совершенно изолированы друг от друга, пока между ними *с помощью времени* не случаются акты взаимодействия. Кажется, он не допускал и мысли о том, что так называемая квантовость взаимодействий — это не обязательно скачок через пустоту, это может быть непрерывное взаимодействие, при котором количественные скачки есть результат качественных накоплений в течение определенных временных интервалов. Этим участие времени во взаимодействиях и исчерпывается. Допустить такое видение взаимодействий на фундаментальном уровне Н. Козырев не мог — полетела бы вся его причинная механика.

Перед тем как перейти к опытам Н. Козырева, сделаем еще одно, последнее, допущение. Допустим, что теория уважаемого профессора верна, а я просто ничего не понял. Такое допущение — это не акт моего самосожжения и не литературный прием. Я хочу подчеркнуть следующее: если теоретические предположения Н. Козырева правильны, то в экспериментах должно быть однозначно подтверждено (как он сам пишет), что «...процессы в Мире происходят не только во времени, но и с помощью времени. Ход времени является активным свойством, благодаря которому **время может оказывать механические воздействия на материальные системы**» (выделено мною. — А.Б.). Иными словами, Козырев утверждает, что, во-первых, время — это независимая реально существующая физическая субстанция (явление), и, во-вторых, берется продемонстрировать это, показав, как «оно» воздействует на характеристики материальных систем.

Увы, именно этого не случилось. Несмотря на то, что в ряде экспериментов были получены замечательные, даже уникаль-

ные результаты, подтвердить то, что они обусловлены именно активными свойствами времени, на мой взгляд, проф. Козыреву не удалось.

Не знаю, обратили ли вы внимание, что во всех лабораторных опытах Н. Козырева всегда присутствует некий физический, или химический, или механический процесс, который будто бы играет второстепенную (побочную) роль. Активную роль, по замыслу экспериментаторов, играет, например, плотность времени, а роль скромного певца за сценой исполняет или вибрация, или процесс температурный, или деформация... Сам Николай Александрович понимал, конечно, что это не случайность. Он допускал, что не только время влияет на вещество, но и наоборот: **иногда** вещество (материя) способно оказать воздействие на физическое время. Так сказать, снисходил до грешной материи. Даже обосновывал необходимость присутствия «рядом» неких реальных процессов. Но отводил им роль чего-то вроде выключателей-включателей, чего-то вроде стимуляторов...

Вот описание нескольких опытов знаменитого профессора. «При исследованиях влияния времени на электропроводность резистора в качестве стандартного процесса, контролирующего чувствительность системы, применялось испарение ацетона на расстоянии 10—15 см от изучаемого резистора. Однако процесс испарения может оказать влияние на резистор не только повышением плотности времени, но и самым тривиальным образом — благодаря понижению температуры, происходящему при испарении. Чтобы учесть этот эффект охлаждения, была сделана попытка прямых измерений температуры в окрестностях испаряющегося ацетона посредством ртутного термометра Бекмана с ценой деления шкалы  $0,01^\circ$ . Первые опыты без тепловой защиты показали падение температуры на несколько сотых градуса... Однако и при теплоизоляции резистора термометр продолжал показывать практически то же падение температуры. Это удивительное на первый взгляд обстоятельство свидетельствовало, что термометр реагировал не на изменение температуры, а на излучение времени при испарении ацетона, которое, внося организацию, вызывало сжатие ртути.

Дальнейшие опыты, проведенные с большой осторожностью, подтвердили это заключение. Картонная трубка, в которую входила часть термометра с резервуаром ртути, была окружена ва-

той и опущена в стеклянную колбу. Пробный процесс осуществлялся вблизи колбы, а отсчет высоты ртути в капилляре определялся по температурной шкале из другой комнаты через закрытое окно. Высота ртути уменьшалась при растворении сахара в воде устоявшейся температуры и увеличивалась, когда вблизи термометра помещалась сжатая заранее пружина. Значит, в первом процессе действительно излучалось время, а во втором случае оно поглощалось перестройкой вещества пружины при ее деформации».

Описанные опыты, наверное, характерны для Козырева-экспериментатора. В начале в качестве объекта исследования является резистор, а затем, как будто случайно, объектом исследования становится термометр. Конечно, это не страшно, хотя удивляет. Меня лично больше испугала категоричность, с которой автор сделал вывод о том, что «термометр реагировал не на изменение температуры, а на **излучение времени** при испарении ацетона, которое, внося организацию, вызвало сжатие ртути». Если после изоляции термометра он продолжал реагировать на испарение ртути, то это однозначно свидетельствует только об одном: о том, что между ними сохранилось некое взаимодействие и совершенно не обязательно, чтобы оно свелось только к излучению времени. Точно так же, как и сжатая пружина, помещенная возле термометра, не обязательно поглощала время. Нужно бы вначале отбросить возможное влияние других причин. Например, в сжатой пружине изменяется энергия упругости, а следовательно, изменяются взаимодействия между атомами. Кто может сказать, как это отразится на ближайшем окружении?

Пожалуйста, вернитесь к первой главе и освежите в памяти описанные в ней три опыта Н. Козырева. Как видите, в трех экспериментах из четырех присутствуют, казалось бы, посторонние процессы, в четвертом — процесс деформации медного листа вообще неотделим от эксперимента ни в пространстве, ни во времени. И, как уже отмечалось, недостаточная чистота самих экспериментов, т.е. рассматриваются возможные влияния одних сил (процессов) и совершенно не принимаются во внимания другие. Например, подносится к подвешенному на весах гироскопу термос с горячей водой (гироскоп становится легче на 4 мг) и на основании утверждения, что процесс теплопередачи отсутствует, делается заключение о том, что в гиро-

скопе изменилась плотность времени. А как же остальные тонкие эффекты, которые с неизбежностью возникнут возле гироскопа, если к нему подвинуть термос? Как быть хотя бы с тем банальным фактом, что термос — это масса и, следовательно, не может не оказать гравитационного воздействия на гироскоп? Ведь еще в 1797 г. Кевендиш продемонстрировал, что подвешенные на нитях тяжелые шары притягиваются друг к другу. А кроме того, горячая вода, перемещенная к весам, — это некий энергетический акт, что, в свою очередь, не может (теоретически) не изменить в этой локальности гравитационный потенциал. Или допустим, что тепловые излучения от термоса не идут, но это совершенно не исключает потока других электромагнитных излучений, например в радиодиапазоне.

Конечно, влияние этих и подобных им факторов может быть ничтожно малым, но ведь и сам эффект снижения веса тоже мал — менее 0,005%. Нет никакой гарантии, что суммарное воздействие всех неучтенных факторов не окажется величиной того же порядка, что и полученный результат. А кроме того, вполне допустимо участие во взаимодействиях и новых полей, и новых сил, о которых сейчас мы знаем очень мало или совсем ничего.

Летом 1998 г. на международном конгрессе по фундаментальным проблемам естествознания (Санкт-Петербург, Россия) были прочитаны два доклада, посвященные наследию Николая Козырева. Оба я умудрился пропустить и очень сожалел. Пришлось развить бурную деятельность... Наконец я встретился с одним из авторов. Оказалось, что в свое время, будучи младшим специалистом, он участвовал в постановке многих опытов Козырева. С искренним изумлением я услышал от него, что опыты Козырева не отличались ни чистотой научной постановки, ни достаточно строгой повторяемостью результатов. Впоследствии я прочитал у самого Козырева удивительные свидетельства об особенностях постановки и проведения опытов, а также о тех трудностях, с которыми сталкивались экспериментаторы.

Вот, в частности, что писал Николай Александрович: «При малой плотности время с трудом воздействует на материальные системы, и требуется сильное подчеркивание причинно-следственного отношения (выделено мною — А.Б.), чтобы появились силы, вызванные ходом времени... Существует, по-видимому, много обстоятельств, влияющих на плотность времени в окружаю-

щем нас пространстве. Поздней осенью и в первую половину зимы все опыты легко удаются. Летом же эти опыты затруднительны настолько, что многие из них не выходят совсем... Очевидно, плотность времени меняется в широких пределах из-за процессов, происходящих в природе, и наши опыты являются своеобразным прибором, регистрирующим эти перемены. Если это так, то оказывается возможным воздействие одной материальной системы на другую через время».

Как видите, несмотря на понимание нечеткости-неточности опытных результатов, несмотря на признание некоторой зависимости времени от материального мира, сам Н. Козырев, кажется, не сомневается, что во взаимодействиях время первично по отношению к материи.

Главное, что сводит на нет большинство экспериментов Н. Козырева, заключается в том, что в них присутствуют в качестве как бы «безбилетных» участников вполне реальные физические или химические процессы. Оказывается, без них время не желает проявлять свои активные свойства. Как бы доброжелательно мы ни относились к теории Н. Козырева, мы должны усомниться. Как, например, можно говорить об изменении плотности времени в деформированном медном листе и не подумать о том, что в листе в результате деформации изменилась внутренняя энергия и, возможно, именно поэтому произошло изменение собственного времени (а следовательно, и потеря веса)? \*

В теории профессора Козырева причины и следствия удивительным образом поменялись местами. **Не время через придуманные активные свойства воздействует на вещество, а вещество через энергопроявления порождает тот или иной темп времени.**

\*Я слабый человек и не могу запретить себе удовольствие от такой прозрачной, но, увы, грубоватой аналогии. Допустим, некий исследователь пришел к убеждению, что порывы ветра, уплотняясь, выдувают из карманов бумажные деньги. И вот однажды ночью перед самым домом его останавливает неприятный субъект и просит закурить. Исследователь искренне сообщает, что он курить бросил, и доброжелательно советует подозрительному типу поступить так же. Но... налетел порыв ветра, а когда исследователь очнулся... у него мучительно болел затылок и в карманах было пусто. Утром он говорил жене: «Видишь ли, дорогая, конечно, денег жалко, но в то же время я очень рад, что подтвердилась моя теория: если порывы ветра сопровождаются определенными физическими процессами, то деньги из карманов исчезают всегда». Нечто подобное происходит и в опытах Козырева.

В экспериментах Н. Козырев фиксирует изменение веса тел под воздействием (как он считает) активных свойств времени. Теоретически предвидеть величину изменения массы (веса) тел он даже не пытается, и понятно почему. Потому что связь реальных процессов с конечным результатом ему непонятна. Она и не может быть понята в принципе, так как в первооснове представлений о времени заложена неверная предпосылка о том, что время — это некая субстанция, частично (а у Ньютона полностью) не зависящая от материи.

С позиций гипотезы локально-когерентного времени понятен и физический смысл реальных процессов, которые приводят, в конце концов, к изменению веса тел, и становится возможной их теоретическая предсказуемость.

Анализ математических зависимостей, приведенных выше, позволяет наглядно увидеть, от чего зависит и темп собственного времени тел, и изменение их веса. Формулы (2.1, 2.2, 2.3) свидетельствуют, что собственное время любой подсистемы зависит, в частности, от ее собственной массы и массы центрального тела, от того места, которое занимает подсистема относительно центра и оси вращения центрального тела, от того, покоится оно или движется, и, в конце концов, от внутренней энергии, присущей подсистеме (которая, в свою очередь, зависит от множества причин). Большая часть этих показателей уже сегодня может быть вполне однозначно определена количественно.

Что касается причин, в силу которых в опытах Н. Козырева были зафиксированы эффекты снижения веса тел, то в большинстве случаев (если не во всех) Николай Александрович (вольно или невольно), меняя энергетическое взаимодействие экспериментального тела со средой, с неизбежностью нарушал отношение плотности внутренней энергии тела к темпу времени (см. раздел 2.2). Отклонение этого отношения от единицы в сторону уменьшения (а возможно, и возникновение нелинейности) сохранялось до тех пор, пока в экспериментальном теле не возникало новое энергетическое и структурное состояние, соответствующее новому взаимодействию. Именно в этот период нестационарного взаимодействия тела и среды уменьшалась гравитационная масса тел в опытах проф. Козырева (см. формулу 2.4).

В силу краткости этого периода снижение веса было и незначительным по величине (в пределах 1 %) и относительно кратковременным.

Поэтому Н. Козыреву не удавалось зафиксировать снижение веса при упругих деформациях. Ведь именно в силу упругости материала нелинейность практически отсутствовала. Отношение плотности внутренней энергии к темпу времени становилось равным единице сразу же после снятия нагрузки (удара).

Понятно также, почему так называемая *плотность времени* оказывалась бессильной изменить вес таких высокопластичных материалов, как, например, пластилин. Тут процесс деформации сопровождался только (или в основном) изменением формы тела без его уплотнения, т.е. почти без изменения внутренней энергии. Кроме того, в реальных опытах Н. Козырева при слабом энергетическом воздействии на экспериментальное тело степень влияния внешнего потока на внутреннюю энергию пластилина была почти нулевой. Возможно, и потому, в частности, что сухой пластилин — диэлектрик.

Одно из самых загадочных явлений, обнаруженных Н. Козыревым в его экспериментах, заключается в том, что при вращении гироскопа в одну сторону вес его не изменяется, а при вращении в противоположную — снижается. Напомним, что сам Николай Александрович этот парадокс объяснял тем, что «существующий в Мире ход времени устанавливает в пространстве объективное отличие правого от левого... Уменьшение веса волчка происходит при вращении его по часовой стрелке, если смотреть со стороны, в которую направлена тяжесть волчка» [16].

Поскольку мы теперь убеждены, что никаких потоков времени нет и быть не может, то необходимо искать иное объяснение результатам, полученным в экспериментах. И в этом нас, кажется, может выручить активный сторонник теории неоднородности пространства-времени украинский ученый В. Марков [25].

«...Вращательное движение наблюдается в процессах и явлениях самой различной природы... Все многообразие выражений и форм вращательного движения заставляет задуматься: действительно ли свойства пространства и времени не имеют никакого отношения к этому удивительному феномену материального мира?» В. Марков вводит определение таких понятий, как «вращательное движение», а также собственной экватори-

альной и орбитальной плоскостей и утверждает, что околосолнечное пространство-время не обладает количественной симметрией ни относительно отражений в пространстве, ни относительно поворотов, т.е. не является однородным. Направление осевого вращения тел, пишет Марков, зависит только от наклона экватора: при остром угле оно является «прямым», а при тупом — обратным. «Из всех планет только у Венеры наклонение экватора составляет тупой угол... что и обуславливает обратное направление ее осевого вращения.... В самом деле, количество космических тел с обратным осевым вращением на порядок меньше, чем с прямым.

Отсюда можно предположить, что одно и то же тело, вращаясь в противоположных направлениях, будет обнаруживать признаки неоднородности пространства-времени, например, **иметь различную массу** (выделено мною. — А. Б.)».

Между прочим, обратили ли вы внимание, что и проф. Н. Козырев, и другие исследователи, занимающиеся проблемой изменения массы (веса) тел, говорят и пишут преимущественно о **снижении** массы. Создается впечатление, что для них «изменить» массу и «понизить» ее — это как бы слова-синонимы. Создается впечатление, что уменьшить массу хотя и с трудом, но можно, а повысить ее — дело безнадежное. Во всяком случае, эксперименты как будто подтверждают это. В чем тут дело? Стоит ли за этим некая природная закономерность? Действительно, такая закономерность есть.

Мы знаем, что любое изменение воздействия на тело со стороны внешней среды изменяет в теле внутреннюю энергию. Мы также знаем, что и изменение внутренней энергии приводит в принципе к изменению взаимодействия. Как было показано выше, любое увеличение мощности энергетического потока, воздействующего на тело, *снижает* его массу, но и любое «самопроизвольное» увеличение внутренней энергии должно приводить *к увеличению* массы. (Понятно, что и то, и другое длится кратковременно — только в период нелинейности отношения плотности внутренней энергии к темпу времени.)

Но тонкость проблемы в том, что увеличение мощности потоков, воздействующих на тело, — это явление массовое, случающееся всегда и везде, легко воспроизводимое в эксперименте (будь это тепло, исходящее от камина, или лазерное облучение), а

увеличение внутренней энергии в силу каких-то «внутренних» причин, например распада (расщепления) ядер или «самопроизвольных» переходов, когда атом без всякой внешней причины, «сам по себе», переходит из более возбужденного состояния в менее возбужденное, излучая при этом квант, — явление редкое, присущее только ограниченному классу тел. Вероятно, причина того, что в экспериментах чаще обнаруживают снижение, а не увеличение массы тел, кроется именно в этом.

Проблема теории времени профессора Козырева — это проблема его теоретической концепции. (Кажется, в этом плане его подвела все та же цельность его характера.) Но это вовсе не значит, что его опыты уже не представляют интереса для науки. Множество закономерностей, которые он впервые подметил, все еще ждут своих исследователей — ждут более глубокого понимания. А кроме того (и может быть, это главное), есть у Н. Козырева целый пласт исследований, который и сегодня является остро злободневным. Я бы сказал, даже кричаще сенсационным. Конечно же, речь может идти только о его открытии того, что **время распространяется мгновенно** — о его астрономических экспериментах.

Это никак не укладывается в мое представление о времени хотя бы потому, что никаких потоков времени в природе не существует. Но сейчас речь не обо мне, а об удивительных результатах, которые получил Николай Александрович в своих астрономических опытах. Козырев считал, что о времени нельзя говорить, что оно распространяется обычным образом, он допускал, что это тот случай, когда энергия распространяется без импульса. Это и позволяет времени мгновенно сообщать о себе на любые расстояния. Но бог с ней, с теорией. Главное, что Козырев это получил экспериментально. Это потрясло ученых и, поверьте, продолжает «потрясать» до сих пор. Конечно, не всех. Ортодоксы и чиновники от науки вполне спокойны.

В чем же состоял эксперимент? В трубу телескопа помещалась металлическая пластина, способная легко изменять свое сопротивление прохождению электрического тока, т.е. некий резистор. Выбирали определенную звезду и направляли в ночное небо телескоп. И резистор реагировал: 1) на видимую звезду, т.е. зарегистрировал сигналы от того места, где звезды уже нет, где она была много миллионов лет назад, иными словами, по отноше-

нию к нам сегодняшним был зарегистрирован сигнал из **прошлого**; 2) на пустое место на небосводе, где звезда находится в настоящий момент (алучи долетят до нас через много миллионов лет), т.е. был зарегистрирован сигнал из **настоящего**; 3) на пустое место на небосводе, которое только будет занимать звезда, когда к ней «придет световой сигнал от Земли, испущенный в момент наблюдения», т.е. был зарегистрирован сигнал из будущего.

Согласитесь, есть от чего закружиться голове. Сам Н. Козырев «интерпретировал этот результат как возможность связи посредством физических свойств времени с прошлым и будущим вдоль соответствующих световых конусов и с настоящим — вдоль гиперболности одномоментных событий» [47].

На этом можно было бы и поставить точку — мало ли научных курьезов. Меня, однако, сильно смущает, что к результатам этих астрономических опытов Козырева серьезно относятся некоторые выдающиеся ученые, например В. Олейник. Еще более удивительно, что результаты, подобные козыревским, получены сравнительно недавно в Новосибирске группой исследователей, возглавляемой академиком М.М. Лаврентьевым [48], а также исследователями в Киеве [49].

Чтобы «не сойти с ума», я ищу для себя объяснений... Может быть, приемлемое в этом случае — принцип дополнительности Бора. То есть неучтенное влияние личности (личного состояния) исследователя на прибор и, соответственно, на конечный результат. Мне ничего не остается, как рассказать эпизод, который я только что вспомнил. Известный экстрасенс А. Кашпировский в начале своей карьеры был уверен, что его положительное воздействие на пациентов осуществляется **только** через механизм самовнушения. Однажды его попросили участвовать в эксперименте. Среди прочих он воздействовал взглядом на колонию микроорганизмов. Именно его подопытные микробы вначале сбились в кучу, а затем, пораженные **чем-то**, осели на дно. Каким образом эти существа **внушили** себе, что им нужно погибнуть? Я допускаю, что неосознанное желание определенным образом повлиять на резистор не более сложно, чем осознанное, например — согнуть проволоку в запаянной стеклянной трубке (а ведь это научный факт). Но и такое объяснение не убеждает.

Ясно одно: «мгновенное» распространение времени тут совсем ни при чем.

Нет потоков времени. Зато есть гипотетическая возможность изменения состояния пространства под воздействием энергетического потока от звезды в направлении наблюдателя на Земле. Что собой представляют носители энергии, на что они воздействуют? На материальные поля или на геометрию пространства? Может быть, это электроны Олейника — электроны с торсионной компонентой — или что-то еще, это покажет будущее.

Важнее сегодня принять гипотетическое допущение: в результате контакта носителей энергии, заполнивших пространство, это пространство изменило плотность своей внутренней энергии и темп его собственного времени резко возрос. Земля воспринимает поток информации от звезды как узкий луч, направленный к нам. Теперь длительность любого события в этом пространстве (луче) минимальна. Это, естественно, относится и к световым сигналам, и к потокам элементарных частиц. В связи с тем, что, движущиеся в пространстве сигналы и наша Земля находятся в различных физических системах отсчета, у нас и создается впечатление о мгновенном распространении сигналов от звезды к Земле. Мне кажется, мы не должны забывать, что любая локальность Вселенной постоянно изменяет свое состояние и постоянно готова изменить темп своего собственного времени.

Что касается оценки вклада Н. Козырева в науку о времени вообще, то этот вклад огромен, даже если признать, что концептуально ученый ошибался. Мне кажется, что вся его деятельность, направленная на понимание времени, — это один огромный эксперимент с отрицательным результатом и... с огромным положительным эффектом. Его отрицательный результат не менее велик, чем отрицательный результат резонансного опыта Майкельсона, когда не удалось найти эфир.

Н. Козыреву не удалось обнаружить время как нечто самодостаточное, не зависимое (почти) от вещества (материи) или параллельно с материей существующее в Природе, как нечто втекающее в наш Мир из будущего и поэтому противодействующее вселенскому росту энтропии.

Но огромная (и так парадоксально воплощенная) мечта исследователя уже принесла людям пользу и еще больше принесет ее в будущем. У этого человека горькая судьба, потому что он

ошибался в гипотезах, и прекрасная, потому что своими трудами — конечными результатами он указал человечеству на тупиковый путь. *Похоже, он навсегда освободил науку о времени от необходимости следовать по субстанциальному пути.*

Как, на мой взгляд, следует сегодня относиться к некоторым другим бытующим представлениям о сущности времени?

«Нигилистическая» концепция — утверждение о том, что время — это только абстракция, придуманная людьми. Так думали о времени многие мудрые люди в древности, что-то подобное утверждал Эпикур, так (до Эйнштейна) казалось Пуанкаре, так продолжают понимать сущность времени многие профессора во всем мире и даже... мой «неученый» сосед по даче. *Если бы в мире не было фундаментальных всеобщих процессов, ответственных, в конце концов, за все периодические явления, то эта концепция имела бы, по крайней мере, теоретическое право на существование.*

Сегодня, однако, я надеюсь, стало понятно, что *всеобщие и вездесущие движения-взаимодействия материи в микромире как раз и ответственны и за проявление временных свойств, и за правомерность использования в часах периодических процессов, зависящих от этих свойств.* Несколько огрубляя ситуацию, можно сказать, что время является побочным продуктом вечного движения материи. У «нигилистической» концепции давно уже нет будущего.

Подавляющее большинство серьезных исследователей времени сегодня придерживается мнения, что время — это природная субстанция, воздействующая на материю (вещество) и, в свою очередь, зависящая от них. Я могу сослаться (в качестве примера) на такое концептуальное понимание времени у академика Лаврентьева и профессора Олейника. Ученые, исповедующие подобные взгляды, (а их, повторяю, большинство), делают великое дело, ибо именно они открывают и конкретные взаимодействия в материальном мире, и конкретные проявления времени. Хотя из-за принципиального мировоззренческого заблуждения им приходится делать лишние движения, если так можно выразиться. *Им приходится допускать, что время как некая субстанция в определенных условиях вначале воздействует на вещество, затем вещество откликается на это воздействие и, в свою очередь, воздействует на время. Таким образом, получается, что время проявляет свои свойства, например неоднородность.* Допустить, что никакого

*времени как субстанции нет совсем* и что только сама материя (вещество) и проявляют временные свойства, эти ученые почему-то не могут. Замечательно, что это, видимо, не мешает им познавать время в различных его проявлениях.

Правда, как только кто-нибудь из них задает себе и нам вопрос: «Время, что это такое?», происходит интереснейшая вещь. Отвечая на вопрос, автор невольно совершает подмену и вместо того, чтобы рассказать о сущности времени, т.е. о том, что это такое, рассказывает нам о свойствах времени и о его взаимодействиях с материей. Иначе у наших уважаемых ученых и не получится при всем их желании, ибо, если верить в то, что время — это некая субстанция (почти бестелесный дух), то и ответить на вопрос, что это такое, не менее сложно, чем на вопрос, что такое дух божественный.

## 2.4. Стрела времени

Какой замечательный образ придумал Артур Эддингтон для обозначения направления времени. «Стрела времени» — это так же прекрасно, как и «черная дыра» и «Большой взрыв», так же замечательно, только еще немного лучше, потому что загадочнее. В самом деле, «стрела времени» — это таинственное направление могучего вселенского потока, который миллиарды лет (а может, и вечность) все течет и течет в одном направлении из прошлого через настоящее в неведомое будущее. И все события в этом потоке только неумолимо следуют этому пути. Все живое появляется, живет и умирает, и это тоже как будто бы неумолимое следование потоку времени. Так считали в древности, когда и Время, и Рок в мифических представлениях нередко выступали как синонимы. Так считали и во времена Ньютона, когда господствовала субстанциальная концепция, в соответствии с которой время существует само по себе, на все влияет и ни от чего не зависит. Но так продолжают многие думать и сегодня. Рецидив возрождения субстанциальных представлений оказался возможным и после А. Эйнштейна с его четкими заявлениями о том, что время зависит от взаимоотношений между материальными системами. Обратите внимание, я написал «время зависит», и в этих словах уже как бы слышатся два момента. Во-первых, время как будто бы само по себе существует, а во-



вторых, на него (при этом) можно воздействовать через отношения физических тел и событий. Такая двойственность в понимании времени проявляется сегодня в допущении и такого понятия, как мировое время — понятия, мягко скажем, странного. Эта же нечеткость понимания реляционной сущности времени и породила рецидив козыревских представлений. И сегодня еще физики (тем более, философы) пытаются разобраться, почему «стрела времени» имеет одно направление и можно ли «реку времени повернуть вспять».

Почему же так привлекательна «стрела времени» для ученых? Вероятно, прежде всего потому, что создает яркий образ односторонней направленности мирового процесса — времени. И сразу же у нормального ученого появляется естественное желание обосновать эту односторонность, связать это главное свойство «стрелы времени» с другими процессами и явлениями в мире, которые также характеризуются односторонней направленностью.

Этим занимался и Артур Эддингтон, когда придумал «стрелу времени». Сегодня выделяют три класса явлений в природе, «которые явно несимметричны во времени и протекают односторонне. Это термодинамические процессы, расширение Вселенной и наше психологическое ощущение течения времени».

Эти три класса явлений очень занимают и Стивена Хокинга. В частности., он пишет [39]: «Сначала рассмотрим термодинамическую стрелу времени. Второй закон термодинамики вытекает из того, что состояний беспорядка всегда гораздо больше, чем состояний порядка... Следовательно, если система вначале находилась в состоянии высокого порядка, то со временем будет расти беспорядок... Предположим, однако, что Бог повелел, чтобы развитие Вселенной заканчивалось в состоянии высокого порядка... Это означало бы, что беспорядок уменьшается со временем. Я утверждаю, что психологическая стрела времени этих людей (т.е. живущих в таком гипотетическом Мире.— А.Б.) должна быть направлена назад; увидев разбитую чашку, они вспомнили бы, как она стоит на столе, но когда она оказывается на столе они не помнили бы, что она была на полу... Следовательно, наше субъективное ощущение направления — психологическая стрела времени — задается в нашем мозгу термодинамической стрелой времени...»

С этим невозможно согласиться. Наше психологическое ощущение времени основано, с одной стороны, на том, что в наших телах материя всегда находится в микродвижении (и это как бы наше внутреннее время), с другой стороны, на том, что мы находимся в постоянном энергетическом контакте с внешней средой и не можем не отмечать (пусть в некоторой степени, пусть в подсознании) ее «пульс», ее ритмы, и, наконец, на том, что мы просто привыкли определять время по периодическим природным проявлениям. В первооснове всех этих часов — внутренняя энергия как мера активности всего нашего мира.

Далее Хокинг мучается вопросом, а не изменил ли время свое направление на противоположное, когда Вселенная начнет сжиматься, и приходит, наконец, к выводу, что «термодинамическая и психологическая стрелы времени не изменят своего направления на противоположное ни в черной дыре, ни во Вселенной, начавшей сокращаться вновь».

Разобравшись, таким образом, с термодинамической и психологической стрелами, Хокинг возвращается к космологической стреле времени, т.е. спрашивает себя и нас: «... почему беспорядок возрастает во времени в том же направлении, в каком расширяется Вселенная?» Ответ дается несколько неожиданный. Оказывается, потому что во Вселенной сжимающейся мы бы просто не смогли существовать. (Это так называемый «слабый антропный принцип».) Хокинг поясняет ситуацию так: в начале сжатия беспорядок во Вселенной не может сильно увеличиваться, «ведь Вселенная и так находилась бы в состоянии почти полного беспорядка. Но для существования разумной жизни необходима сильная термодинамическая стрела; чтобы выжить, люди должны потреблять пищу, которая выступает как носитель упорядоченной формы энергии... Этим объясняется, почему для нас термодинамическая и космологическая стрелы времени направлены одинаково».

Хокинг подводит итог: «Законы науки не делают различия между направлением «вперед» и «назад» во времени. Но существуют по крайней мере три стрелы времени, которые отличают будущее от прошлого. Это термодинамическая стрела, т.е. то направление, в котором возрастает беспорядок; психологическая стрела — то направление времени, в котором мы помним прошлое, а не будущее; космологическая стрела — направление времени, в котором Вселенная не сжимается, а расширяется.

Я показал, что психологическая стрела практически эквивалентна термодинамической стреле, так что обе они должны быть направлены одинаково. Из условия отсутствия грани вытекает существование четко определенной термодинамической стрелы времени, потому что Вселенная должна была возникнуть в гладком и упорядоченном состоянии (т.е. в состоянии однородном. — А.Б.). А причина совпадения термодинамической и космологической стрел кроется в том, что разумные существа могут жить только в фазе расширения...»

На этом можно было бы поставить точку. Познакомились — и хорошо, и не нужно никаких комментариев («когда пушки стреляют — музы молчат». Дальнобойной и крупнокалиберной «пушкой» является Стивен Хокинг). Но все-таки хочется кое-что уточнить. Например, утверждение Хокинга о том, что в сжимающейся Вселенной мы просто не смогли бы существовать. Он исходит из того, что к моменту начала сжатия Вселенная будет находиться в состоянии максимального беспорядка, т.е. «все звезды распадутся, а образующие их протоны и нейтроны распадутся на более легкие частицы». В таких условиях, считает Хокинг, жизнь не сможет зародиться, поскольку любой жизненный процесс — это всегда увеличение энтропии во внешней среде. Энтропия же в это время и так максимальна (Вселенная находится в состоянии максимального беспорядка).

Согласимся с этим, но обратим внимание, что речь идет именно о моменте перехода Вселенной из фазы расширения в фазу сжатия. Но ведь из этого совершенно не следует, что жизнь не может возникнуть в последующие периоды сжимающейся Вселенной. Например, через 500 тысяч лет или через миллион. Для Вселенной это возраст младенческий. Но в этот период запреты, которые наложил С. Хокинг на возникновение жизни, не действуют, потому что уже возникнет неоднородность материи. Не смогут появляющиеся легкие атомы находиться везде и в равных количествах, и одновременно. Следовательно, неоднородность-разноплотность в различных локальностях и породит различную степень упорядоченности, различный уровень энтропии. И ничто не помешает живому возникнуть, увеличивая при этом энтропию во внешней (по отношению к себе) среде. Ведь Вселенная к тому времени уже не будет максимально упорядоченной. А возникнув, жизнь

будет продолжаться, пока условия сжатия не превысят неких пределов, допустимых для живых систем. Совершенно аналогично с тем, как существуем мы в условиях расширяющейся Вселенной, — Вселенная расширяется, а мы сохраняем целостность. И при сжатии Вселенной все живое миллиарды лет будет сохранять свою целостность... Ну хотя бы потому, что ее разумным представителям не будет известен «слабый антропный принцип» — может быть, именно потому, что он слабый..

Что касается утверждения Хокинга: «Я показал, что психологическая стрела практически эквивалентна термодинамической стреле, так что обе они должны быть направлены одинаково», — то это, с позиций гипотезы локально-когерентного времени, **более**, чем безусловно так. «Более» — потому, что практически это одно и то же. Термодинамический процесс всегда направлен в сторону роста беспорядка (роста энтропии), потому что беспорядок статистически более вероятен и энергетически более выгоден, чем порядок. Время всегда «направлено» от причин к следствиям, от прошлого к будущему, т.е. «как бы движется» в том же направлении, что и рост энтропии. Но в основе направленности и того и другого явления лежит общий для них — первопричинный — процесс элементарных актов движения материи. Психологическое ощущение времени в значительной мере и основано на подсознательном ощущении этих актов как в своем организме, так и за его пределами. Иными словами, говорить о том, что психологическая стрела времени практически эквивалентна термодинамической стреле; — это значит сказать избыточно много или избыточно правильно. Это аналогично утверждению, что человеческая рука и ее фотография похожи друг на друга. Термодинамическая и психологическая стрелы времени — это действительно почти одно и то же. Термодинамическая фиксирует реальные физические процессы, а психологическая — отражает их (их же) в подсознании и сознании.

Однонаправленность различных природных явлений и совпадение их направлений с «направлением» времени выражает или родство генетическое (как у термодинамического процесса с психологическим ощущением времени), или чисто внешнее, как у расширения Вселенной и психологической стрелы времени.

Можно, конечно, сопоставлять однонаправленность времени с направлением других явлений, но при этом всегда нужно по-

мнить, что время — это явление вторичное. Сопоставляя направленность некоего явления Вселенной с направлением времени, мы по сути всегда сопоставляем это явление с причинно-следственной последовательностью событий на микроуровне. В этом смысле никогда направленность времени и некий однонаправленный вселенский процесс не могут являться двумя параллельными и равноправными явлениями. Ибо времени как независимого самодостаточного физического явления просто нет.

*Время в этом смысле — это только последовательность движений материи, происходящая с различной энергетической интенсивностью.*

Пока такой взгляд на природу времени не станет вначале достоянием гласности, а затем и более или менее общепринятым, в науке будут непрерывно являться идеи не только о стрелах времени, но и о возможности «повернуть реку времени вспять». Таким открытием, например, недавно обрадовал читателей британского журнала «Нью сайентист» американский ученый Л. Шулман. По мнению мистера Шулмана, черные дыры являются не остатками взорвавшихся звезд, а «элементами далекого будущего», где время движется в обратном направлении. Очень интересно... насчет природы черных дыр, а что касается движения времени «назад», так об этом выдвигаются гипотезы едва ли не ежегодно. И это всегда привлекательно, то есть очень бы хотелось... Но не более того. Время вспять повернуть не может, поскольку потоков времени нет (нет как самостоятельного физического явления).\*

\*Если когда-нибудь гипотеза локально-когерентного времени окажется в руках у кого-нибудь из друзей мистера Шулмана, то, пожалуй, выполните мою просьбу. Позвоните ему и спросите только об одном: что такое время? И, конечно, г-н Шулман вам расскажет о теории относительности, наверное, не забудет отметить ее недостатки, например, что «теория относительности говорит нам, каков темп течения времени, от чего зависит его замедление, но не отвечает на вопрос, почему оно вообще течет...».

Конечно, г-н Шулман расскажет и о том, что «развитие Вселенной идет по замкнутому кругу, диктуемому различным движением времени», т.е. возможным ходом времени то вперед, то назад... И после того как он расскажет все это и многое-многое другое, вы очень мягко спросите его: а что такое время? И он опять вам расскажет... А потом, когда положит трубку, останется один и глубоко задумается, он, может быть, ответит самому себе словами Блаженного Августина, жившего 1500 лет назад. «Я прекрасно знаю, что такое время, пока не думаю об этом, но стоит задуматься — и вот я уже не знаю, что такое время».

Ибо, не ответив на этот «вечный» вопрос, не понимая физической природы времени и первоисточков его происхождения, можно создавать любые, в том числе и очень красивые, гипотезы.

Даже в черных дырах, несмотря на чудовищно огромную гравитацию, собственный темп времени может быть сколь угодно замедленным, может быть почти равным нулю... Но всегда «почти», ибо энергия движения-взаимодействия материи не может быть отрицательной. Какими бы замедленными ни были движения и какими бы слабыми ни были взаимодействия. Если черные дыры, в конце концов, испаряются (так считает С. Хокинг), то это совсем не «мертвые» объекты, они обладают внутренней энергией, а значит, собственным временем. И «течет» там время в том же направлении, что и везде: от прошлого через настоящее к будущему. Кстати, такой же точки зрения придерживается и Стивен Хокинг.

Выражение «стрела времени» столь же прекрасно по форме, сколь и сомнительно по содержанию.

Завершая эту основную главу, я хочу подчеркнуть, что «новизна» предлагаемой гипотезы не является пионерской в том смысле, что, начиная с глубокой древности, идеи о связи времени и материи, о зависимости времени от материальных воздействий постепенно овладевали умами исследователей. Один из главных выводов моей гипотезы о том, что *времени вообще нет вне материальных взаимодействий*, — это логическое завершение долгого пути, которым следовали Платон, Лукреций, Лейбниц, Бошкович и др., конечно, Эйнштейн и Пригожин, а также менее великие наши современники: В. Копылов, Ю. Белостоцкий, Ф. Канарев, В. Марков и др. И, разумеется, каждый из них гордо нес (и несет) свою долю груза и свое представление о том, что же он несет.

Возможно, сегодня в понимании происхождения и сущности времени мы (т.е. все, кто четко и последовательно придерживается реляционных позиций) достигли того уровня, когда можно сказать: «Хватит искать черную кошку в темной комнате, когда ее там нет».

Человечество слишком долго искало не то и не там, и в этом, вероятно, главная причина затянувшегося непонимания сущности времени.

Основные выводы по второй главе:

1. Внутренняя энергия любой материальной системы в условиях слабого и неизменного гравитационного поля явля-

ется **главным** фактором, формирующим собственное время системы.

2. **Собственное время** каждой материальной системы Вселенной является **мерой плотности внутренней энергии и гравитационного воздействия** в этой системе и зависит от скорости ее движения относительно выбранной системы отсчета.

3. **Физический смысл времени** заключается в том, что **время** — это **энергетическое состояние материи, ее проявление и отражение в определенном гравитационном поле**. Причинная последовательность движений материи определяет так называемое **направление** хода времени, а **темп** времени определяется **энергопроявлением** материи в процессе ее взаимодействия в гравитационном поле.

## Глава 3. НЕКОТОРЫЕ СЛЕДСТВИЯ ГИПОТЕЗЫ ЛОКАЛЬНО-КОГЕРЕНТНОГО ВРЕМЕНИ

*Лучше опираться на гипотезу, которая со временем рискует быть признана неудачной, чем вообще ни на что не опираться.*

*Дмитрий Менделеев*

### 3.1. Возможно ли возвращение здравого смысла квантовой механике?

При входе в один старинный английский университет некогда висел плакат, рассчитанный, видимо, на абитуриентов и первокурсников: «Будьте осторожны! Физика может свести с ума!»

В этом оригинальном предупреждении проявилось утвердившееся постепенно на протяжении XX века представление о том, что микромиру не следует подходить с позиций здравого смысла. Ибо там нормальная логика нарушена, там властвует логика «безумного» мира

Пожалуй, окончательно стало ясно, что с физикой микромира «не все в порядке», когда *Вернер Гейзенберг* (1901—1976) обнаружил свой **принцип неопределенности**. Но, разумеется, первые симптомы появились гораздо раньше. Пожалуй, еще в XVII веке, когда вопреки интуиции и логике оказалось, что свет обладает и свойствами частицы (корпускулы, как считал Ньютон), и свойствами волны (так считал Гюйгенс). Впрочем, о том, что носитель света может **одновременно** вести себя и как частица, и как волна, тогда еще не догадывались.

Соотношение неопределенности Гейзенберга выражает фундаментальное положение квантовой механики и заключается в том, что такие переменные, как координата и импульс, энергия и время (и некоторые другие), не могут одновременно иметь точно определенные значения. Например, если у электрона определять его положение (координату) с точностью  $Dx$ , то определить его импульс можно с неопределенностью, только большей, чем

$$\Delta p_x = \frac{h}{\Delta x}, \text{ где } h \text{ — это постоянная Планка.}$$

Соотношение неопределенности для энергии и времени имеет вид:

$$\Delta E \Delta t \geq \Delta h,$$

где  $\Delta E$  — неопределенность энергии и  $\Delta t$  — время пребывания частицы в данном состоянии.

Иными словами, как бы мы ни старались точнее определить, например, импульс электрона, у нас ничего не получится, более того, чем с большей точностью и тщательностью и на более совершенном приборе мы определим координату электрона, тем больше становится неопределенность в измерении величины его импульса.

Как выразился один известный автор: «Лучшие умы... пытались придумать такой прибор, который смог бы измерить координату тела и его импульс с точностью, большей, чем позволяет соотношение неопределенностей, но никому не удалось это сделать. Сделать это просто нельзя. Таков закон природы». А собственно говоря, почему? Какие реальные (природные) процессы происходят в микромире и почему они происходят именно так, что порождают именно такой закон природы и, соответственно, такое соотношение неопределенности?

Иногда физики объясняют природу принципа неопределенности тем, что, как только, определяя положение электрона, мы воздействуем на него хотя бы одним квантом энергии, между частицами происходит взаимодействие — мы как бы «сдвигаем» электрон, что и вносит размазанность в точность определения его импульса. Это, может быть, и правильно, но природа принципа неопределенности этим утверждением объясняется недостаточно, точнее, никак не объясняется. Ибо если мы «сдвинем» электрон механически, то почему бы наряду с определением его координаты не измерить и его импульс?

По моему убеждению, к этому объяснению необходимо добавить следующее: воздействуя на электрон квантами энергии, мы изменяем собственное время электрона, тем самым мы изменяем **разницу** между темпом времени на часах электрона и темпом собственного времени лаборатории, и поэтому измерение положения электрона и его импульса происходит в **разные моменты** времени. Может быть, в этом сущность явления? Тогда чем длиннее интервал времени между этими моментами, тем больше неопределенность.

Между прочим, только что высказанное допущение содержится (в непроявленном виде) в самом определении принципа неопределенности. Спрятано оно в соотношении между энергией и временем. Из него следует, что частица не может находиться в одном состоянии меньше время, чем  $Dt$  при неопре-

деленности энергии, равной или меньшей, чем  $DE$ . На мой взгляд, из этого следует, что скачки во времени — энергии порождены **несовпадением** моментов времени по часам различных частиц (или по часам одной из частиц и по часам лаборатории) при изменении собственного времени хотя бы у одной из частиц в момент взаимодействия.

От такого понимания природы возникновения соотношения неопределенности, конечно, не изменится само проявление принципа — его количественные соотношения. Это твердо установленная закономерность.

А между прочим, почему, чем с большей точностью и тщательностью на более совершенном приборе мы определяем координату электрона, тем больше становится неопределенность в измерении его импульса?

Потому, что наиболее совершенный прибор — это прибор с лучшей разрешающей способностью, а это предполагает воздействие, например, на электрон с большей частотой и, следовательно, с большей энергией. Большая порция энергии, приложенная к электрону, значительно изменяет темп его собственного времени и тем самым значительно изменяет интервал между моментами времени, в которые происходит измерение координаты электрона и его импульса. И от этой закономерности нельзя избавиться. Даже если воздействовать на электрон при измерении его координаты всего одним квантом энергии, имеющим минимальную величину. Отношение энергии волны к ее частоте всегда равно постоянной Планка ( $E=hn$ ; где  $n$  — частота).

Именно поэтому соотношение неопределенности не может быть меньше этой постоянной. Другое дело, что, рассматривая механизм возникновения соотношения неопределенности с позиций гипотезы локально-когерентного времени, можно прогнозировать, **когда** это соотношение будет стремиться к минимуму. Тогда и только тогда, когда интервал времени между моментами, в которые фактически происходит определение координаты электрона и его импульса, будет минимальным...

Можно даже постараться представить себе мысленный эксперимент. Нужно при очередной попытке «обойти» соотношение неопределенности, установить, насколько при измерении координаты электрона изменяется темп его собственного времени, и ровно на такую же величину, и с тем же знаком, и в

то же мгновение изменить темп собственного времени прибора (и часов) лаборатории. Тогда, если скачки во времени окажутся синхронными, может быть, и удастся то, что до сих пор никому не удавалось, — совместить моменты времени двух разноместных событий с участием подопытной частицы и лабораторного прибора. И, таким образом, свести к минимуму соотношение неопределенности. Впрочем, похоже, что такой эксперимент — нереален...

Несмотря на то, что за минувшие 70 лет физики вполне освоили соотношение неопределенности и широко используют его как один из основных «инструментов» познания микромира, такой выдающийся теоретик, как лауреат Нобелевской премии Ричард Фейнман, позволяет себе такую фразу: «...Мне кажется, я смело могу сказать, что квантовой механики никто не понимает». Это немного похоже на кокетство, тем более, что заявлено в публичной лекции, но смысл фразы вполне определенный — «квантовая физика и сегодня сталкивается с целым рядом непонятных явлений» [43].

Одна из наиболее острых проблем — это «мгновенное дальное действие» — парадоксальная ситуация, когда материальные тела (и не только элементарные частицы) вдруг проявляют себя как объекты, скорость движения которых превышает скорость света или приближается к ней.

Для описания широко известного (классического) спора — событий почти драматических — воспользуемся книгой английского ученого Поля Девиса [15].

Наряду с создателями квантовой теории Гейзенбергом и Шредингером едва ли не главным поборником новой физики был Нильс Бор. Напротив, Эйнштейн, хотя и сам участвовал в создании квантовой теории, считал, что она либо ошибочна, либо истинна наполовину. Эйнштейн утверждал, что «безумие» атомного мира не является фундаментальным свойством, что это лишь фасад, за которым «безумие» уступает место здравому смыслу.

Великий Альберт Эйнштейн с завидным упорством продолжал свои атаки на квантовую неопределенность, пытаясь придумать новые мысленные эксперименты, которые бы обнаружили изъян в официальной версии, одним из сторонников которой был не менее великий Нильс Бор. Не раз дело доходило до публичных диспутов. И каждый раз Бор отвергал аргументы Эйнштейна.

Наконец, Эйнштейн, Подольский и Розен придумали эксперимент, в котором надеялись «перехитрить» принцип неопределенности. Для этого была использована идея частиц-близнецов, т.е. предполагалось получить одновременно две совершенно одинаковые частицы и одновременно измерить у первой из них импульс, а у второй — положение. При этом импульс у второй определился бы расчетным путем, исходя из закона сохранения импульсов. И тогда для второй частицы были бы определены (как бы одновременно) и импульс, и положение.

«Чтобы с уверенностью исключить обмен сигналами между двумя частицами, находящимися на некотором расстоянии друг от друга, измерения следовало произвести за столь короткий интервал времени, за который сигналы, распространяющиеся со скоростью света (или медленнее), не успели бы преодолеть расстояние между частицами».

Такой эксперимент (только у фотонов фиксировался вектор поляризации) удалось осуществить Алену Аспеку в Париже в 1981—1982 гг. Результаты не оставили никакого сомнения — Эйнштейн был неправ. Как только у одного фотона был определен вектор поляризации, «мгновенно» обнаружилась корреляция, т.е. положение вектора поляризации и у второго фотона также изменялось. И все это неведомым путем, ибо взаимодействие осуществлялось со скоростью, превышающей скорость света.

Как пишет Девис, Аспек забил «последний гвоздь в гроб физики, основанной на здравом смысле». Нам же только остается порадоваться, что Эйнштейн не дождал до этого дня. После такого «ужасного» эксперимента, породившего великую смуту среди сторонников понятных причинно-следственных связей, начался период мифотворчества: появились красивые мысли, например о том, что вместе родившиеся фотоны (электроны) сохраняют память друг о друге, или о том, что любое событие во Вселенной становится мгновенно известным в любой точке пространства, и прочее, прочее...

Казалось бы, здравый смысл окончательно вытеснили из квантовой физики. А ведь Эйнштейн был прав! И не только потому что «элементарные частицы не есть нечто независимо существующее и не поддающееся анализу. По существу, это среда, распространяющаяся вовне на другие объекты». Так сформулировал свою мысль американский физик Г. Степп (и это похоже на правду).

Эйнштейн был прав потому, что верил, что должна быть, обязательно должна быть реальная, а не «безумная» причина, объясняющая неопределенность.

Что же произошло, когда осуществился мысленный эксперимент Эйнштейна—Подольского—Розена (ЭПР)? Ведь, по существу, парадокс ЭПР подтвердил идею мгновенного дальнего действия или, скажем осторожнее, идею сверхсветовых скоростей. Но чем порожден этот удивительный эффект?

Любая частица, обладающая или не обладающая внутренней структурой, а также, вероятно, и фотон (если рассматривать его совместно с взаимодействием), изменяет темп своего собственного времени именно в результате взаимодействий. И тут вслед за Эйнштейном нужно повторить, что должна быть не «безумная» причина, которая бы объяснила, почему частицы-близнецы провзаимодействовали друг с другом, вопреки здравому смыслу, нарушив, в том числе, и запрет на превышение скорости света.

Вначале мне казалось, что парадокс ЭПР может быть объяснен, если привлечь для его разрешения идею изменения темпов собственного времени у подопытных фотонов. Например, если, вылетев из одного атома, только что родившиеся фотоны по какой-то причине приобретают все более высокий темп собственного времени, тогда их собственное время будет сжиматься, а это значит, что часы, «установленные» на этих фотонах, должны показывать все уменьшающиеся интервалы времени. В эксперименте таким интервалом был временной интервал между двумя событиями: моментом вылета фотонов из атома и моментом измерения их параметров. Так вот, по часам на фотонах этот интервал будет значительно меньше, чем по лабораторным часам. Значит, по «фотонным» часам эти события ближе друг к другу, чем по «нормальным» часам. Следовательно, в момент измерения их характеристик они могли провзаимодействовать без нарушения запрета на превышение скорости света — ведь времени на осуществление взаимодействия (по их часам) требовалось меньше.

Такое объяснение имеет некоторую логическую предопределенность. Допустим, что только что родившиеся фотоны в первые мгновения своей жизни лавинообразно «обрастают» взаимодействиями и это приводит к росту внутренней энергии и к увеличению темпа их собственного времени.

Но у этой гипотезы есть и серьезные недостатки. Мы не должны забывать, что внутренняя энергия — величина тоже относительная. Она, согласно теории относительности, должна уменьшаться и тем значительно, чем больше инертная и релятивистская масса фотона, т.е. чем ближе скорость лабораторных фотонов к скорости фотонов в вакууме. У этой гипотезы есть доводы, противоречащие друг другу.

Что же в таком случае произошло, отчего появилась эта шокирующая сверхрелятивистская скорость взаимодействия фотонов?

Пол Девис рассказывает, что всего через несколько месяцев после опубликования результатов эксперимента Аспека он попросил десятерых известных физиков высказать свое мнение о парадоксе ЭПР. И примерно половина из них, оставаясь на позициях Эйнштейна, тем не менее, высказали мнение, что «следовало бы отказаться от предположения, что сигналы не могут распространяться со скоростью выше скорости света».

Следует заметить, что к моменту эксперимента Аспека Бормом уже была разработана теория, включающая... «нелокальные» эффекты. То есть теория, как бы допускающая в результате «чего-то» распространение информации со скоростью, превышающей скорость света. Эйнштейн, со своей стороны, иронизируя, считал, что такие представления — это не более, чем «призрачное действие на расстояние».

С тех пор прошло несколько десятилетий, но четкого **однозначного** объяснения парадокса ЭПР не существует. А ведь есть и другие парадоксы, связанные со скоростью света. И, естественно, возникает вопрос, возможно ли некое предположение о природе феномена с позиции гипотезы локально-когерентного времени.

Рассмотрим вначале (из тактических соображений) проблему дуализма элементарных частиц, а затем выскажем гипотетическое допущение о природе парадокса ЭПР.

Элементарные частицы, как известно, способны проявлять и свойства материальных точек (корпускул), и волновые свойства. Ученые открыли много закономерностей, связанных с этим парадоксальным явлением квантового мира, но до сих пор не могут ответить на вопрос, каков механизм двойственной природы элементарных частиц, например света. Почему фотоны, электроны и др. ведут себя именно так?

Я вынужден привести большие выдержки из лекции Нобелевского лауреата Р. Фейнмана «Вероятность и неопределенность — квантово-механический взгляд на природу» [43]. В этой лекции Фейнман говорит: «Я собираюсь придумать один эксперимент и рассказать вам сначала, что получилось бы при таких условиях, если бы у нас были частицы, затем — что было бы, если бы это были волны, и, наконец, что происходит на самом деле в системе, где есть электроны или фотоны». Фейнман продолжает: «Я разберу только этот эксперимент, который специально придуман таким образом, чтобы охватить все загадки (выделено мною. — А.Б.) квантовой механики и столкнуть вас со всеми парадоксами, секретами и странностями природы... любой другой случай в квантовой механике всегда можно объяснить, сказав: «Помните наш эксперимент с двумя отверстиями?...» Вот я и стараюсь рассказать... об опыте с двумя отверстиями...

Начнем с истории изучения света. Сначала предполагалось, что свет очень похож на дождь из частиц или пули, выпущенные из ружья. Однако последующие исследования показали, что такое представление неверно, и на самом деле свет ведет себя как волна... Затем уже в XX веке... вновь стало казаться, что в очень многих случаях свет ведет себя как поток частиц. Наблюдая фотоэлектрический эффект, можно подсчитать число этих корпускул... Но дальнейшие опыты, например, с электронной дифракцией, показали, что они ведут себя как волны... Все нарастающая путаница была разрешена в 1925—1926 гг. открытием точных уравнений квантовой механики... Но как я могу назвать такой характер поведения?» И после этого риторического вопроса Фейнман продолжает: «Электроны ведут себя в указанном отношении точно так же, как и фотоны... необычным образом, но зато одинаково...»

«Я не собираюсь ничего избегать, — говорит Фейнман. — Я просто снимаю покровы с природы, с ее наиболее элегантных и трудноуловимых форм...»

Далее идет описание экспериментов (рис. 1). «Пусть у нас имеется источник пуль — пулемет, например, и перед ним установлен броневой экран с отверстием, пропускающим пули... на большом расстоянии от первого поставили другой броневой щит с двумя отверстиями 1 и 2... На большом расстоянии от второго щита поставим еще и третий, позволяющий устанавливать в

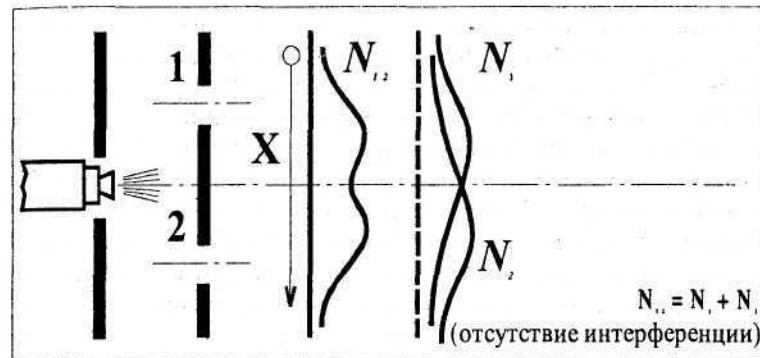


Рис. 1. Опыт с пулями

разных местах детектор (для пуль это будет... ящик с песком), в котором пули застрянут...

Теперь я буду проделывать такие опыты: ... буду устанавливать свой детектор... в разных точках третьего щита и затем подсчитывать, сколько пуль попадет в него. При этом я буду измерять расстояния между ящиком и какой-нибудь... точкой на третьем щите, назову это расстояние X и постараюсь выяснить, что происходит, если... ящик передвигать вверх и вниз... будем предполагать, что пулемет сильно дрожит и качается.

Первое, что мы заметим в... опыте с пулями, это то, что все здесь происходит дискретными порциями. Например, энергия, поглощенная мишенью. Она может увеличиваться только скачком на величину энергии одной пули... если взять два ящика, то в них не может войти одновременно по одной пуле... каждая пуля — это нерасчленимая и опознаваемая порция, теперь я хочу выяснить, сколько пуль попадет в разные участки мишени... возьмем среднее число пуль, попавших в ящик за час, и назовем его вероятностью попадания...

В результате у меня получатся плавные кривые... (одну) я обозначу  $N_1$  (она) описывает число попаданий (при открытом отверстии 1), если отверстие 2 закрыто броневой заслонкой, и...  $N_2$  описывающей число попаданий при закрытом отверстии 1. А это позволяет обнаружить очень важный закон: число попаданий при двух открытых отверстиях представляет собой простую сумму числа попаданий через одно отверстие 1 и одно отверстие 2, рассмат-



ривая кривую  $N_{12}$ , мы можем заметить... это утверждение... (его) мы станем... обозначать словами «отсутствие интерференции».

То есть  $N_{12} = N_1 + N_2$  (отсутствие интерференции)».

Далее Р. Фейнман описывает вторую часть эксперимента, где вместо пуля используется вода — тело, которому безусловно присущи волновые свойства (рис. 2). «Вместо пулемета — нечто вызывающее равномерное волнение — рябь, вместо второго броневое щита — доска с двумя отверстиями, а за ней детектор. Детектор должен обнаружить степень волнения воды...»

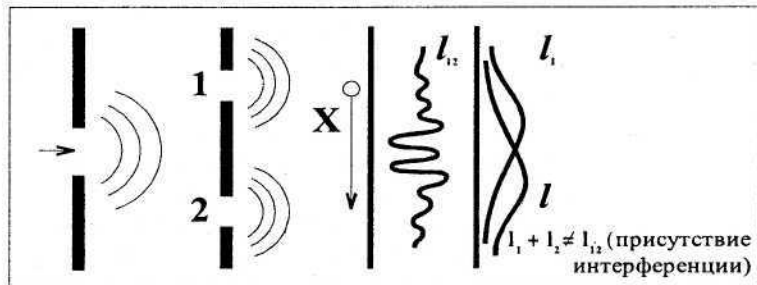


Рис. 2. Опыт с водой

Фейнман продолжает: «Итак, мы собираемся измерить интенсивность волнения или, точнее говоря, энергию, генерируемую волнением в некоторой точке... Выяснить, на что похожи кривые  $I_1$  и  $I_2$ , можно, закрывая по очереди одно из отверстий во втором экране и оставляя другое открытым...»

Как нетрудно заметить,  $I_1$  имеет тот же характер, что и  $N_1$  в задаче с пулями, а  $I_2$  похожа на  $N_2$ ...

...Кривая  $I_{12}$ , соответствующая двум открытым отверстиям, показана на рис. 2. Это очень интересная и внешне сложная кривая... Дело здесь в том, что волнение образуется из последовательности гребней и впадин, идущих из отверстия 1, и другой последовательности гребней и впадин, идущих из отверстия 2».

Пропустим подробное пояснение механизма взаимодействия гребней и впадин у волн в связи с изначальной подготовленностью читателя\*.

\* Наложение гребней волны приводит к увеличению интенсивности волнового колебания, наложение впадин — к снижению, а наложение гребней и впадин сглаживает волну.

Р. Фейнман продолжает: «Вот поэтому мы и получим кривую, на которой за всплеском интенсивности следует провал, потом опять всплеск, опять провал... и все это в зависимости от характера «интерференции» гребней и впадин», т.е. в зависимости от наложения волн.

И снова и снова г-н Фейнман обращает наше внимание на то, что если волны поочередно распространяются только через одно из открытых отверстий во втором экране, то кривые  $I_1$  и  $I_2$ , характеризующие волнение, имеют такой же вид, как и кривые  $N_1$  и  $N_2$ , характеризующие количество пуля, пролетевших через каждое из двух отверстий. Но кривая  $I_{12}$  (суммарная) резко отличается от суммарной кривой  $N_{12}$ . Получается, что  $I_{12} \neq I_1 + I_2$  (присутствие интерференции).

Наконец, Фейнман рассказывает о реальном эксперименте: «В качестве источников электронов возьмем накаленную нить, в качестве экранов — вольфрамовые пластинки с отверстиями, а в качестве детектора — любую электрическую систему с чувствительностью, достаточной... чтобы зарегистрировать заряд, приносимый электроном». Фейнман обращает внимание на то, что электроны излучаются поштучно (дискретно), как пули. И кривые, которые характеризуют вероятность попадания электронов через каждое одно из двух отверстий, ничем не отличаются от кривых в опыте с пулями, т.е. тут электроны ведут себя как корпускулы ( $N_1$  и  $N_2$ ).

Наконец, соответствующим образом подготовив нас, выдающийся физик констатирует: «Тем не менее, если открыть оба отверстия, мы не получим суммы  $N_1 + N_2$ , так что интерференция действительно есть ( $N_1 + N_2 \neq N_{12}$ )».

Р. Фейнман заключает: «Итак, электроны попадают в детектор порциями, как если бы это были частицы, но вероятность попадания этих частиц при двух открытых отверстиях определяется по тем же законам, по каким определяется интенсивность волнения воды. Именно в этом смысле можно говорить, что с одной точки зрения электрон ведет себя как частица, а с другой... — как волна, он ухитряется одновременно быть двумя совершенно разными понятиями».

Так и не сняв покров тайны с природы, г-н Фейнман ставит скромную точку: «Вот и все, что можно сказать по этому поводу».

Впрочем, чуть раньше он предостерегает обывателей от попытки чрезмерно суетиться. «Кажется, если подумать хорошенько, всегда можно найти какое-то объяснение: например, электроны могут возвращаться обратно через те же отверстия, а затем проходить через них еще раз... или возникает возможность расщепления электрона на два пролетающих через разные отверстия, или что-нибудь в этом роде, как-то объясняющее это явление. Но пока еще никому не удалось придумать удовлетворительное объяснение такого рода...»

И передо мной возникает проблема, так сказать, «быть или не быть». Не претендуя, естественно, на истину в последней инстанции, более того, не надеясь на особо удовлетворительное объяснение, я все-таки попытаюсь дать объяснение этому парадоксальному явлению природы с позиции гипотезы локально-когерентного времени.

Как уже отмечалось, все объекты Вселенной, взаимодействуя, обмениваются энергией и массой и поэтому поглощают или излучают псевдопотоки времени. При этом любое взаимодействие на уровне элементарных частиц приводит к изменению собственного времени частиц. Частицы способны существовать с собственным временем, отличным от квазикогерентного времени системы, в которой они находятся.

По мнению американского физика Г. Степпа, элементарные частицы, по существу, — «это среда, распространяющаяся вовне на другие объекты». Вслед за В. Олейником можно утверждать, что движущийся электрон — это сгусток заряженной материи, имеющий торсионную компоненту поля, постоянно связанную с электроном.

Что происходит с электронами в эксперименте, о котором поведал нам Фейнман? Возбужденные электроны генерируются нитью накаливания и пролетают пространство от источника до второй вольфрамовой пластинки с двумя отверстиями через среду, наполненную частицами, ядрами, атомами и молекулами, которые находятся в состоянии покоя, т.е. в состоянии, в котором они характеризуются массой покоя и низкими уровнями энергии.

Далее, электроны, поскольку они «вырываются» из нити накаливания, отличаются от «спокойных» электронов тем, что они возбуждены нагревом. Они должны характеризоваться более

высокой внутренней энергией, и это должно было бы повысить темп их собственного времени. Однако, одновременно с этим, «вырванные» из нити накаливания электроны обладают повышенной кинетической энергией и, следовательно, повышенной (в соответствии с теорией относительности) полной (релятивистской) массой. Это должно было бы понизить их темп собственного времени.

В зависимости от того, какой из этих двух факторов, изменяющих время электронов, более весом, на практике темп собственного времени электронов в этом эксперименте будет изменяться либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения в сравнении с темпом времени спокойных частиц. Но, в общем случае, собственное время возбужденных электронов всегда будет отличаться от квазикогерентного времени среды, т.е. от собственного времени частиц, находящихся между двумя пластинами.

Так как за время пролета между пластинами в полете находится не один электрон, а множество, или, по крайней мере, несколько, то практически мы имеем дело с иновременным потоком в форме цилиндра или, точнее (из-за рассеяния), усеченного конуса.

Каждый электрон, имеющий свое время, отличное от времени локальности между источником и пластиной с двумя отверстиями, в процессе полета воздействует на квазикогерентное время этой локальности через его носителей — через микрообъекты, находящиеся в состоянии относительного покоя. При этом в непосредственной близости от каждого летящего электрона, в зоне его контакта с иновременной средой это воздействие максимально (вероятно, перед электроном — крутое нарастание, за электроном — спад).

В зоне контакта разновременных объектов создается своеобразное возмущение среды, которое, безусловно, носит характер энергетического взаимодействия. С механической точки зрения для летящего электрона контакт с каждой иновременной частицей — это сопротивление его движению.

Какой характер этого взаимодействия? Сказать что-либо определенное до экспериментального подтверждения особенностей взаимодействия разновременных микрообъектов было бы, безусловно, преждевременным, но, следуя логике нашей гипотезы, можно сделать допущения: либо контакт электрона и не-

кой частицы — объектов, имеющих резко отличное время, порождает (вследствие перераспределения энергии) рой виртуальных частиц, либо в зоне контакта возникает микролокальное искривление пространства-времени, либо и то, и другое.

Но в любом случае возникшее в зоне контакта возмущение порождает импульс, который распространяется в глубь иновременной среды с неизбежным затуханием своей интенсивности.

В рассмотренном эксперименте мы, практически, имеем дело не с одним электроном, а с системой электронов, взаимодействующих с системой «покоящихся» микрообъектов.

В соответствии с основным уравнением квантовой электродинамики — уравнением Шредингера для системы частиц — каждой системе частиц «отвечает волна, являющаяся наложением волн отдельных частиц».

Вернемся к эксперименту Фейнмана. В той части лабораторной установки, где электроны летят от источника до пластинки с двумя отверстиями, у нас есть один усеченный конус (рис. 3). Внутри конуса, насыщенного электронами, импульсы возмущения от контактов с иновременными частицами взаимно компенсируются, от поверхности же конуса импульсы уходят вовне без компенсации...

Важно, что в этом случае электроны внутри конуса, не испытывая возмущающего импульса, летят как корпускулы (как пули).

Если в пластине открыто одно из двух отверстий, то электроны, пролетевшие через него, образуют новый усеченный конус, в котором электроны также (и по тем же причинам, что и в первом конусе) будут вести себя, как корпускулы, образуя кривую либо  $N_1$  либо  $N_2$ . О таком результате и поведал нам г-н Фейнман.

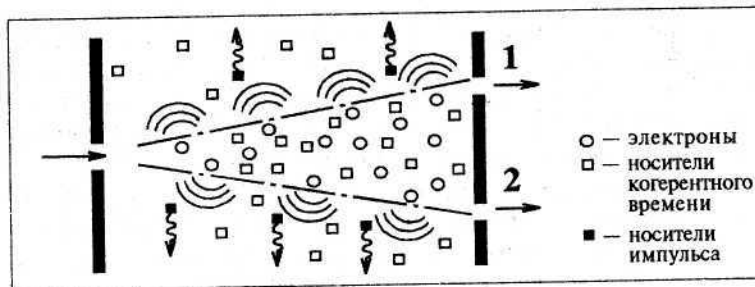


Рис. 3. Эксперимент Фейнмана. Электроны проходят через одно отверстие

Иная картина возникает, когда электроны одновременно проходят через два открытых отверстия (рис. 4).

Поток электронов вынужденно распадается на два новых усеченных конуса. Микролокальное искривление пространства-времени (при взаимодействии иновременных частиц) порождает импульсы, направленные с поверхности этих конусов вовне. В свою очередь, импульсы либо порождают волновые движения частиц между конусами и через них воздействуют на электроны в конусах, либо непосредственно носители импульсов — микрочастицы (виртуальные частицы?) предопределяют колебания подопытных электронов в конусах.

В результате (и в соответствии с нашими допущениями) траектории движения электронов приобретают волновой характер в каждом из двух конусов. Иными словами, наблюдается интерференция со всеми вытекающими последствиями ( $N_1 + N_2 \neq N_{12}$ ). Электроны теперь ведут себя как волны, что и порождает один из устойчивых парадоксов квантовой механики, смущающий физиков.

Такова природа явления, разумеется, в гипотетической трактовке.

Неожиданным и, как мне представляется, достаточно мощным подтверждением только что высказанной гипотезы являются результаты экспериментов, о которых также рассказывал Фейнман в уже цитированной лекции.

Выдающийся физик рассказывает об опыте с электронами, но с возможностью, при необходимости, освещать поток электронов сильным потоком света (источник света устанавливается за отверстиями). Свет понадобился ученым, чтобы наблюдать

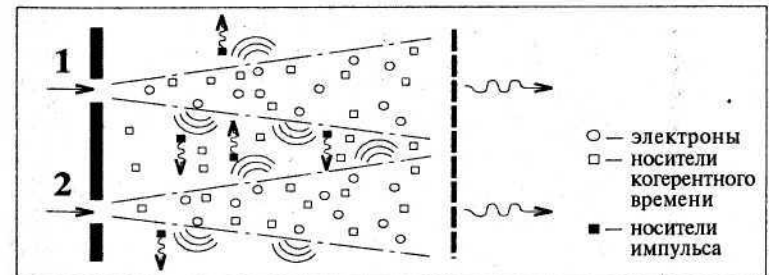


Рис. 4 Эксперимент Фейнмана. Электроны проходят через два отверстия

за поведением электронов и считать их. В результате выяснилось, что если открыто одно из отверстий, то, освещается поток электронов или не освещается, — кривые распределения электронов соответствуют по виду кривым  $N_1$  и  $N_2$ , т.е. электроны ведут себя, как пули.

А если открыты одновременно два отверстия? Вспомним предыдущий эксперимент. Когда были открыты два отверстия и электроны не освещались светом, то они вели себя, как волны  $N_1 + N_2 \neq N_{12}$ , — наблюдалась интерференция.

Теперь тоже открыты два отверстия, но потоки электронов летят в мощном потоке света.

И тут случилось совершенно необъяснимое, т.е. случилось «чудо»!

Однако предоставим слово самому г-ну Фейнману: «И действительно, если одновременно открыть оба отверстия и осветить потоки электронов светом, а затем подсчитать сумму электронов, прошедших через отверстия, то (воскликает изумленно — для заострения сюжета — уважаемый лауреат — А.Б.) оно распределено, как  $N_1 + N_2$  (как пули). Вот к какому результату мы приходим, включив свет. Значит, в зависимости от того, включим мы свет или нет, мы получим разные результаты. Зажжем свет — и распределение будет описываться кривой  $N_1 + N_2$ . Выключим свет — и распределение сразу примет вид  $I_{12}$  (как у воды)».

Такое вот чудесное поведение, такой очередной «трюк» природы.

И теперь, когда г-н Фейнман потряс воображение любознательного обывателя, можно ахнуть от изумления и создать еще один миф, например, о том, что все электроны Вселенной друг с другом таинственно связаны или, лучше, мгновенно связаны и по воле самого главного электрона решили при включенном свете вести себя как частицы, а в темноте — совсем наоборот. И можно долго обсуждать интересную проблему: к чему бы это?

Завершил эту часть лекции Р. Фейнман словами: «Вы видите: природа опять вывернулась».

На этом и закончим цитирование лекции выдающегося физика, тем более, что природа равнодушна к тому, как выкручиваются физики, а внимательный и непредвзятый читатель уже, вероятно, понял, как можно (или как следует) объяснить результаты этого, безусловно, очень интересного эксперимента.

Почему при освещении электронов, вылетающих из двух открытых отверстий, они (электроны) ведут себя как стопроцентные частицы и никакой интерференции нет? Да конечно же, только потому, что и электроны, и фотоны имеют одинаковое или почти одинаковое собственное время. В объединенном потоке электронов и фотонов в каждом из наших усеченных конусов результаты их взаимодействия с иновременными частицами среды взаимно компенсируются, точно так же, как это уже было описано в предыдущем эксперименте при прохождении электронов через одно из отверстий и когда не было интерференции.

Отличие, и принципиальное, в другом. Теперь, когда оба потока освещены светом, пространство между ними насыщено фотонами, т.е. частицами, обладающими собственным временем, сопоставимым со временем подопытных электронов. Теперь и в этом пространстве (между конусами) возмущения от взаимодействия иновременных фотонов и частиц среды будут нейтрализованы взаимной компенсацией. Электронам, которые излучил источник, просто неоткуда получить импульсы, которые породили бы их волновое поведение.

Возможно, в особенностях взаимодействия частиц, обладающих различным собственным временем, запрятана и причина классического дуализма: частица—волна. Сегодня принято считать, что движущиеся фотоны ведут себя как волны. А электроны и другие элементарные частицы? Казалось бы (в соответствии с нашими допущениями), это корпускулы, проявляющие волновые свойства при контактах с иновременными частицами. Как гипотезу это можно принять в постановочном плане. Но даже если это и так, то при этом всегда нужно помнить, что элементарные частицы нельзя рассматривать, словно это макротела, только очень, очень маленькие. Их нужно всегда рассматривать не «самих по себе», а в контакте с различными носителями взаимодействий... в том числе носителями иного времени.

Чем больше разница в темпах времени у частиц и среды, тем более заметно должны проявляться волновые свойства этих частиц. Если согласиться с тем, что по сути своей частицы — это корпускулы, то нужно согласиться и с тем, что они готовы в любой момент «разволноваться» — проявить волновые свойства при контакте с иновременными субъектами микромира.

Рассказывая о механизме возникновения интерференции, предлагая гипотезу возникновения волновых свойств у частиц, нам пришлось ввести новое понятие: **микролокальное** искривление пространства-времени.

Понятие локального и микролокального искривления пространства-времени, конечно же, следует из нашего представления о времени вообще. Если время — это состояние материи, то в соответствии с общей теорией относительности гравитационное поле, изменяя состояние некоей системы, изменяет ее метрику, т.е. искривляет пространство-время, а значит, в том числе изменяет собственное время тел в этой локальности. В рамках нашей гипотезы изменение состояния материальных систем путем **изменения** в них энергии импульса также ускоряет или замедляет их собственное время, изменяет метрику локального пространства.

Таким образом, **динамические изменения внутренней энергии тел** так же **искривляют пространство-время**, вероятно, в ограниченной локальности.

Это и есть локальное искривление пространства-времени под влиянием изменения состояния самого тела.

Что касается микромира и, соответственно, микролокальных искривлений пространства-времени, то они (искривления) предопределены еще и тем, что каждая частица является одновременно и обладателем собственного времени, и его носителем при взаимодействиях (в отличие от макротел).

Контакт частиц приводит к скачкообразному изменению их собственного времени, и это аналогично тому, как если бы наши частицы (без взаимодействия друг с другом) **вдруг** оказались в изменившемся поле тяготения. То есть как если бы вдруг искривилось пространство-время под действием гравитации в локальности, где находятся частицы.

*Итак, локальные и микролокальные искривления пространства-времени под влиянием изменения состояния тел, т.е. их внутренней энергии (а следовательно, изменения их собственного времени), происходят в объемах пространства, вероятно, превышающих размер самих тел, и они столь же реальны и неизбежны, как искривления пространства-времени под действием гравитирующих масс.*

Пол Девис, говоря о «трюках» квантовой физики, утверждает, «что квантовые эффекты могут приостанавливать действие за-

кона сохранения энергии на очень короткое время. В течение этого промежутка времени энергия может быть взята «взаймы» на различные цели, в том числе на рождение частиц. Разумеется... частицы будут короткоживущие... Эти частицы-призраки нельзя наблюдать, хотя они могут оставлять следы своего кратковременного существования... Реальную частицу, например электрон, всегда необходимо рассматривать на фоне этой непрерывной активности...» [15]

После этих слов, а главное, после того, как было продекларировано существование в природе микролокальных искривлений пространства-времени, вернемся вновь к парадоксу Эйнштейна—Подольского—Розена.

По нашему мнению, происходит следующее: в момент, когда в эксперименте Аспека осуществляется фиксация параметров фотонов, т.е. у первой частицы определяется импульс, а у второй — положение, обе эти частицы получают энергию от взаимодействия с лабораторным прибором. В результате фотоны изменяют свою энергию-массу, изменяют свое собственное время, по величине и направлению изменяются импульсы, воздействующие на фотоны. Все эти «потрясения» приводят к микролокальному искривлению пространства-времени в локальности фотонов и, следовательно, к изменению гравитации в этой локальности. Местное искривление пространства-времени отрывается от точечного источника и, возможно, в виде гравитационной волны перемещается в пространстве. Изменяется само пространство-время, в котором теперь движутся носители взаимодействия. Часы в лаборатории фиксируют превышение скорости света. Относительно же нового, изменившегося пространства-времени скорость взаимодействия фотонов может и не превышать скорость света. Приборы в лаборатории не «чувствуют» микролокального искривления пространства и времени, а фотоны на это изменение реагируют, так как в их локальности изменяется метрика пространства. Что касается самого факта сверхсветовой скорости, то вот, что пишет О. Зайцев: «Скорость передачи энергии ограничена скоростью света. Но гравитационное поле не является переносчиком энергии, так как лишено массы. Поэтому со стороны постньютоновских (релятивистских. — А.Б.) принципов нет запрета на возможность мгновенного распространения гравитации (гравитация сама создает

пространство, поэтому здесь слово «распространяться», уже подразумевающее пространство, не вполне корректно» [44]. Если в этой цитате заменить слово «мгновенного» на «сверхсветовой скорости», то нас такая точка зрения должна полностью устраивать. Сам О. Зайцев там же пишет: «Мгновенная передача информации невозможна даже теоретически, так как осуществить информационные изменения гравитационного потенциала и уловить эти изменения можно только при помощи масс» [44].

Так кто же прав в этом затянувшемся споре вокруг парадокса ЭПР? Эйнштейн прав, потому что строгие причинно-следственные связи существуют и в квантовом мире, а Бор — потому, что оказывается возможным что-то вроде предсказанных им «нелокальных» эффектов взаимодействия.

Но, кажется все-таки, что более прав Эйнштейн: за «кривым» фасадом квантовой механики просматривается хоть и величественное, но нормальное здание физики микромира, и, может быть, все-таки в фундаменте этого здания заложен здравый смысл.

Вероятно, и другие странности квантовой механики можно объяснить взаимодействием разновременных частиц, например так называемые пороговые парадоксы, туннельные эффекты, а может быть, и отдельные проявления сверхпроводимости.

Позволим себе сформулировать осторожные, но, тем не менее, обобщающие допущения.

**Природа квантовой неопределенности обусловлена явлением динамического изменения темпов собственного времени элементарных частиц при их взаимодействии (вплоть до микролокального искривления пространства-времени) и, следовательно, сдвигами моментов времени, в частности, относительно лаборатории как системы отсчета.**

**Причина классического дуализма (корпускула — волна) у субъектов микромира обусловлена взаимодействием иновременных частиц. То есть, тем, что движущиеся «энергичные» частицы взаимодействуют с «покоящимися» частицами, обладающими иным собственным временем.**

А в частности, такое объяснение делает понятным и причину, по которой сталкивающиеся с преградой частицы — это всегда корпускулы, которые можно подсчитать (фотоэффект).

Предложенное понимание природы квантовой неопределенности позволяет превратить соотношение неопределенности из явления, непонятно чем вызванного, в неопределенные отношения, вызванные **понятными** причинами.

Для того чтобы эти отношения стали количественно определенными, необходимо научиться определять изменение внутренней энергии и скорости взаимодействующих частиц. **Минимальное соотношение неопределенности возможно при минимальной разнице в моментах времени, соответствующих определенным событиям. Оно не может быть меньше, чем обусловлено изменением темпа времени, вызванного воздействием в один квант энергии.**

Завершая подраздел, я с большой долей пессимизма задаю себе вопрос: помогут ли эти мои, по необходимости, слишком умозрительные рассуждения вернуть квантовой механике здравый смысл? И с оптимизмом отвечаю: весьма сомнительно. Но, может быть, они породят **плодотворное** возмущение...

### 3.2. Космология и астрофизика: альтернативный взгляд

Сегодня общепринятым считается **космологический принцип**, согласно которому Вселенная не статична, но однородна и изотропна в **любую** космологическую эпоху.

К такому представлению ученые пришли не сразу. Еще в 1917 г. Эйнштейн полагал, что Вселенная **статична, однородна и изотропна**. Вот что пишет проф. *Джайант Нарликар* из индийского Тата-института фундаментальных исследований в Бомбее: «Смысл этих терминов легко пояснить на примере. Представим себе, что галактики — это своеобразные наблюдательные пункты... **однородность** Вселенной означает, что, из какой бы галактики мы ни смотрели на Вселенную, она одинаково выглядит. **Изотропия** означает, что если смотреть на Вселенную из произвольной галактики, то в больших масштабах она одинаково выглядит во всех направлениях (т.е. обладает одинаковыми свойствами. — *А. Б.*)»

И, наконец, в **статичной** Вселенной отсутствуют крупномасштабные систематические движения ее составных единиц — галактик. Иными словами, Вселенная выглядит одинаково в **любой** момент времени... Обратите внимание, что первое свойство согласуется с идеей Коперника: ни одна область во Вселен-



ной не имеет выделенного положения. Второе свойство делает равноправными все направления, а третье — **все моменты времени** (выделено мною. — А.Б.)» [50].

Проблема, однако, заключалась в том, что Эйнштейну никак не удалось решить свои знаменитые уравнения тяготения так, чтобы решение соответствовало его космологической модели. «И тогда он видоизменил уравнения, предположив, что в природе существует еще один новый тип сил **отталкивания**» между любыми двумя массами...

...Эйнштейн решил уравнения, показав, «каким образом распределение материи определяет характерные черты неевклидовой геометрии Вселенной».

Но оказалось, что привлечение в уравнения Эйнштейна дополнительных сил отталкивания позволяет иметь и другие решения его уравнений. В том же 1917 г. нидерландский астроном *de Sitter* предложил свое решение и свою модель пустой, однородной и изотропной, но уже расширяющейся (не стационарной) Вселенной. В 1924 г. советский математик А.А. Фридман предлагает свою модель: Вселенную, заполненную материей, однородную и изотропную. Решение Фридмана (как и Ситтера) показало, что Вселенная расширяется. Точнее, они создали **модели**, в которых Вселенная расширяется.

Идея расширяющейся Вселенной необыкновенно быстро стала господствующей. Этому способствовали несколько обстоятельств. Во-первых, сам Эйнштейн отказался от своей модели в пользу нестатичной модели Фридмана, а во-вторых, этому помогло привлечение эффекта *Доплера*\* для объяснения красного смещения в спектрах излучения далеких небесных объектов. Этот эффект как бы неопровержимо подтверждал, что галактики разлетаются друг от друга, при этом вскоре было установлено, что скорость удаления галактик тем больше, чем дальше они от нас находятся (Хаббл, 1929).

\* Эффект Доплера применительно к излучению показывает, что если излучающий объект удаляется от нас, то длина излучаемой им волны будет казаться нам увеличенной и сместится к красному концу спектра (красное смещение); если же излучающий объект приближается, то длина излучаемой им волны будет восприниматься как укороченная и тут будет проявляться эффект синего смещения.

Напомним читателю: если у спектральной линии с нормальной длиной волны  $\lambda_0$  наблюдается волна  $\lambda$ , то красное смещение  $Z = (\lambda - \lambda_0) / \lambda_0$ .

Итак, сегодня общепринятым считается, что Вселенная не статична (расширяется), однородно заполнена веществом и проявляет одинаковые свойства во всех направлениях.

Для нас особенно важно, что космологический принцип также допускает, что Вселенная выглядит одинаково в любой **момент времени** (выделено мною. — А.Б.), из какой бы галактики на нее ни смотрели.

Из этого последнего утверждения космологического принципа следуют два фундаментальных (но различных по сути) положения:

1. Время во Вселенной **однородно** во всех направлениях.
2. Темп времени во Вселенной **одинаков** во все космологические эпохи.

Последнее утверждение совсем не очевидно, и, тем не менее, современная космология как будто не сомневается в том, что темп времени, присущий Метагалактике, не претерпевает никаких изменений в процессе эволюции Вселенной.

Как согласуются эти утверждения, принятые как аксиомы традиционно мыслящим большинством, с нашей гипотезой неоднородного времени?

Казалось бы, противоречие явное и положение наше безнадежно, ибо «совершенный космологический принцип» узаконивает существование во Вселенной **единого мирового** или даже **единого универсального времени**, как бы изначально и навсегда присущего Вселенной.

И это представляется нам, осторожно выражаясь, несколько странным. Во всяком случае, картина получается любопытная: несмотря на почти всеми принятое положение теории относительности о том, что время каждого тела, в общем случае, зависит от гравитации и системы отсчета (скорости), и, таким образом, каждое тело обладает относительным собственным временем, и говорить **вообще** о времени каждого тела не имеет смысла (в том числе и по причине фактической неоднородности гравитационного поля). Несмотря на это, уживается представление о как бы едином в мировом масштабе времени, и тут уже время у всех тел принимается как бы одинаковым вне зависимости от времяформирующих факторов, принятых в теории относительности. Это странно, но, будем объективны, некоторые основания для такого утверждения есть, если рассматривать огромные объемы Вселенной.

В самом деле, представим себе, что некие тела, обладающие такими внутренними свойствами, как масса и энергия покоя, находятся в исчезающе слабом гравитационном поле, скорость их движения мала по сравнению со скоростью света, а выбранная система отсчета также находится в слабом гравитационном поле, да к тому же среди самых отдаленных галактик. Все наши тела, рассматриваемые относительно такой системы отсчета, практически неподвижны. Зададим себе вопрос: какое у этих тел время? В соответствии с теорией относительности ответ, очевидно, должен быть таким: их время равно времени выбранной системы отсчета...

И тогда как бы получается, что представление о едином времени мы можем распространить на различные части Вселенной. Так возрождается или, лучше сказать, продолжает теплиться представление о том, что время в мировом масштабе — это некоторая (как бы) субстанция, правда, теперь уже не неизменная, не абсолютная в своих проявлениях, и слово «субстанция» уже не произносится, но время все еще остается как бы одинаковым **изначально** (до своих проявлений через факторы относительности). Так и тянется ниточка назад от нынешних философов-физиков до Эйнштейна, от Эйнштейна через Ньютона к Аристотелю и до Анаксимандра, жившего 2600 лет назад (какой все-таки молодец этот Анаксимандр!).

Это представление и нашло отражение в космологическом принципе. Эту же идею о том, что Вселенная однородна по времени, как однородна и по веществу, Фридман и принял как допущение, когда предложил модель расширяющейся Вселенной. Как пишет проф. Нарликар: «Фактически однородность и изотропия моделей Фридмана позволяет ввести (! — А.Б.) единое мировое время. Два наблюдателя, находящихся в разных галактиках, могут синхронизировать ход своих часов, сравнивая физические свойства в своих окрестностях. Например, они могут отождествить моменты времени, когда плотности материи имеют одинаковое значение около обоих наблюдателей» [50].

Обратите внимание, что и тут говорится, по существу, о сравнении внешних условий — о влиянии гравитации на часы двух наблюдателей — и, конечно, такого времяформирующего фактора, как внутренняя энергия, тут нет. Казалось бы, явное противоречие с нашей концепцией и, кажется, ничего не остается,

кроме как поднять вверх руки, ибо противостоять такой компании (от Анаксимандра до Эйнштейна) невозможно.

Но противоречие это в значительной мере кажущееся, во всяком случае, неполное. Космологический принцип утверждает Вселенную, однородно заполненную веществом, проявляющую одинаковые свойства во всех направлениях. Возможно, это так, если смотреть на Вселенную как бы со стороны, если сопоставлять огромные объемы. Правда, с этим ограничением так уже свыклись, что само ограничение, а в нем суть принципа, начало как бы забываться. Согласимся и мы, что Вселенная однородна и изотропна в больших размерах — формально с этим придется соглашаться, ибо астрофизики (в значительной мере условно) считают однородным объемом во Вселенной куб со сторонами в один миллион световых лет\*.

Как же быть с гипотезой локально-когерентного времени, если она отвергает положение космологического принципа о том, что время во Вселенной однородно? Так ли безнадежно наша гипотеза противоречит этому положению?

Да, мы теперь знаем, что время локально-когерентно, т.е. проявляет одинаковые свойства только в пределах отдельных локальностей. Но мы также знаем, что оно квазикогерентно в каждой системе, а ведь каждая система входит в систему высшего порядка, в которой время, в свою очередь, квазикогерентно. Таким образом, в конечном счете, время во Вселенной в больших объемах усредненное и в этом смысле его можно считать в какой-то мере однородным и даже тем самым единым мировым, которое принял Фридман и с которым, как ни странно, согласился Эйнштейн.

В утверждении, что время во Вселенной усредненное и в рамках нашей гипотезы есть, конечно, натяжка, но не большая, чем в космологическом принципе, когда его допускают к применению к конечным объемам Вселенной, в нем не больше противоречий, чем противоречив сам космологический принцип. Значительно больше противоречий у нашей гипотезы с тем следствием космологического принципа, где утверждается (не очень уверенно), что темп вселенского времени одинаков в **любую** кос-

\* Световой год — это расстояние, которое проходит луч света, движущийся со скоростью - 300 тыс. км/с, за 1 год.



мологическую эпоху. Точнее сказать, наша гипотеза и эта часть космологического принципа противоположны по смыслу.

Прежде чем продолжить разговор о том, одинаково ли время в различные космологические эпохи, конкретизируем некоторые понятия.

Что происходит со светом, когда его источник удаляется (эффект Доплера) со скоростью  $V$  наблюдателя? Наблюдатель регистрирует свет (и это мы уже знаем) с большей длиной волны, чем излучает источник, и при этом длина волны увеличивается пропорционально величине, равной  $1 + Z$ , где  $Z$  — величина красного смещения, зависящая от соотношения скоростей источника света и скорости света в вакууме. Далее, приращение длины волны, вызванное движением источника, определяется соотношением

$$\Delta\lambda = \lambda \frac{V}{c}.$$

Известны науке и другие типы красного смещения. Например, так называемое гравитационное. Обусловлено оно тем, что излучают массивные гравитирующие тела, точнее, когда испускается световой луч из области сильного гравитационного поля, а регистрируется в области с относительно слабым (такова Земля).

Эффекты всех типов красного смещения, в том числе гравитационного, обычно незначительны по величине по сравнению с доплеровским и не носят массового характера. Именно поэтому главным виновником красного смещения линий спектра считается удаление излучающего объекта. Никаких других причин, которые могли бы альтернативно объяснить красное смещение в спектрах излучения галактик, кроме скорости удаления самих галактик, ученые сегодня не видят.

Установлено, что если красное смещение мало по сравнению с единицей, то источник излучения удаляется от нас со скоростью  $V = CZ$ .

Хаббл обнаружил также, что красное смещение тем больше, чем слабее светимость галактики. Но, может быть, самое интересное, что установил Хаббл, так это то, что красное смещение и скорость удаления галактик увеличиваются с ростом расстояния до галактик:  $V = CZ = HD$  (где  $D$  — расстояние;  $H$  — постоянная Хаббла, которая показывает, как изменяется скорость объекта на один миллион световых лет расстояния).

Итак, практически в течение одного десятилетия идея расширяющейся (нестационарной) Вселенной и зависимость красного

смещения в спектрах излучения галактик от скорости их удаления, взаимно обосновывая друг друга, стали общепризнанными.

Правда, в последние десятилетия все чаще раздаются голоса тех, кто сомневается, что был Большой взрыв и что Вселенная расширяется именно по этой причине.

Существует хорошо аргументированная концепция стационарного состояния Вселенной, разработанная *Х. Бонди, Т. Голдом, Ф. Хойлом* в 1948 г. Согласно этой теории, Вселенная всегда и везде неизменна, галактики друг от друга разлетаются, но одновременно во Вселенной возникает новое вещество. (Правда, по свидетельству *С. Хокинга*, впоследствии авторы добровольно отказались от своей гипотезы.)

По-прежнему актуальна идея нулевой Вселенной (Трайон и Кэри), в соответствии с которой Большого взрыва вообще не было, но Вселенная расширяется за счет образования новых масс как в межгалактическом пространстве, так и в центральных частях космических макротел. При этом сумма масс и потенциальной энергии во Вселенной всегда равна нулю.

Наша гипотеза, утверждающая, что время каждого материального субъекта Вселенной зависит не только от причин, принятых в теориях относительности, но и от интенсивности энергии внутренних процессов, присущих каждому субъекту Вселенной, приводит к удивительным следствиям.

Вначале, однако, послушаем известного астрофизика Нарликара. Вот что он пишет в своей «Неистойой Вселенной» [50]: «В момент Большого взрыва и постоянная Хаббла, и средняя плотность вещества были бесконечно велики. По мере расширения Вселенной оба параметра монотонно уменьшаются... пусть  $\rho_p$  — средняя плотность вещества сегодня, а  $\rho$  — средняя плотность вещества в момент, соответствующий красному смещению  $Z$ , тогда  $\rho = \rho_p (1 + Z)^3$ . Таким образом, если, например, мы наблюдаем галактику с красным смещением  $Z = 1$ , то мы видим ее в момент, когда средняя плотность вещества во Вселенной была в восемь раз больше, чем сейчас. Чем дальше мы смотрим в прошлое, тем больше значение  $Z$ , а следовательно, больше и значение  $\rho$ ».

Далее Нарликар показывает нам, как зависит плотность энергии излучения в различные космологические эпохи. Показывает, какая была плотность энергии излучения в прошлом ( $U$ ) в

зависимости от  $Z$  и плотности энергии излучения сегодня ( $U\rho$ ),  $U = U\rho(1+Z)^4$ .

Подставляя в формулу значение  $Z = 1$ , получим, что при этом значении красного смещения плотность энергии излучения была в **шестнадцать** раз больше, чем сегодня.

Нарликар пишет: «И вещество, и излучения влияют на динамику расширения Вселенной. Какое влияние больше? Чем определяется скорость расширения Вселенной: веществом или излучением? На эти вопросы можно ответить, если воспользоваться формулой Эйнштейна  $E = mc^2$ . Надо просто сравнить плотность энергии излучения ( $U$ ) с плотностью энергии вещества ( $\rho c^2$ ). «Каковы сегодняшние значения  $U\rho$  и  $\rho_p$ ? Оценки показывают, что  $U\rho \sim 10^{-14}$  Дж/м<sup>3</sup>. Оценить значение  $\rho_p$  несколько труднее. Если ограничиться только видимым веществом в форме галактик, квазаров и т.д., то  $\rho_p \sim 10^{-28}$  кг/м<sup>3</sup>... Тем не менее, даже при такой заниженной оценке  $\rho_p$  (без учета невидимой массы) соответствующее значение плотности энергии вещества  $\rho_p c^2$  превосходит плотность энергии излучения  $U\rho$  примерно в 1000 раз».

Акцентирую внимание читателя, что таково положение **сейчас**, т.е. в эпоху, которую Вселенная переживает в настоящее время.

Что эти значения дают нам? Ну, во-первых, мы еще раз убеждаемся в правоте Гераклита — все в этом мире течет, все изменяется.

Во-вторых, если согласно нашей гипотезе **время** — это отражение энергетического состояния материи в гравитационном поле, то нельзя ли, используя рассуждения проф. Нарликара, оценить темп времени в прошлом, динамику его изменения во времени.

Воспользуемся формулами Нарликара для определения плотности энергии излучения и плотности вещества.

Конечно, я отдаю себе отчет в том, что энергия излучения не тождественна энергии внутренних процессов, но я также понимаю, что они не только взаимосвязаны, но, более того, величина энергии излучения пропорциональна плотности внутренней энергии тела. Во всяком случае, в первом приближении можно считать энергию излучения функцией энергии внутренних процессов.

Аналогично и плотность энергии вещества в первом приближении характеризует относительное количество вещества и, следовательно, гравитационное взаимодействие, соответствующее массам вещества в каждый определенный период жизни Вселенной.

Итак, мы имеем возможность, пользуясь формулами, которые привел проф. Нарликар, во-первых, установить, во сколько раз энергия излучения в прошлом была больше, чем сейчас, и, во-вторых, во сколько раз плотность вещества во Вселенной была в прошлом больше, чем в настоящее время.

Эти значения определяются по соответствующим формулам:

$$\frac{U}{U\rho} = (1+Z)^4 \text{ и } \frac{\rho}{\rho_p} = (1+Z)^3$$

для определенных значений  $Z$ , следовательно, для различного определенного возраста Вселенной.

А теперь для каждого из значений  $Z$  ряд величин, полученных по первой формуле, поделим на соответствующие значения величин, определенных по второй формуле, и, таким образом, получим очень ориентировочные значения, может быть, точнее, тенденцию того, насколько темп времени в прошлые эпохи Вселенной отличается от темпа времени сегодняшней Вселенной.

Вот эти значения при определенных величинах красного смещения  $Z$ :

$Z$	0,1	1,0	10	100	1000
$\frac{t_z}{t}$	0,01	2,0	11,0	101	1002

Здесь  $t_z$  — это усредненный темп времени Вселенной в прошлом,  $t$  — темп времени в настоящую эпоху.

**Оказывается, темп времени во Вселенной в прошлом был более ускоренным, чем в настоящее время.** Вывод, мягко выражаясь, экстравагантный. Последствия его трудно даже представить, если, конечно, это положение подтвердится.

Кстати, вывод о замедлении вселенского времени косвенно подтверждается общепринятой точкой зрения ученых о том, что *скорость эволюции во Вселенной в прошлые эпохи была значитель-*

новыше, чем эпоху современную (исключение составляет эволюция живой материи).

Между прочим, если кто-то успел подумать, что  $Z = 1000$  и соответствующее ему превышение «того» темпа времени над сегодняшним — это полная абстракция, то он ошибается. Возраст Вселенной при  $Z = 1000$ , по современным представлениям астрофизиков — это временное расстояние от Большого взрыва, примерно в 0,7—1,0 миллиона лет. Стоит ли удивляться гигантской интенсивности хода времени юной Вселенной, если в тот период температура ее составляла около 3000 °K? К этому времени только заканчивается синтез ядер и ядра начинают объединяться с электронами, только образуются первые атомы легких элементов. Это своеобразный переломный момент, начиная с которого излучение перестает доминировать над веществом. Стоит ли удивляться, что та Вселенная жила с таким жутко интенсивным темпом времени? (Если бы в том мире смог родиться ребенок, то он должен был бы успеть поступить в школу, закончить университет, жениться, доработать до пенсии, состариться и умереть, и все это за... 1 месяц.)

Зная, какое значение  $Z$  соответствует какому значению  $t_z/t$ , можно построить график зависимости снижения темпа времени от возраста Вселенной. Зависимость вполне закономерная и, очевидно, нелинейная. Последнее утверждение, пожалуй, объяснимо, т.к. скорость изменения отношения энергонасыщенности Вселенной (излучение — поле) к веществу Вселенной не может быть одинаковой в различные эпохи. Особенно это отношение должно разительно отличаться от некоторой усредненной величины вблизи областей сингулярности. Ход времени замедляется с какой-то фундаментальной неизбежностью, и остановить этот процесс невозможно, как и энтропию. И сопоставление это неслучайно. Как уже отмечалось, эти явления связаны общностью происхождения. Энтропия выражает наиболее вероятные состояния материи, обусловленные ее движением. Время отражает последовательность и длительность тех же движений материи.

Если темп времени различен в различные космологические эпохи, если он в процессе эволюции Вселенной неуклонно снижается, то не кроется ли за этим крамольным «фактом» не менее крамольное предположение.

Давайте рассуждать: некое тело в прошлом излучает свет. Носители света — фотоны летят к нам многие миллионы (и миллиарды) лет, но ведь за этот период изменяется сама Вселенная — замедляется темп ее собственного времени. Отметим, что это замедление не может быть строго однородным. В первую очередь, на изменение соотношения плотности энергии излучения и плотности энергии вещества будут реагировать те локальности Вселенной, в которых сосредоточены массы, в частности, массивные макротела. Частицы и особенно фотоны (в частности, в связи с отсутствием у них массы покоя) слабо реагируют на относительное увеличение плотности вещества во Вселенной.

Итак, не только Вселенная в целом снижает темп времени, каждый ее субъект также неуклонно снижает темп собственного времени (что не исключает в отдельные (частные) периоды жизни каждого объекта развитие противоположной тенденции). Получается, что фотон покидает излучающий объект при более ускоренном времени, а мы регистрируем его во Вселенной, темп времени которой относительно замедлен. За многие миллионы лет полета в гравитационном поле Вселенной полная энергия фотонов и темп их собственного времени понижаются. Происходит своеобразная дистрофия (старение) фотонов. В великолепной монографии В. Бриля [37] утверждается: «На пути... до наблюдателя обычные фотоны в результате «старения» (т.е. диссипации их энергии на фоновых частицах) постепенно превращаются сначала в низкоэнергичные «реликтовые» фотоны, а потом и сами становятся виртуальными фоновыми частицами...»

Фотоны в процессе эволюции Вселенной становятся менее энергичными, и это соответствует фундаментальной тенденции снижения вселенского темпа времени.

Теперь, используя зависимость Планка  $E = h\nu$ , где  $E$  — энергия излучения,  $\nu$  — частота волны фотона, а  $h$  — постоянная Планка, видим, что при уменьшении энергии для того, чтобы сохранилась эта зависимость, должна уменьшиться частота. Но частота и длина волны связаны обратно пропорциональной зависимостью, а это значит, что при уменьшении частоты соответственно этому произойдет приращение длины волны.

То есть в спектре излучения таких волн будет наблюдаться Красное смещение.

Это новый тип красного смещения. Назреем его **хроносомным**, отметив тем самым его генетическую связь с неоднородным временем.

При этом приращение длины волны и темп времени тела, излучающего в различные космологические эпохи, связаны зависимостью

$$\Delta\lambda = \lambda \frac{t_2 n - t}{t_1 n}, \quad (3.1)$$

где  $\lambda$  — длина волны излучения;  $\Delta\lambda$  — приращение длины волны;  $t_2, t$  — темпы времени Вселенной соответственно в прошлом и в настоящее время;  $n$  — величина, характеризующая собственный темп времени излучающего тела (в момент излучения) в сравнении с фоновым темпом времени, т.е. это отношение собственного времени излучающего тела к усредненному собственному времени той локальности Вселенной, в которой находится излучающее тело ( $n$  может быть больше или меньше единицы, а в частном случае — равным единице).

Если замедление вселенского темпа времени сосуществует с расширением Вселенной, то теперь при определении скорости и возраста разбегающихся галактик, удастся уменьшить определяемые величины за счет исключения влияния хроносомного красного смещения, а расстояния до галактик и других объектов и абсолютный возраст Вселенной придется сократить. Момент же Большого взрыва, соответственно, придется приблизить.

*Но если окажется, что величина хроносомного красного смещения сопоставима с эффектом доплеровского (хаббловского) красного смещения или вообще заменяет его, то придется пересмотреть представление о взаимном удалении галактик, и саму идею расширяющейся нестационарной Вселенной, и, разумеется, идею Большого взрыва.*

Претензии на новизну, следующие из декларации о том, что интенсивность темпа (хода) времени во Вселенной неуклонно понижается и что в связи с этим появляется хроносомное красное смещение, которым можно объяснить кажущееся удаление галактик, это, конечно, очень серьезно, чтобы не попытаться поискать дополнительные аргументы.

...И они есть!

Но в начале немного истории. И во времена Аристотеля, и в эпоху миропонимания Ньютона Вселенная всегда считалась ста-

ционарной. Следовал такой концепции и Эйнштейн. Через 200 лет после Ньютона, создавая свою теорию тяготения, он мучился вопросом: каким образом Вселенной удается избежать коллапса, почему под действием всемирного тяготения Вселенная вместо того, чтобы сжаться, остается стационарной? Над этим, конечно, задумывались и раньше. \*

Еще Ньютон понимал, сколь сложна проблема устойчивости Вселенной. Его рассуждения по этому поводу очень интересны. Вот как они выглядят в пересказе Девиса; «Если бы Вселенная коллапсировала под действием собственной гравитации, каждая звезда «падала» бы в направлении центра скопления звезд. Предположим, однако, что Вселенная бесконечна и звезды распределены в среднем равномерно... В этом случае отсутствовал бы общий центр... Любая звезда испытывала бы воздействие гравитационного притяжения от всех своих соседей, но вследствие усреднения этих воздействий по различным направлениям не возникло бы никакой результирующей силы...» [15]. Таким образом, по мнению Ньютона, именно по этой причине Вселенная не коллапсирует (обратим внимание, что этот подход Ньютона, в какой-то мере, предшествует принципу Маха, так как ставит поведение единичного субъекта Вселенной в зависимость от состояния и поведения всей остальной Вселенной).

Эйнштейна, однако, такие рассуждения Ньютона не удовлетворили. Он считал, что во Вселенной должны быть наряду с гравитацией и космические силы отталкивания, которые, в конце концов, и не позволяют сжиматься Вселенной. Именно по этой причине Эйнштейн и ввел в свое уравнение гравитационного поля дополнительный член, который приводит к появлению силы, обладающей нужными свойствами. Только привлечение дополнительных сил отталкивания (антигравитации) и позволило Эйнштейну создать свою модель стационарной Вселенной. Был ли сам Эйнштейн доволен таким решением проблемы устойчивости Вселенной? Если и да, то очень короткое время. Ведь никто никогда никаких сил отталкивания не наблюдал и не фиксировал. Пришлось допустить, что они очень слабы и по этой причине и на Земле, и в солнечной системе, даже в нашей Галактике, их

\* В дальнейшем, описывая космологические проблемы, я использую (среди прочих) книгу «Суперсила» П. Девиса.

не удастся обнаружить. Для обоснования этого допущения пришлось, в свою очередь, допустить, что эти силы всемирного отталкивания обладают совершенно специфическими свойствами — они усиливаются с увеличением расстояния. Ничего подобного никто и никогда во Вселенной не предполагал — все силы уменьшаются с увеличением расстояния (и силы гравитации, и электромагнитные). Вы представляете, как, очевидно, мучился Эйнштейн с его великолепной научной интуицией, изначально чувствуя некоторую натяжку. Между тем, общая теория относительности была опубликована, и ее начали испытывать на прочность специалисты.

И вот тут оказалось, что уравнения Эйнштейна (с теми силами отталкивания) могут быть решены без сил отталкивания, но для расширяющейся Вселенной. Итак, с разрывом лет в семь прозвучали два первых удара колокола — похоронного звона по модели стационарной Вселенной; сначала (1917) голландский астроном *Вилем де Ситтер*, а затем и советский математик *Александр Фридман* (1923—1924) теоретически показали, что Вселенная может расширяться, оставаясь при этом устойчивой под действием сил всемирного тяготения.

И Эйнштейн сдался, и в общем-то, без боя, ибо это, кроме всего прочего, принесло ему огромное облегчение: он смог наконец-то сбросить с себя огромную тяжесть и отказаться от им же придуманных, но внутренне никогда его не устраивавших космических сил отталкивания. Впоследствии Эйнштейн признался, что его гипотеза о силах отталкивания — это главная ошибка его жизни.

А когда в конце 20-х годов американские астрономы *Эдвин Хаббл* и его коллега *Хьюмэсон* экспериментально (наблюдательно) подтвердили, что галактики удаляются от нас и друг от друга, последние сомнения стали быстро рассеиваться — модель расширяющейся Вселенной стала господствующей. С тех пор прошло 70 лет. Не смешно ли сегодня сомневаться? Может быть, смешно. Однако давайте посмотрим, на что опирается концепция нестационарной — расширяющейся Вселенной.

Открытие Хаббла случилось в самый подходящий момент — в нем остро нуждались и де Ситтер, и А. Фридман, и Эйнштейн, да в общем-то все, кого волновала проблема стабильности Вселенной. Ценность его в том, что расширение как бы удалось увидеть-пощупать. Ведь применив эффект Доплера к излу-

нию космических объектов, Хаббл обнаружил (впрочем, он не был первым) красное смещение в спектрах их излучения и интерпретировал его (и тут он, пожалуй, был первым) как следствие удаления от нас галактик.

Короче говоря, уже «в начале 30-х годов теоретики и экспериментаторы смогли построить такие модели Вселенной, которые, с одной стороны, описываются решениями уравнений Эйнштейна, а с другой — согласуются с результатами Хаббла».

Вопрос о стабильности Вселенной был снят с повестки дня.

А все это вместе сегодня считается одним из величайших достижений науки XX века... Склонимся и мы в почтении перед «лучшими умами человечества». Но, отдав дань, зададим себе вопрос: что все-таки открыл Хаббл?

1. Конечно же, то, что в спектрах излучения галактик некоторые линии смещены к красному концу спектра. Можно ли эту часть открытия Хаббла подвергать сомнению? Безусловно, нет! Это — твердо установленный **факт**.

2. Красное смещение вызвано эффектом Доплера, а попросту говоря, тем, что галактики удаляются — «разбегаются» от нас.

Можно ли эту часть открытия Хаббла подвергать сомнению? Можно, потому что это не факт, а **трактовка** факта, а мне кажется, что даже нужно, потому что это тот случай, когда возможна альтернатива.

Давайте разберемся. Хаббл предоставил в наше распоряжение простую (как все (?) гениальное) формулу:  $V = HD$ , из которой следует, что чем больше расстояние ( $D$ ) между Землей и галактикой, тем с большей скоростью ( $V$ ) галактики удаляются от как бы покоящейся Земли.  $H$  — постоянная Хаббла, она (напомним) показывает, как возрастает скорость удаления галактик при увеличении расстояния на единицу, т.е. на 1 млн. световых лет.

Представим себе две (мировые) точки, соответствующие двум событиям во Вселенной, случившимся с одним и тем же объектом. Это может быть начало извержения вулкана и его окончание, рождение звезды и ее смерть, словом, все, что угодно... Нам же удобнее, чтобы первым событием было излучение некой галактикой порции фотонов, а вторым — фиксирование этих фотонов у нас на Земле.

Итак, в один прекрасный момент времени фотоны покинули галактику и, преодолев миллионы световых лет, в следующий не

менее прекрасный момент времени долетели до Земли. В полете они пребывали некоторый интервал времени —  $\Delta t S_t$ .

Если первое событие случилось в момент времени  $t_1$ , а второе — в момент времени  $t_2$ , то интервал времени между этими событиями

$$\Delta t S_t = t_2 - t_1.$$

Так как мы декларируем, что темп вселенского времени в разные космологические эпохи различен, то на какую-то величину он должен измениться и за тот период, пока длился интервал между первым и вторым событиями.

Тогда  $\Delta t$  — интервал времени между событиями в условиях неизменного темпа времени, а  $S_t$  — показатель изменения темпа времени.

С учетом того, что скорость фотонов в межгалактическом пространстве — это практически и есть скорость света в вакууме ( $V \sim c$ ), выразим известную со школы зависимость между расстоянием, скоростью и временем для данного случая в виде

$$D = c \Delta t S_t. \quad (3.2)$$

А теперь еще раз посмотрим на формулу Хаббла —  $D = \frac{V}{H}$  и обнаружим, что в этой формуле и в нашей (3.2) «Л» обозначает одно и то же — расстояние между галактикой, которая излучает свет, и Землей, на которой этот свет фиксируется.

Тогда, приравняв правые части этих уравнений, получим:

$$c \Delta t S_t = \frac{V}{H}. \quad (3.3)$$

Анализ этого уравнения показывает, что  $V$  зависит от расстояния, которое преодолевает свет за время  $\Delta t$ , т.е. от  $c \Delta t$  (и от того, как замедляется за это же время темп времени  $S_t$ ).

Иными словами, это означает, что  $K$  зависит только от расстояния, на котором от Земли находится галактика, ведь  $t_2$  — это момент времени в настоящем (в наше время) и потому для всех событий, которые мы фиксируем относительно Земли, эта величина постоянная, т.е.  $c \Delta t$  и  $S_t$  зависят только от  $t_1$ .

Так что же открыл в 1929 г. Эдвин Хаббл?

Он показал, что кажущаяся скорость удаления от Земли далеких космических систем зависит прежде всего от расстояния до объекта.

А от этого, т.е. от того, сколько времени фотон был в полете, и зависит, на какую величину замедляется время и, следовательно, какова будет величина красного смещения.

Хаббл опередил нас на 70 лет... Он открыл, **по существу**, что красное смещение зависит от **замедления времени**, ибо показатель красного смещения определяется зависимостью:

$$Z = \Delta t S_t, \quad (3.4)$$

т.е.  $Z$  зависит только от того, сколько времени фотоны были в полете, и от того, насколько за это время изменился темп времени Вселенной ( $S_t$ ).

В свою очередь,  $S_t$  зависит от того, с какой интенсивностью и по какому закону изменяется во Вселенной соотношение ее внутренней энергии (или энергии излучения) и массы вещества (или плотности энергии вещества).

Что касается численной величины  $S_t$ , то из уравнения (3.4) она может быть легко определена, если для ряда космических объектов окажутся известны показатели красного смещения и расстояния до них, но, конечно, определенные любым способом, независимым от доплеровского  $Z$  (На роль таких объектов, вероятно, подходят пульсары — для них как будто умеют определять расстояния без использования  $Z$ ).

Вот какое выдающееся открытие сделал Хаббл, но трактовал его неверно (да простят меня астрофизики...).

И тут специалисты должны с возмущением нас остановить, а после обретения дара речи сказать: «Хорошо, согласимся на секунду, предположим, что красное смещение — это следствие вселенского замедления времени, но как же тогда объяснить, что в спектрах излучения некоторых галактик обнаруживается не красное, а синее смещение? Что же, время то замедляется, то ускоряется?»

Нет, конечно же, нет! В масштабах Вселенной время только замедляется. В отдельных локальностях — у конкретных материальных систем собственное время может и замедляться, и ускоряться, и оставаться неизменным, и все это при участии, в общем случае, таких различных факторов, как скорость, внутренняя энергия или гравитация. И, конечно, местные изменения темпа времени, естественно, должны налагаться на вселенский процесс замедления времени.

Что касается синего смещения, то действительно, у небольшой части ближних к нам галактик наблюдается такой эффект.

Мы не должны забывать, что все тела Вселенной находятся в движении относительно друг друга. Среди галактик есть такие, что сближаются с Землей. Например, галактика с красивым названием Туманность Андромеды летит навстречу нам со скоростью 300 километров в секунду.

В этом и подобных случаях эффект Доплера (который, конечно же, никто отменить не в состоянии) перекрывает эффект от хроносомного красного смещения. Недаром все галактики с синим смещением — это ближайшие к нам звездные системы, ведь хроносомное красное смещение на близких расстояниях проявляется слабо, очень слабо или совсем не проявляется. (Обратите внимание на любопытное совпадение: так же, как и у эйнштейновских сил отталкивания, эффект от снижения темпа времени усиливается с увеличением расстояния.)

Допустим, согласится оппонент, но ученые еще установили, что чем меньше светимость звезд, тем с большей скоростью они от нас «убегают». Тут в чем дело? Этот контраргумент совсем слабый. Понятно, что светимость звезд зависит от различных факторов: от массы звезды, от ее размера, от наличия в ней тяжелых металлов... Но, при всех прочих равных условиях, слабее светит тот объект, который находится дальше от Земли. Чем более продолжительное время фотоны находятся в полете, тем больше увеличиваются длины волн в связи со вселенским замедлением времени. Таким образом, чем дальше объект, тем значительнее хроносомное красное смещение и тем больше иллюзорная скорость иллюзорного удаления от нас космического объекта.

И тут грамотный противник нашей гипотезы приведет едва ли не самый грозный довод против нас. И конечно же, это реликтовое излучение, которое как будто бы прямо свидетельствует о том, что был Большой взрыв, и, следовательно, о том, что в результате взрыва галактики разлетаются. В самом деле, реликтовое, или фоновое, излучение было экспериментально обнаружено. Причем его открытие не лишено интриги.

«Ученые давно подозревали, что в современную эпоху должны остаться следы» ранней горячей стадии развития Вселенной в виде электромагнитного излучения... с низкой температурой. По существу, такое предсказание американский ученый *Гамов* с коллегами сделали еще в конце 40-х годов... Довольно любопытно, что предсказание Гамова никто не принял всерьез...

В начале 60-х годов к тем же выводам, что и Гамов, пришли... физики из Принстона. Однако первой реликтовое излучение зарегистрировала не принстонская группа. Открытие произошло случайно в начале 1965 г. Его сделали сотрудники научно-исследовательской фирмы «Белл телефон лабораторис» в Холмделе (шт. Нью-Джерси, США), когда пытались определить величину «радишума Галактики». На оборудовании, созданном сугубо для коммерческих целей, было сделано выдающееся научное открытие.

Большинство астрофизиков сегодня убеждены, что открытие (изотропного фонового излучения с температурой 3,5 °К) служит прямым доказательством того, что в прошлом произошел Большой взрыв» [50].

Проф. Нарликар пишет, что не все согласились с тем, что фоновое излучение — это обязательно «след» Большого взрыва, и приводит несколько альтернативных гипотез. Часть из них основана на предположении, что «фонить» могут частицы межгалактической пыли либо молекулы газа, или альтернатива даже увязывается с «испарением маленьких черных дыр», но, кажется, все эти объяснения не подвергают сомнению саму неизбежность Большого взрыва.

Завершает свой обзор альтернативных предложений Нарликар так: «Любая физическая модель, которая претендует на то, чтобы объяснить происхождение микроволнового фонового излучения, должна количественно объяснить его сегодняшнюю наблюдаемую интенсивность» [50].

Сегодня считается общепринятым, что открытие реликтового излучения — это последний крупный и решающий мазок, завершивший стройную картину модели расширяющейся Вселенной.

И конечно, фоновое излучение — это очень сильный аргумент против нас. Я, наверное, просто был бы в панике, если бы заранее и совершенно случайно не был готов... возражать. Мне просто повезло прочитав случайно то, что многие читают только сейчас.

Я с удовольствием предоставляю слово проф. Тасманийского университета из Австралии *Сэмюелю Уоррену Кэри* [51]: «Реальное существование фонового радиоизлучения Вселенной доказано (но. — *А.Б.*), его связь с исходным Большим взрывом остается только умозрительной. Я же считаю, что фоновое



излучение — это неизбежное проявление того, что получило название парадокса *Ольберса*. \*

В 1826 г. Ольберс обратил внимание на один парадокс (о нем знали еще в XVI веке, например Томас Диггерс. — *А.Б.*): если бы звезды были распределены в бесконечной Вселенной равномерно, то луч зрения в любом направлении обязательно наткнулся бы на звезду и все небо было бы залито ярким светом. Поглощающее межзвездное вещество не могло бы защитить нас, так как в конечном счете оно излучало бы столько же, сколько получало. Однако этого нет, в чем тут дело?»

Кэри продолжает: «Именно Хабблу принадлежит открытие, что галактики разбегаются со скоростями, пропорциональными их расстояниям от нас... В самом деле, свет самых далеких из наблюдаемых галактик смещается ко все более длинным волнам за пределы красного конца видимого спектра в инфракрасную область. Но на таком удалении они становятся уже такими тусклыми, что не различимы в оптический телескоп, а различать еще более удаленные галактики оказывается не под силу и радиотелескопам — Вселенная как бы исчезает.

Это связано только с ограничениями нашей техники наблюдений... Промежутки между световыми лучами, приходящими к нам от отдаленных галактик... становятся все меньше и меньше, и удаляющееся облако галактик превращается в микроволновую однородную завесу. Это и есть сплошной светящийся небосвод по Ольберсу, только не ослепительный и обжигающий, а как фоновое излучение... с температурой менее 3 К. Это излучение идет от обширного облака галактик, столь тесно расположенных в поле зрения, что они не разрешаются антенной. Они находятся от нас на самых разных расстояниях и имеют различную величину красного смещения, поэтому их общее излучение должно быть однородно распределенным по всему спектру и, следовательно, быть таким же, как излучение черного тела». Проф. У. Кэри поэтически завершает: «Я называю эту узкую «щель», позволяющую заглянуть в самые отдаленные области Вселенной, «окном Ольберса» [51].

Прекрасное объяснение, и, если мы заменим в нем взаимное удаление галактик на замедление темпа времени во Вселенной,

\* Генрих Вильгельм Ольберс (1758—1840), бременский физик и астроном-любитель, открыл несколько астероидов и комет.

то все встанет на свои места. Фоновое излучение образуется благодаря тому, что от самых отдаленных галактик свет неразличим нами как отдельные излучения — это сплошной фон. Ну а то, что, чем дальше галактика, тем больше красное смещение, это, как мы понимаем, связано с различными темпами времени во Вселенной в различные космологические эпохи (чем дольше летит фотон, тем в более отдаленную эпоху он начал свой путь, и т.д.).

Будем считать, что это альтернативное объяснение — еще один кирпичик, еще один вклад в строительство, в результате которого, может быть, когда-нибудь модель линейно расширяющейся Вселенной будет заменена на модель Вселенной с линейно (?) замедляющимся временем.

Есть, однако, два очень непростых момента...

Как только мы начинаем склоняться к признанию модели стационарной Вселенной, так сразу же вновь возникает вопрос о стабильности Вселенной. Причем считается, что эта проблема актуальна для любой модели нерасширяющейся Вселенной. И для той, в которую верил Ньютон, и для Вселенной Эйнштейна (до 1917г.).

Размышляя над этой проблемой, я однажды вдруг поймал себя на мысли, которая вряд ли делает мне честь. Я подумал тогда: а есть ли вообще проблема? Не надумана ли сама проблема? Не сушили ли свои светлые головы «лучшие умы» над решением задачи, которая не стоит того?

И конечно же, я понимаю, что думать так не очень хорошо, это значит, что я не вижу в проблеме чего-то, что видели Ньютон, Эйнштейн и сотни специалистов. Они видели, и поэтому мучались, ну а мне не дано. Ситуация в общем-то совершенно банальная.

Но давайте все-таки вместе пройдем по пути моих сомнений.

И Ньютон, и Эйнштейн (и другие) полагали, что если во Вселенной нет сил, которые бы нейтрализовали силы всемирного тяготения, то Вселенная обречена — она тогда просто обязана очень скоро за счет взаимного притяжения масс сбиться в кучу.

Как вы помните, Ньютон полагал, что этого не происходит потому, что каждое тело испытывает притяжение от всех других тел Вселенной. Атак как массы распределены равномерно (в больших масштабах), то общая составляющая сил, действующих на любое тело, уравновешена и по силе, и по направлению.



Слабость этого замечательного объяснения, мне кажется, в том, что «все массы Вселенной» находятся где-то далеко, а некоторые тела — близко, и вот эти относительно близкие объекты и должны были бы со временем соединиться, что, в свою очередь, дало бы начало новому объединению, т.е. стабильность вряд ли сохранилась бы надолго.

Эйнштейн вынужден был ввести в свое уравнение «мифические» силы отталкивания. И все это из опасения, что без неких сил, противостоящих всемирному притяжению, все тела попадают друг на друга...

Но в том-то и дело, что все тела Вселенной на самом деле только тем и занимаются, что падают, — все и всегда. Под действием первоначального импульса, не имеющего ничего общего ни с Большим взрывом, ни с божественным первоначалом, все тела падают, и силы, сообщившие им импульс и направления, самые разнообразнейшие, и действуют они в любые произвольные моменты времени и в произвольных направлениях. Во Вселенной нет низа и верха: куда тело толкнул импульс, туда оно и падает. Но, падая, оно обладает массой-энергией, а следовательно, инерцией («второй закон Ньютона можно толковать как правило измерения масс, а масса — это количественная мера инертности тела»).

Так вот, динамические катаклизмы и наличие инерции у всех движущихся тел и создают то самое противодействие всемирному тяготению, которое так хотелось обнаружить «лучшим умом». (В этом моем утверждении и кроется непонимание чего-то «другого», что понимали великие физики.)

Все тела падают, но падать — это еще не значит упасть. Каждое тело, оказавшись в поле тяготения другого, более массивного тела, может либо действительно «упасть» на него, либо по инерции преодолеть силы притяжения и пролететь мимо, либо оказаться захваченным этим полем и начать вращаться вокруг него, что **во Вселенной** и происходит. За миллиарды лет большая часть «тех», кому суждено было упасть, уже «упали». Большинство образовавшихся систем находятся во временно стабильном состоянии и охвачены разного рода вращениями. Эти вращения и мешают Вселенной быстро сколлапсировать. *Инерция и конечные центробежные силы как следствия динамических процессов — это и есть альтернатива всемирному притяжению.*

Но, все-таки, — возразите вы, — никакая инерция не способна навсегда удержать на орбите, например, Луну. Рано или поздно стабильность нарушится, и она... улетит в космос или упадет на Землю. Возможно. Ну и что из этого? Пусть улетает или падает, пусть даже и Земля еще через миллиарды лет упадет на Солнце или улетит от него, а Солнечная система столкнется с туманностью Андромеды. Что из этого? Ведь Вселенная огромна, и если в одном месте тела «падают» друг на друга, то в другом, наоборот, взрываются, как сверхновые, или испаряются, как черные дыры. Посмотрите на чудесные снимки Крабовидной туманности... Вероятно, на многие миллионы световых лет уже разлетелись нейтрино, электроны, атомы тяжелых металлов и, может быть, обломки вещества, а ведь это остатки звезды и... планет, а то и разумных существ. И возможно, эти существа были столь разумны, что очень любили по ночам смотреть на звездное небо и рассуждать об опасности сил всемирного притяжения... А теперь летят в последний путь с чудовишной скоростью 1500 км в секунду.

Возможно, мне скажут так: «Вселенная огромна, где-то массы объединяются, и это как бы предпосылки к коллапсу, а где-то плотные тела превращаются в пыль, газ, излучение, и это, конечно, противодействие коллапсу». «Но, — возразят мне, — все дело в том, что это не гарантирует баланса сил (процессов, явлений) и, следовательно, не гарантирует постоянства стабильности, т.е. вечной стабильности».

Если вы скажете что-либо подобное, настанет моя очередь долго и внимательно смотреть на вас. В таких представлениях просматривается какой-то пережиток. О какой вечности идет речь? Не об абсолютной же неизменности! Постоянного ничего не может быть, любое явление (процесс), однажды начавшись, обязательно — рано или поздно, через долю секунды или через миллионы световых лет — обязательно либо само себя исчерпает, либо прекратит свое существование под влиянием внешних воздействий. Но это с одной стороны, а с другой — материю (энергию) уничтожить нельзя. (Можно только переместить с одного места на другое.)

А вывод из всего этого только один: Вселенную нужно рассматривать как систему, находящуюся в динамическом **временном** равновесии, она будет существовать, вероятно, вечно, но будет и вечно менять формы своего существования, переживая в своей эво-

люции такие пороговые превращения, которые будут делать ее непохожей на прежнюю, как непохожи лед на воду, вода — на пар, пар — на элементарные частицы или как цветущий персиковый сад непохож на электромагнитное поле, — они отличаются, но ведь и то, и другое, и... пятое — это материя.

Так о какой же стабильности Вселенной может идти речь? Только о стабильности относительной, ограниченной хоть и гигантскими, но определенными рамками времени, только о стабильности, при которой Вселенная, следуя какой-то тенденции, неизбежно и неуклонно изменяется. Напрасно «лучшие умы» искали альтернативу тяготению, она есть, и в то же время она не нужна.

Изменение Вселенной так же неумолимо и фундаментально, как... энтропия или как замедление времени, которые, в свою очередь, вероятно, являются только частными проявлениями еще более глобальной тенденции.

Сегодня концепция стационарной Вселенной совершенно подавлена величиной концепции расширяющейся Вселенной. Подавлена, но не уничтожена. Позвольте привести только одно альтернативное, но авторитетное мнение: «Большой взрыв... — просто вымысел, фантазия. Как и большинство моделей Вселенной, данная концепция принимает в виде аксиомы, что все ее вещество существовало с момента возникновения. Что свидетельствует об этом? Ничто: это совершенно необоснованное допущение. Миф о Большом взрыве надо отвергнуть и по более серьезной причине. Согласно этой теории, вся масса целой Вселенной, т.е. сырье для последующего построения 100 миллиардов галактик, появилась мгновенно на пустом месте — из ничего. Это нарушает первую аксиому физики — закон сохранения.... Любой вопрос о том, что предшествовало этому началу или какова его природа, уже не рассматривается физикой, и она не может дать на него ответ. Законы физики появились вместе с рождением Вселенной, но эти законы не рассматривают сам акт творения. Физика уклоняется от проблемы творения, пряча его как сор под половику... Такая физика не имеет корней. Я считаю это неприемлемым. Для меня законы природы, в том числе законы сохранения, должны быть универсально справедливы...» [51]

И совсем последний (надеюсь) упрек, который можно предъявить мне. Я, выдвигая гипотезу о замедлении времени в масштабах Вселенной, воспользовался рассуждениями проф. Нарликара,

а ведь он исходил из того, что Вселенная расширяется. Получается, я сделал вывод, исходя из предпосылок, которые этим же выводом и отвергаются. И тот, кто в этом меня упрекнет, будет, конечно, прав. Но эту ошибку «легко» исправить. Забудем о Большом взрыве и о «разбегании» галактик. По существу, Нарликар говорил о том, что во Вселенной плотность энергии излучения уменьшается быстрее, чем уменьшается плотность вещества. Для того чтобы обосновать такое явление, совсем не обязательно, чтобы первоначальная сверхплотная частица взрывалась.

Достаточно возникновения новых масс при стабильном превышении плотности энергии вещества над плотностью энергии излучения. Достаточно устойчивой тенденции относительного снижения энергонасыщенности Вселенной. Это не значит, что должен нарушаться закон сохранения энергии. Просто с течением времени часть энергии переходит в наиболее консервативную фазу своего существования — в вещество (в массу). Даже в такой материальной системе, как обозреваемая Вселенная, материя по какой-то причине может переходить из одного состояния в другое.

*Возможно, снижение энергонасыщенности Вселенной следует из закона возрастания энтропии... «смыслом, что свободная пригодная для использования энергия может только уменьшаться. Это характерное свойство нашего мира...» [43]*

Завершая подраздел, должен сказать, что ученые и раньше предпринимали попытки найти альтернативное доплеровскому объяснение красному смещению. К этому активно подталкивала надежда разрешить многие труднообъяснимые факты в поведении некоторых космических объектов. В 70-е годы поток альтернативных предложений практически иссяк, но проблемы остались.

Например, ученые могут, «определив массу и размер галактик по свечению звезд, найти их потенциальную энергию. Можно по красным смещениям определить скорости звезд, входящих в состав галактик, проблема, однако, в том, что обычно эти скорости превышают допустимое значение величин, при которых галактики существуют как гравитационно связанные системы.

Отсюда следует вывод, что либо галактики разлетаются, разрываясь у нас на глазах, либо неверно были определены звездные

массы. Для того чтобы системы оставались связанными, их массы должны быть больше в 5 или 10 раз.

И ученые активно включились в поиск скрытых масс, предполагая, что это могут быть и нейтрино, и черные дыры, и объекты с массой менее 0,1 массы Солнца, и пр., пр. Как пошутил американский физик Дж. Силк, поскольку пока о скрытой массе ничего не известно, кроме того, что она есть, она может быть чем угодно, даже состоять из журналов «Астрофизик джорнэл».

Вы понимаете, в чем тут дело? Скорости звезд, определенные по доплеровским красным смещениям, ошибочны, ибо при этом не учитывается в их красном смещении доля хроносомного красного смещения. А она есть — сколько процентов, 100 или меньше, — это другое дело.

Нужно, конечно, искать скрытые массы. Но, даже обнаружив неведомые массы, вряд ли удастся обойтись без мало аргументированных допущений — противоречия вновь проявят себя. А некоторые наиболее энергонасыщенные галактики тем временем будут по-прежнему «разлетаться, разрушаясь у нас на глазах», и только по одной причине — завышено  $Z$ .

Возможны два варианта. Если Вселенная расширяется и одновременно темп ее времени понижается, то фиксируемое сегодня красное смещение порождено одновременно двумя этими явлениями. Тогда показатель красного смещения фактически состоит из суммы доплеровского и хроносомного показателей (и, соответственно, скорости звезд в галактиках должны быть уменьшены). Если Вселенная стационарна, то показатель красного смещения является только функцией вселенского замедления времени и расстояния до объекта.

В этом плане очень характерны многие парадоксальные проявления квазаров.

В 1963 г. голландский астроном *Мартин Шмидт* отождествил спектры наблюдаемых уже некоторое время загадочных объектов с обычными линиями водорода, кислорода и магния, только необыкновенно сильно сдвинутых в красную сторону. Понятно, что «согласно современной космологической гипотезе, это могло означать только одно — чудовищные расстояния до объектов и огромные скорости их удаления».

С этого момента начались у астрономов проблемы с квазарами. Например, поскольку мы их наблюдаем, их светимость долж-

на быть больше светимости самых больших галактик, но в то же время яркость квазаров оказалась переменной, а это значит, что размеры их всего несколько световых недель, т.е. это довольно компактные образования, расход энергии у которых должен был бы быть столь высок, что квазары должны были бы полностью превращаться в излучения менее чем за 100 тысяч лет. (И это при том, что масса их в миллионы раз больше массы Солнца.) Однако согласно современным космологическим представлениям квазары стары, как Метагалактика. (Это противоречие ученые не могут убедительно объяснить в течение почти 37 лет.)

Парадоксальными, т.е. необъяснимыми или плохо объяснимыми, представляются сегодня свойства некоторых квазаров и активных ядер отдельных галактик.

Объект 3С273 движется со скоростью «всего» 0,158 с, т.е.  $48,10^3$  км/с, а ведь скорости звезд в галактиках не могут превышать  $10^3$  км/с, ибо уже при такой скорости объект покидает галактику. Красное смещение  $Z > 2$  не редкость для квазаров: максимально известное  $Z = 3,378$  принадлежит квазару PKS 2000—330. При этом скорость «убегания» этого объекта близка к скорости света — 0,88 с\*

Для объяснения этих и других парадоксальных явлений у квазаров и некоторых ядер галактик были выдвинуты различные гипотезы, например наличие у квазаров магнитного поля определенной конфигурации и ориентации относительно наблюдателя и постоянный выброс из центра квазара околосветовых электронов, излучающих узконаправленный на Землю луч света. Сам квазар при этом предполагается невидимым.

Вы видите, сколько нужно придумывать специальных условий, чтобы объяснить парадокс?

Или гипотеза о том, что квазаров как таковых вовсе и нет, что это просто обычные галактики, между которыми и Землей находится массивное тело, гравитационное поле которого искажает изображение галактики и, тем самым, увеличивает реальную яркость квазара в несколько раз.

Открытие парных квазаров не облегчило жизнь астрономам — появились противоречия, связанные с корреляцией их свойств.

\*В литературе встречаются свидетельства, что определение скоростей отдельных звезд в некоторых квазарах дает порядок величин около 10 с.

Возникают новые объяснения, но появляются и новые противоречия (и старые сомнения), а квазары, между тем, как бы продолжают лететь почти со скоростью света и как бы «продолжают разрушаться у нас на глазах», и активные ядра галактик продолжают улетать из **своих** галактик. И вот, что показательно (и чего никак не могут объяснить астрофизики), квазары и некоторые ядра галактик, «убегая» из своих гравитационно-связанных систем, летят с околосветовыми скоростями почему-то только в одном направлении — прочь от Земли. И об этом как будто свидетельствуют огромные величины хаббловского (доплеровского) красного смещения. А между тем, вследствие, как считают ученые, огромных скоростей, а значит, и огромных кинетических энергий, присущих этим загадочным созданиям, они должны были бы вылетать из своих систем в любом произвольном направлении. В том числе и по направлению к Земле. Но если так, то наряду с красным смещением у части квазаров и активных ядер галактик должно наблюдаться не красное, а синее смещение. Ничего подобного, однако, за 37 лет ученые так и не обнаружили. Словно все «они» назло нам сговорились улетать только в направлении от Земли. И это еще один неразрешимый парадокс.

А между тем, с позиций нашей гипотезы объяснение есть, причем относительно простое. В рамках представлений о локально-когерентном времени квазары и подобные объекты не находятся на чудовищных расстояниях — на пределе наблюдаемой Вселенной и не являются древнейшими созданиями, а следовательно, не летят с околосветовыми скоростями.

Беда астрономов в том, что, скованные по рукам и ногам единственно узаконенным объяснением красного смещения — доплеровским, они вынуждены для обоснования ложной предпосылки подыскивать все новые и все более изощренные допущения.

*Более правдоподобное объяснение заключается в том, что квазары (ядра некоторых галактик) обладают огромной внутренней энергией и, соответственно, темп их собственного времени огромен. Потому доля хроносомного эффекта в красном смещении их спектров столь значительна по сравнению с красным смещением их равноудаленных соседей (см. формулу 3.1).*

*Фотоны, излучаемые столь активными космическими объектами в связи с огромной кинетической энергией, обладают огромной инертной массой. Вследствие этого они значительно ошутимее уча-*

*ствуют во взаимодействиях (в том числе — гравитационных) по сравнению с менее тяжелыми фотонами, излучаемыми относительно спокойными телами. Они быстрее и значительно уменьшают амплитуды своих колебаний (уменьшается частота). Соответственно, быстрее и значительно увеличиваются длины волн. Возможно, в этом и заключается физический смысл появления аномально больших величин красного смещения в спектрах излучения квазаров. В этом причина парадоксальности их кажущихся свойств.*

Предлагаемая гипотеза позволяет расширить круг объясняемых явлений и среди ближайших к нам космических объектов. Вот что пишет Ю. Белостоцкий: «...на известных нам планетах Солнечной системы темп течения времени, вероятно, может характеризоваться темпом (скоростью) течения каких-либо реальных процессов. В этой связи представляет интерес сообщение о результатах исследования американскими космическими аппаратами Венеры и Марса. Обнаружено, что на Венере темп процесса выдачи телеметрической информации резко замедлен, а на Марсе скорость течения химических реакций резко увеличена. Например, приводятся данные о том, что «реакции, которые на Земле длились две недели, здесь завершились за двое суток!» [22,23]

С позиции нашей гипотезы сообщения о таких и подобных парадоксах не кажутся необъяснимыми. У различных космических тел может быть различный темп собственного времени. Об этом наглядно свидетельствует анализ формулы (2.1).

А в частности, замедленный ход времени на Венере, вероятно, связан с тем, что Венера является единственной из ближних планет, осевое вращение которой направлено в сторону, противоположную вращению Солнца и других планет [25]. Грубо говоря, линейная скорость вращения Венеры вокруг Солнца и линейная скорость вращения планеты вокруг своей оси направлены в противоположные стороны, в связи с чем центробежная составляющая силы притяжения Венеры к Солнцу будет мала, а значит, знаменатель (в формуле 2.1) относительно велик. И это одна из возможных причин, почему темп времени на Венере понижен по сравнению с ходом времени на Земле. Существенными причинами, влияющими на собственное время планет, являются также наличие и параметры их собственных магнитных полей.

Откажется ли когда-нибудь человечество от расширяющейся Вселенной? Сегодня это представляется совершенно невероят-

ным, но у человечества в запасе — вечность. И кто знает, на какие зигзаги способна наука будущих столетий. А вот Эйнштейн напрасно так быстро отказался от своей модели стационарной Вселенной, напрасно так быстро уступил напору этих энергичных и талантливых парней: де Ситтера, Фридмана и Хаббла. Ведь он был прав!.. Почти...

### 3.3. Загадки и парадоксы времени

Сомнения по поводу того, включать или не включать в настоящую работу этот раздел, не оставляли меня до последней минуты. С одной стороны, я хотел бы попытаться объяснить некоторые загадки времени и феномены парапсихологии, но с другой — это неизбежно приводит нас в соприкосновение с огромным блоком информации, который традиционно заклеивают как антинаучный. В самом деле, достоверность многих загадок и парадоксов времени чаще всего научно не доказана, а явления парапсихологии, к которым традиционно относят такие феномены, как телепатия, телекинез, телепортация, левитация, полтергейст и многие другие, настолько заидеологизированы, столько раз «окончательно» были заклеены одними и столько же раз реабилитированы другими, что об этих феноменах надо было бы говорить не только со всей серьезностью, но и со всей доступной полнотой. Рамки этой работы, естественно, ограничены. И, тем не менее, хотя достоверность многих парадоксов действительно близка к нулю, мы также должны отдавать себе отчет в том, что и современная наука не безгрешна — все, что ей непонятно, она слишком часто либо просто не замечает, либо отбрасывает с позиций идеологических (так же, как мистики слишком легковерно принимают явно сверхъестественное со своих идеологических позиций).

Выход у нас только один. Мы не будем оценивать достоверность того или иного свидетельства. Мы будем исходить из двух допущений: 1. Допустим, что «это» могло случиться в действительности. 2. Как «это» может быть объяснено безмистики — с позиций гипотезы локально-когерентного времени.

#### 3.3.1. Физические парадоксы времени

«Летом 1912 г. ...газеты Великобритании описали загадочную историю, произошедшую в железнодорожном экспрессе, сле-

довавшем из Лондона в Глазго. Свидетелями происшествия в одном из вагонов оказались двое незнакомых друг другу пассажиров — инспектор Скотленд-Ярда и молодая медицинская сестра. Внезапно на одном из сидений около окна со страшным криком возник пожилой мужчина. Одежда на нем была странного покроя, волосы заплетены в косу. В одной руке он держал длинный бич, в другой — надкусанный кусок хлеба. «Я Пимп Дрейк, возница из Четнема, — пробормотал дрожащий от страха человек. — Где я?»

Инспектор побежал за кондуктором. Когда он вернулся в свой вагон, то увидел, что возница исчез, а медсестра в обмороке. Вызванный кондуктор сперва решил, что его разыгрывают, но на сиденье остались материальные свидетельства происшедшего — бич и треугольная шляпа. Специалисты из Национального музея, которым показали эти предметы, уверенно определили время, из которого они происходили, — вторая половина XVIII века.

Любопытный инспектор побывал у пастора, к которому была приписана деревушка Четнем, и попросил поискать запись в церковных книгах о человеке по имени Пимп Дрейк. В книге умерших 150-летней давности местный священник нашел не только имя несчастного возницы, но и приписку тогдашнего пастора, сделанную на полях. Из нее следовало, что, будучи уже немолодым человеком, Дрейк начал вдруг рассказывать невероятную историю. Будто однажды ночью, возвращаясь на повозке домой, он увидел прямо перед собой «дьявольский экипаж» — железный, огромный, длинный, как змей, пышущий огнем и дымом. Потом возница каким-то образом оказался внутри — там были странные люди, наверное, слуги дьявола. Испугавшись, Дрейк призвал на помощь Господа и вновь оказался в чистом поле. Повозки и коней не было. Дрейк, потрясенный случившимся, еле дотащился домой... Инспектор Скотленд-Ярда рассказал о происшедшем и своих последующих изысканиях в Королевском метапсихическом обществе.

Там досконально проверили случай, повторив путь розысков Дрейка. Треуголка до сих пор хранится в музее общества, а бич был утрачен — став, очевидно, добычей любителей сувениров».

Не правдали, интереснейшее свидетельство? И хотя я обещал не заниматься анализом достоверности, согласитесь, в этой истории есть элементы, которые кажутся убедительными. Итак,

предположим, что такая история действительно произошла в экспрессе Лондон—Глазго. Живой человек из XVIII века внезапно очутился в веке XX. Скажем прямо, история невероятная, т.е. совершенно невероятная с точки зрения современной физики, никак не вписывается в научные знания вообще. Это типичный парадокс времени. Такие скачки времени или не могут существовать вообще, или должны быть как-то объяснены.

Напомним, что, с позиции теории относительности, ход собственного времени любого тела может **быстро** измениться только в двух случаях: либо тело **вдруг** окажется в ином гравитационном поле, либо скорость тела **вдруг** увеличится до околосветовой. Ничего подобного с возницей произойти не могло. Повозка его, как всегда, тащилась по известной дороге, и никаких аномалий силы земного притяжения не предвиделось. Тем не менее, не успел он проглотить очередной кусок хлеба, как вдруг неведомая сила швырнула его в ужасный XX век.

Гипотеза локально-когерентного времени утверждает, что собственное время любой материальной системы может измениться еще по одной причине — в результате изменения внутренней энергии системы. Далее, из этого следует, что наряду с макротелами, обладающими иным временем, отличным от времени среды, могут образоваться и временно существовать неплотные структурные образования. Что-то вроде энергонасыщенного газового облака. Эти иновременные образования названы **«облаком времени»**. Вероятно, в такое «облако» и въехал Пимп Дрейк.

Что произошло в следующее мгновение с физической точки зрения, я попытаюсь рассказать чуть позже, совместив это объяснение со случаями телепортации второго типа. Сейчас же я приведу одно-два свидетельства, в которых визуально наблюдалось некое необычное облаковидное образование.

Первое свидетельство записано со слов московского дачника. «Не дождавшись автобуса, он пошел пешком. Не доходя до пересечения с новой трассой Москва—Рига, он услышал над собой — он начал проходить под эстакадой — металлический стук, перемежающийся с металлическим же скрежетом. Очевидец, по его словам, испытал незнакомую ранее степень ужаса. Вокруг не было ничего живого, царил полная тишина... Звук стал перемещаться... Очевидец, который постоянно оглядывался... обнаружил лежащее на площадке рядом с трассой плотное белое **облако** (вы-

делено мною. — А. Б.) диаметром около 30 метров и высотой метров 10. Облако «как будто шевелилось»; когда он в очередной раз оглянулся, облако и звук пропали» [47].

В этом свидетельстве я хотел бы отметить следующее: облако не только выглядело необычно — оно как будто шевелилось, но, пожалуй еще более интересно, что оно активно влияло на окружающую среду. Ведь дачник не только испытал чувство ужаса, (с людьми это бывает и без особых причин), но слышал в полной тишине некое постукивание и металлический скрежет. Все это несколько напоминает эффекты, связанные с появлением непознанных летающих объектов. Можно допустить, что дачник стал очевидцем единичного энергетического образования — свидетелем появления в нашей реальности некоторой системы, обладающей концентрацией энергии, отличной от энергосодержания среды. Нечто, напоминающее такой же энергетический ступок, как «банальная» шаровая молния.

Если это так, т.е. если это образование энергетически отлично от среды, то с позиций нашей гипотезы его необходимо рассматривать как систему, обладающую (вероятно, кратковременно) темпом собственного времени, отличным от темпа времени среды. Есть ли другие свидетельства, в которых наблюдалось некое необычное облако? Таких свидетельств относительно много, но еще больше случаев, в которых можно подозревать контакт материальных систем с загадочным «облаком времени».

«В начале мая 1968 г. Жерардо Видаль и его жена сели в автомобиль в аргентинском городе Часкомус, собираясь съездить в Майцу — город, находящийся в 150 милях. Супруги (Видали) ехали вслед за машиной своих друзей, которые также ехали в Майцу».

Далее произошло следующее: «Их друзья, прибыв на место и не дождавшись супругов Видали, развернулись и поехали обратно, полагая, что у Видали что-то случилось с машиной. Однако они никого не обнаружили. Через два дня семья Раппалини в Майцу (очевидно, к ним ехали Видали. — А. Б.) была вызвана по телефону аргентинским консулом в Мехико, находящемся в 4000 милях от них. По телефону консульства звонил Видали, который сообщил, что, когда он и его жена выехали из пригорода Часкомуса, внезапно появился плотный туман, окутавший автомобиль. Что произошло в течение последних часов, они совершенно не помнят. Очнулись они в своем автомобиле, который стоял на не-

знакомой дороге. Супруги чувствовали слабую боль в затылке, но в общем были совершенно невредимы. Видаль спросил, где они находятся. Часы супругов остановились, но они быстро выяснили, что прошло два часа с момента их отъезда из Часкомуса».

Обращаю внимание на следующий (главный) момент — автомобиль попал в плотный туман — «облако», т.е. налицо контакт с материальным природным образованием, гипотетически обладающим иным темпом времени. Невероятным образом автомобиль преодолел 4000 миль не более, чем за два часа.

Следующее свидетельство, так же как и предыдущее, очень популярно — кочует из книги в книгу, из газеты в газету.

«Круизное судно «Морская звезда» направлялось из Бомбея в Малайзию (10 туристов и 30 членов экипажа). 16 октября 1992 г. судно послало сигнал «SOS» и сообщило, что разыгралась сильная буря... пять катеров береговой охраны в течение трех дней искали судно, но увы — оно исчезло бесследно. Ровно через три года, день в день 16 октября 1995 г., на том же самом месте в тот же час... на глазах у изумленных рыбаков возникло судно. Находящиеся поблизости суда поймали с него сигнал: «SOS отменяется! Буря внезапно прекратилась»

...Когда береговая охрана поднялась на борт, это оказалась «Морская звезда». На ее борту царило веселье... праздновали спасение от жуткого урагана. Военные береговой охраны... рассказали... об исчезновении их корабля три года назад. Это вызвало всеобщий смех.

По словам пассажиров, буря началась около двух часов назад, после ее окончания был послан сигнал об отмене «SOS».

В этом свидетельстве можно только подозревать присутствие «облака времени». Мне уже приходилось говорить, что контакт иновременных систем порождает возмущение в зоне их соприкосновения. Не потому ли внезапно возникла локальная буря, что произошел контакт иновременных тел, когда «облако времени» то ли поднялось из морских глубин, то ли опустилось с небес...

Во всех отмеченных парадоксах времени есть нечто общее — перемещение объектов нашей действительности (живых и неживых): перемещение только во времени («Морская звезда» и, возможно, Пимп Дрейк), перемещение как во времени, так и в пространстве (супруги Видаль). Известны также весьма необычные свидетельства, в которых объект **внезапно** оказывался в ином

месте, т.е. это как бы перемещение в пространстве без скачка времени. Вероятно, такие феномены обладают высшей степенью странности, ибо в высшей степени трудно допустить **мгновенное** перемещение макротел.

То, что произошло в этих свидетельствах, может быть определено как телепортация. *Телепортация вообще — это внезапное исчезновение человека, животного или предмета и неожиданное появление его на том же или другом месте.*

Отмеченные нами случаи относятся к телепортации вполне определенного типа — это феномены, обусловленные **физическими** причинами, т.е. встречей живого или неживого объекта с чисто физическим явлением. Такой вид феномена назовем **телепортацией первого типа**.

Телепортации этого типа всегда присущи две особенности: во-первых, личность человека (его психика) не участвует ни в подготовке, ни в осуществлении феномена и, во-вторых, телепортируемый, перемещаясь в пространстве, всегда оказывается в произвольном месте, не зависящем от его воли.

Каков механизм осуществления телепортации первого типа? «Облако времени» — это природное или техногенное образование, в котором темп времени, по определению, отличается от темпа времени среды. Такое структурное образование, обладая отличными от среды энергией-импульсом и собственным временем, неизбежно взаимодействует с фоновым гравитационным полем и воздействует на пространство, изменяя, при определенных обстоятельствах, его метрику. Следуя терминологии теории относительности, можно сказать, что такое «облако времени» искривляет пространство-время. Причем наша гипотеза утверждает, что происходит именно локальное искривление пространства-времени. «Облако», обладая своим временем, либо медленно дрейфует, либо «мгновенно» перемещается в пространстве и во времени. Его визуальное появление «здесь» и «сейчас», т.е. в нашей реальности, происходит только тогда, когда совпадают наши пространственные и временные координаты.

И вот в объятиях такой кочующей локальности внезапно оказывается некое тело. Происходит интенсивный энергетический обмен, тело также изменяет свое собственное время. Но главное все-таки не это. На какое-то время и тело, и «облако времени» становятся новой — комплексной системой, которая продол-

аает находиться в локально искривленном пространстве-времени. Дальнейшая судьба тела зависит от того, сколь значительно это искривление.

Я хочу обратить внимание, что случаи, когда тело, после исчезновения на некоторое время, вновь появляется на том же месте, не единичны. Скорее, даже напротив, распространены. Таковы феномены исчезновения и белорусского истребителя, и американского военного корабля «Элридж». Все эти тела вначале исчезали, а затем чудесным образом возвращались на прежнее место. Как это может быть? Ведь мы говорили об искривлении пространства-времени, т.е. об одновременном изменении и пространства, и времени.

Может быть, при телепортации первого типа возможны нарушения единства пространства-времени? Может быть искривляется только время, а пространство остается неизменным? Может показаться, что единство, о котором столько говорили ученые, начиная с Ибн Сины и Мора, Паладия и Минковского, которое принято сегодня как абсолютная догма, на самом деле единством и не является. (В научной литературе встречается и такая точка зрения.) Думаю, однако, что это не так. Две фундаментальные категории — пространство и время представляют собой некое функциональное единство. Единство, но не жесткое.

Наиболее вероятно, что при временной телепортации, когда объект исчезает на время и появляется в том же месте, происходит деформация не только времени, но и пространства. Просто у телепортации не хватает сил, чтобы проявить себя в полной мере. Очевидно, время более податливо, что и следовало бы предвидеть, ведь в материальной локальности под влиянием изменения внутренней энергии изменяется прежде всего собственное время. При слабом локальном искривлении пространства-времени, когда энергия в «облаке времени» рассеивается — выравнивается с энергией окружающей среды, тогда прежде всего восстанавливаются компоненты пространства. Объект возвращается в прежнее место. \*

\*Как точка на поверхности резинового мяча, на которую надавили пальцем. После снятия пальца точка оказывается там, где была до нажатия. Поверхность мяча — это как бы искривление пространства-времени, вызванное глобальными причинами — действием гравитационных масс, вмятин же — явление локальное.

При относительно сильном локальном искривлении — сильной деформации пространства-времени — после релаксации энергии «облака» объект, захваченный «облаком», «выпадает» в иной точке пространстве с иным временем.

Удивительно другое. Ведь если объект способен некоторое время находиться в ином пространстве, а затем вернуться на прежнюю позицию, то это означает, что пространство проявляет свойства упругости. Вывод достаточно экстравагантный, но, к сожалению, не оригинальный, т.е. не мной замеченный.

Парадоксы времени проявляются не только в образе телепортации. Популярное свидетельство, которое я сейчас приведу, с телепортацией не имеет ничего общего и, тем не менее, это еще одна удивительная загадка времени.

Маршал Британских Королевских воздушных сил сэр Виктор Годдард в 1934 г. «...летел как-то на биплане из Шотландии. Попал в бурю и потерял ориентацию: приборов, которые могли бы помочь ему, в то время не было. Обычно в такой ситуации летчик старается увидеть на земле какой-то знакомый ориентир, чтобы знать, куда лететь. Сэр Годдард решил разыскать неплохо видимый с воздуха и хорошо известный ему аэродром Дрем... Спустившись ниже уровня облаков, вскоре он действительно обнаружил аэродром Дрем, но то, что открылось ему, поразило его. Вместо заброшенной взлетной полосы с парой полуразвалившихся ангаров он увидел расчищенную бетонную полосу, несколько новеньких самолетов, выкрашенных в желтый цвет, и фигуры механиков в голубых комбинезонах, которые возились около них.

Спустя несколько минут, когда он уже взял нужный курс, еще две странные детали дошли до его сознания. Первая — аэродром, над которым он только что пролетел, был залит ярким солнечным светом, а в тот день это было так же невероятно, как и сама сцена, открывшаяся ему внизу. И вторая — самолет его пролетел очень низко, на высоте двадцати метров, буквально над головами людей, но никто из них даже не поднял головы. Сэр Годдард отчетливо видел их сверху. Они же, судя по всему, не видели самолета и не слышали его.

Сэр Годдард рассказал об этом невероятном случае нескольким своим друзьям и, возможно, забыл бы о нем. Но прошло четыре года, и в 1938 г., в связи с угрозой войны, заброшенный аэродром Дрем был возвращен к жизни. Там открылась школа



для тренировки пилотов. В том же году было принято решение перекрасить в желтый цвет все учебные самолеты, чтобы они отличались от обычных... Именно желтые... самолеты видел сэр Годдард, пролетая над этим местом четыре года назад» [53].

Замечательное свидетельство. Я только недавно разобрался (так мне кажется), в чем тут дело. В этом случае объединены, по крайней мере, два феномена: предзнание будущего и прямое знание в форме ясновидения. Каждый из этих феноменов и в высшей степени загадочный, и не признаваемый ортодоксальной наукой. Во всяком случае, никаких научных объяснений этому свидетельству вы не найдете (мне не попадались). Кроме, конечно, «научного» предположения, что пилоту все это почудилось, — мол, в состоянии стресса и не такое может показаться. Безусловно, и это тоже объяснение. Ну, а если уважаемый маршал не врет и не заблуждается?

У меня есть (гипотетическое, конечно) объяснение этому феномену, но несколько причин не позволяют прямо сейчас заняться раскрытием его механизма. В его основе скрыто явление психофизическое, а эти явления мы будем рассматривать в следующем разделе. В любом случае, то, что нам поведал сэр Годдард, это еще одна удивительная загадка времени.

Следующее свидетельство связано с исследованиями американских и английских ученых в Антарктиде в районе Южного полюса в 1995 г. (Один из информаторов — физик из США Мариан Маклейн.)

«Когда они в первый раз увидели в небе над полюсом кружащийся серый туман, то они решили, что это обычный туман... Однако время шло, а смерч не менял формы и не перемещался. Поняв, что они являются свидетелями чего-то необычного, ученые решили провести несколько экспериментов.

Первым делом... запустили привязанный к тросу метеорологический зонд... Взмыв ввысь, зонд сразу же исчез. Некоторое время спустя исследователи, смотав трос, вернули зонд на землю и, к своему изумлению, обнаружили, что хронометр, установленный на нем, показывает дату тридцатилетней давности. А ведь запуск проводился в то же число и тот же месяц, но ровно три десятилетия спустя... Были проведены и другие эксперименты... все приборы работали исправно, и только часы всякий раз показывали давно прошедшее время».

Во второй главе я уже обращал внимание на то, что воздушные вихри (смерчи) и различные водовороты (воронки) представляют типичные явления, в которых энергетика и темп собственного времени с неизбежностью должен отличаться от темпа времени окружающей среды, т.е. от времени спокойного воздуха или спокойной воды.

То, что вращение крупных масс вызывает какие-то аномальные явления и, более того, как-то связано со временем, было замечено рядом исследователей и описано во многих популярных изданиях. Вопрос: почему вращения масс порождают временные аномалии? В последние годы эффекты вращающихся тел объясняют с позиций торсионной теории. Не вдаваясь в суть новой концепции, отметим, что она требует признать, что в природе, кроме известных взаимодействий и полей, существуют и торсионные поля, и торсионные взаимодействия. Профессор В. Олейник считает, что это, скорее всего, заблуждение: известные эффекты действительно порождены некими «торсионными» взаимодействиями, но сами поля и взаимодействия являются частными проявлениями известных взаимодействий, только с учетом открытых им особенностей его электрона.

Не пытаясь по данному вопросу даже пробовать себя в роли арбитра, подчеркну только то, что следует из представлений локально-когерентного времени. Еще раз посмотрим на формулу (2.1). Если смерч находился не прямо над полюсом, а на некотором расстоянии, то он вместе с Землей вращался с угловой скоростью  $v$ , но  $r$  и  $b$  все равно будут практически равны нулю, т.е. для любого тела, находящегося возле одного из полюсов, центробежная составляющая силы притяжения будет равна нулю. Следовательно, величина знаменателя в формуле (2.1) примет максимальное значение, а темп времени — значение пониженное. Этим соображением не должен был бы завершиться анализ ситуации. Темп времени в смерче зависит также от того, в какую сторону и с какой скоростью вращается смерч, и от того, где был запущен зонд — в центре смерча или на его периферии. Дело в том, что, чем дальше от центра, тем, очевидно, значительно будет расти внутренняя энергия этого тела вращения. Данных для анализа недостаточно, но главные факторы, определяющие собственное время смерча, понятны.

Приведенные примеры парадоксов времени — это ничтожно малая часть того, что сегодня зафиксировано в многочисленных свидетельствах. Взять хотя бы удивительные находки, которые так будоражат воображение. *Брэд Стейгер* в книге «Тайны времени и пространства» (1974 г.) сообщает о находке в каньоне Фишер, штат Невада, окаменевшего следа от ботинка, на котором хорошо был различим отпечаток подошвы правильной формы с двойным швом. По мнению геологов, порода, в которой был найден отпечаток, — это триасовый известняк, возраст которого 160—195 миллионов лет. Что, если это результат спонтанной телепортации, что, если локальное искривление пространства и времени было столь значительным. Несчастный человек. Ничего не успел сообразить, как вдруг перелетел на 200 миллионов лет в прошлое. А гвозди и другие предметы, обнаруженные в угле и фрагментах горных пород? Может быть, и тут не обошлось без «облака времени?»

### 3.3.2. Некоторые психофизические феномены

Видимо, этот подраздел распределит читателей на несколько категорий: тех, кто сразу и однозначно отвергает психофизические феномены как суеверный бред; тех, кто твердо знает, что все в воле Божьей, а потому не стоит ничего и обсуждать; и, наконец, тех, кто хотел бы убедиться, что феномены существуют как реальные явления, и хотел бы разобраться, какие причинно-следственные связи их порождают. К этой последней категории читателей я, в основном, и обращаюсь.

Отвергая старый, но вечный и хорошо замаскированный предрассудок о том, что «все, что непонятно, — то ложно», могу пообещать только одно — обойтись без мистики, понимая под мистикой заведомо надприродные явления и их сверхъестественное толкование.

Для начала я хочу предложить вам старую как мир гипотезу о том, что в теле живых существ, в теле человека — сосуществует с телом некая невидимая структура, обладающая способностью ощущать, осознавать и действовать (принимать информацию, хранить, накапливать, перерабатывать ее и использовать для действия).

Воздержимся от термина «душа» (не отвергая при самом обобщенном подходе). Это позволит нам на некоторое время спас-

тись от идеологических споров и заодно избежать некоторых свойств и признаков, неразрывно связанных с этим термином.

Назовем эту структуру (или систему) экзосоматической (ЭСС), помня, что по-гречески «экзо» — это вне, а «сомат» — это тело.

Сразу возникает множество вопросов, но главный из них: а есть ли вообще у человека такая экзосоматическая структура?

В качестве обоснования можно привести многотысячелетнюю веру всех народов в то, что такая структура в человеке есть. Можно цитировать выдающихся представителей человечества, которые в это верили. Можно сослаться на различные религиозные учения, школы и т.п. Можно без конца приводить свидетельства очевидцев. И все это нужно было бы сделать, но, к счастью, у нас есть более весомые аргументы — экспериментальное подтверждение этой гипотезы.

...Во Франции в конце прошлого века первым, пожалуй, кто начал проводить строго научные эксперименты в этой области, был полковник *А. де Роша*. Там же эксперименты продолжили *Г. Дюрвилль* и *Ш. Ланселен*. Теоретической предпосылкой этих работ служили теософские учения древних индусов, китайцев, египтян, персов, а также работы метафизиков XIX века, т.е. работы далеко не «чисто» материалистические.

Полковнику де Роша принадлежит честь экспериментального доказательства того, что под влиянием гипноза из тела человека выделяется (экстериоризируется) его чувствительность [54].

Вот как описывает опыты де Роша его современник: «С 1891 г. полковник де Роша занимался опытами так называемой «экстериоризации» чувствительности пациента, погруженного в состояние гипноза... (де Роша) добивался следующих результатов: поверхность кожи пациента становилась абсолютно нечувствительной к раздражению: чувствительность постепенно, по мере работы пассами, переносилась на ряд особых поверхностей, окружавших тело... и отстоявших друг от друга на 5 или 6 см (первая ближайшая отстояла от кожи пациента лишь на 3 см). В промежутках между поверхностями пациент не обнаруживал чувствительности. Число поверхностей умножалось с продолжением работы гипнотизера так, что последняя находилась в нескольких метрах от пациента.

Укол булавкой одной из поверхностей вызывал боль. Стакан воды, помещенный в систему поверхностей, производил то, что де Роша назвал «одической тенью», а именно за стаканом пропададо несколько поверхностей, которые как бы втягивались в этом месте в воду; вдобавок вода, если можно так выразиться, **растворяла** в себе чувствительность, и, унося стакан далеко от пациента, можно было причинить ему боль уколами воды и озноб — ее охлаждением... Уколы воды переносились на ту часть тела, которая была ближе всего к воде в период ее нахождения на поверхности уровня. Чувствительные люди, присутствовавшие при опытах, видели поверхности уровня (чувствительности) светящимися, подобно тому, как для них обычно светится кожа человека с неэкстериоризованной чувствительностью.

Предпринималось фотографирование пациента на пластинки. В одном случае — приложением к поверхности кожи не гипнотизированного субъекта, в другом — к поверхности уровня экстериоризованной чувствительности загипнотизированного (имеется в виду не фотокарточка в современном понимании, а стеклянная пластинка с нанесенным фоточувствительным слоем. — *А.Б.*)... «Во втором случае... прикосновение к фотографии **ощущалось** пациентом, а царапины на пластинке вызывали у пациента стигматы в форме подкожной красноты».

Опыты г-на де Роша проводились в присутствии двух врачей и одного математика и были опубликованы в 1892 г.

Не правда ли, чрезвычайно интересно, особенно для тех, кто впервые узнает об этом, но и умудренным опытом читателей любопытно, поскольку до раскрытия всех тайн экзосоматических структур еще очень далеко.

Попробуем сделать некоторые выводы:

пациент выделял чувствительность из своего тела, будучи загипнотизированным, т.е. его сознание находилось в особом состоянии;

чувствительность покидает тело слоями;

тело после выделения уровней чувствительности не обладает никакой чувствительностью;

отдельные фрагменты слоев чувствительности способны изолированно (или относительно изолированно) существовать, сохраняя чувствительность и «привязанность» к тому месту тела, из которого они были выделены;

после окончания эксперимента (снятия гипноза) слои чувствительности как будто бы возвращаются в тело в порядке, обратном выделению.

Конечно, особенно поражает тот факт, что «чувствительность» втягивается в воду и укол булавкой воды ощущается телом человека, как боль от укола булавкой тела.

«Ну и что? — скажет скептик. — Собирались говорить о выходе из тела некой цельной экзосоматической структуры, а тут... какие-то поверхности вокруг тела, какие-то булавки...»

По-своему он прав, этот скептик.

Но ведь опыты де Роша были продолжены, в частности, много сил, терпения и умения приложил г-н Дюрвилль. Его эксперименты неопровержимо подтвердили, что преднамеренная и продолжительная экстериоризация у некоторых людей может привести к образованию человекоподобной сущности, которую он называл **призраком живого**, или **двойником**.

Методически опыты Дюрвилля [54] были поставлены так, что и сами эксперименты, и их результаты контролировались как ясновидящими, так и людьми, способными видеть призрак живого в состоянии гипноза, или (что очень важно) людьми, которые не обладали ясновидением и не находились в состоянии гипноза. Они не видели призрак и судили о нем по косвенным, но зато объективным признакам: постукиванию, передвижению предметов, изменению температуры и т.п.

Вот как описывает Дюрвилль выделение призрака из тела 18-летней девушки по имени Эдме:

«Эдме... малообразованная, но очень умная, она — наивная, любящая и преданная душа. Желала бы приносить пользу людям и потому имеет горячее желание развить и укрепить в себе ясновидение, которым обладает в некоторой степени. При установлении общения она легко засыпает под действием нескольких пассов. Бесчувствие полное, веки закрыты, и глазное яблоко направлено вверх... Экстериоризация начинается вскоре и расходится на весьма большое расстояние, не менее 2,5 м. Она видит себя тогда окруженной очень белым светом, который исходит из нее, особенно из лба, горла, областей желудка и сердца. Это выделение, никогда не виданное ею, производит сильное впечатление на нее и очень удивляет. Во время первых сеансов она... волновалась... и беспрестанно спрашивала: «Что это такое? В известный

момент экстериоризации происходит быстрое сгущение этого экстериоризованного света и совершается раздвоение... Субъект, т.е. Эдме, видит... очень блестящую массу перед собой, немного налево, на расстоянии метра приблизительно. Масса эта вышешной в два метра при диаметре около 80 сантиметров находится в непрерывном движении; она состоит из блестящих, непрерывно движущихся частиц. Масса сгущается и принимает форму женщины, в которой субъект узнает себя. «Но это Эдме!» — с удивлением восклицает она.

Начиная с третьего сеанса раздвоение происходит обычным образом: сгущение совершается по сторонам субъекта в виде двух очень блестящих колонн, затем правая колонна прошла перед субъектом... и соединилась с левой... принимает вскоре подобие субъекта и становится слева и впереди субъекта, на расстоянии около 80 сантиметров».

Дюрвилль пишет: «Опыты доказывают **до очевидности**, что призрак уносит с собой чувства и разум субъекта... при этом чувствительность у призрака более развита, чем у нормального (не раздвоенного) человека. После того... когда призрак сформирован, к нему окончательно переходит **вся** чувствительность, т.е. он обладает всеми пятью чувствами: зрением, слухом, осязанием, обонянием и вкусом».

Вот еще небольшой фрагмент описания конкретного опыта Дюрвилля: «В начале октября 1907 г. между пятью и шестью часами... г-н Андре, художник и я проводили свой опыт.

(Марта в состоянии гипноза, ее призрак выделен и хорошо материализован.)

Лист с печатными буквами положен перед полуоткрытыми глазами субъекта (т.е. тела Марты). Она заявляет, что ничего не видит. Лист кладут на темя... на область подбрюшную, она снова заявляет, что ничего не видит».

Затем — самое интересное. Лист переносят к призраку. Он «положен перед его лицом. Субъект объявляет, что ничего не видит. Лист подносят к затылку (призрака), и он тотчас же читает: «Отечество», — и добавляет, что это название газеты».

Я хочу обратить внимание неподготовленного читателя, что когда живой человек выделяет из себя призрак и призрак находится рядом, то они соединены между собой неким подобием жгута (ленты) — очевидно, энергоинформационным каналом.

В этом случае информацию воспринимает призрак, а отвечает (произносит слова) тело.

Интересно, что в приведенном опыте с Мартой ее призрак (или двойник) прочитал название газеты затылком, а не глазами. Обычно призраки живых воспринимают информацию теми местами своего человекоподобного образования, которые соответствуют расположению органов чувств в настоящем теле. Этот факт имеет принципиальное значение, ибо свидетельствует в пользу того, что по мере разрыва связей между телом и его экзосоматической структурой у последней нарушается жесткая привязка органов (?) чувств к определенным местам тела... И есть все основания предполагать, что в завершающей стадии освобождения от тела ЭСС способна воспринимать любую информацию любой своей частью.

И еще один пример, но другого рода. На этот раз свидетельство американского психолога Р. Моуди. Он изучил и сопоставил свидетельства людей, переживших то, что Моуди называет «предсмертным опытом». Выяснилось, что, несмотря на большое разнообразие обстоятельств, а также типов людей, переживших клиническую смерть, несомненным является то, что между рассказами о самих событиях имеется поразительное сходство.

Очень важной является способность «предумершего» слышать и видеть происходящее, чаще всего сверху.

Молодой человек, которого сочли мертвым после автомобильной катастрофы, рассказывает: «Я слышал, как одна женщина, находившаяся там, говорила: «Он мертв», люди со всех сторон подходили к месту аварии... Я был в середине очень узкого прохода. Однако, когда они шли, то, казалось, не замечали меня... Я попытался повернуться, чтобы освободить им дорогу, но они просто прошли сквозь меня».

Экзосоматические структуры выделяются из тела человека не только в экспериментах (или после смерти), но порой как бы самопроизвольно (спонтанно), а также преднамеренно по воле самого человека. Для стимулирования раздвоения иногда используют химические или биологические вещества, особенно наркотики. Способность к раздвоению приобретают некоторые психические больные, травмированные. Некоторым удается «научиться» образовывать свой двойник. Вот история некоего г-на Х в описании Ш. Ланселена [54].

«В настоящее время г-н Х — человек лет 60, довольно крепкий... очень спокойный, уравновешенный... Он не верит ни в чудеса, ни в сверхъестественное, придерживаясь на практике афоризма Гамлета: «Все возможно», но признавая лишь то, что ему доказано».

Так вот, этот господин Х разработал собственную методику (определенный пищевой режим, определенный образ жизни). Тщательным образом он готовился в течение 40 дней, наметив раздвоение на определенный день. «Но когда подошел назначенный срок, энтузиазм... уступил место серьезным мыслям: «Что, если я не смогу перевоплотиться (вернуться) в свое тело?» В десять часов вечера он «послал все к черту» и лег спать с удручающим сожалением...»

Далее самое интересное. «Не знаю, сколько времени я спал, может быть, две минуты, а может быть, несколько часов... Ко мне вернулось сознание как бы в сновидении: я ходил ночью по своей комнате и, несмотря на темноту, ясно различал малейшие предметы и мельчайшие детали... Я увидел свою жену, которая спокойно спала... Я подумал о своей дочери, и мне казалось совершенно естественным, что я тотчас же увидел ее перед собой, хотя ее комната отделялась от моей двумя стенами с запертыми дверями. Моя мысль вернулась к жене, которую я снова увидел. Но возле нее увидел кого-то... кого? Не знаю... спящее человеческое тело... Вдруг явилась мысль, что это тело занимает мое место, что **это было мое тело!** С быстротой молнии я понял все: это мое тело лежало в постели... а я... я! Или я умер, или экстериоризован! Ужас обьял меня, ужас, что я не смогу перевоплотиться в свое тело. И в отчаянии, с безумным порывом сильнейшей воли я захотел войти в свое тело...»

В дальнейшем г-н Х более спокойно относился к своему умению раздваиваться. Любопытно, что выделение из тела осуществлялось как преднамеренно по желанию г-на Х, так и непреднамеренно, о чем он узнал случайно. Оказалось, что его двойник позволял себе наносить визиты знакомым дамам...

Сохранилось письмо:

*«Дорогой г-н Х.*

*Вы не можете себе представить, как я была раздражена сегодня ночью. Муж разбудил меня, говоря: «Ты ничего не видишь? Лампа брошена на пол!» Я ничего не вижу и ничего не слышала... Я чувство-*

*вала, что засытаю... Хлоп! Пощечина!.. Озадаченная, я села и вижу, что вы падаете на пол. Снова легла... Хлоп! Пощечина сильнее!.. Я рассердилась. Села и вижу, как вы опять падаете на пол...»*

Конечно, эти свидетельства интересны сами по себе. Но они предоставляют возможность сделать некоторые выводы:

выделение призрака живого может быть преднамеренным и непреднамеренным;

действия призрака могут не вспоминаться сознанием человека после возвращения призрака в тело;

призрак слаб и распадается даже от такого действия, как пощечина.

Для того чтобы снова материализоваться, необходима энергетическая подпитка, что и предоставляла ему госпожа, написавшая письмо, — она увлекалась спиритизмом и была сильным медиумом.

Итак, сегодня почти никто не сомневается, что в теле человека находится некая структура, способная спонтанно, или преднамеренно, или вынужденно (после смерти) покидать тело, унося с собой способность ощущать, осознавать и действовать. Особо отметим, что эта структура уносит с собой и большую часть энергии внутренних процессов, присущей живому телу.

Оставим до лучших времен обсуждение вопроса о том, какова природа этого образования, что происходит с этой структурой, когда она навсегда покидает тело.

Может возникнуть естественный вопрос, почему я в качестве наиболее надежных аргументов, обосновывающих реальность существования экзосоматических систем у людей, привожу опыты столетней давности? Неужели нет научной проверки этой древней гипотезы в новейшие времена?

Насколько мне известно, подобные исследования были осуществлены, по крайней мере, в США в середине 60-х годов. В одном из докладов Американского общества психических исследований доктор *Карлис Осис* писал: «В последние два года исследовательский отдел был занят изучением вопроса, продолжает ли существовать человеческая личность после смерти, физической смерти. Мы следовали нашей центральной гипотезе — **человеческая сущность является «экзосоматической системой»**, способной действовать независимо и вне своего физического тела».

Доктор Осис подвел итог: «... исследования оказались трудным делом, главным образом потому, что этот феномен в полном виде

редко воспроизводится по желанию, наши результаты, полученные до сих пор, **согласуются** с нашей гипотезой».

Ученые, в результате вполне научных исследований, еще **раз** признали, что человеческая сущность продолжает жить вне тела, в том числе после смерти тела, тем самым подтвердив гипотезу, правда, не Американского общества психических исследований, а гипотезу, о которой человечеству известно уже, по крайней мере, несколько сотен тысяч лет.

Обратимся к другой народной гипотезе. К многовековой вере человечества в то, что наряду с нами, рядом с нами Землю и ближний космос населяют некие невидимые живые сущности. У этой гипотезы (частично пересекающейся с первой) множество сторонников и множество противников. Ее поддерживает вера людей разных народов, живших в разные периоды существования человечества. Есть свидетельства выдающихся людей в пользу этой гипотезы.

Человечество давало этим гипотетическим существам разные названия и наделяло их различными признаками и свойствами. Это духи и призраки, привидения и монады, это криттеры (твари-анг), квазичеловеческие объекты, демоны, дэвы, ангелы, домовые, лешие, духовные существа, наконец, барабашки и т.д. Хотелось бы принять для данной работы термин «духи». Во-первых, он общепризнан, а кроме того, сопутствует человечеству, наверное, с каменного века. Но именно в силу его общепринятости, мы отказываемся от него, как отказались от термина «душа». Назовем жителей параллельного мира «тонкие сущности»: это название, может быть, не менее заидеологизировано, но зато подчеркивает, по крайней мере, их нематериальность.

Что касается народной веры в существование различных тонких сущностей, то все человечество пережило эпоху продолжительностью в одну или две сотни тысяч лет, когда все предметы и явления природы считались одухотворенными. Более удивительно, что и сегодня существуют и даже возникают религиозные направления, в которых природу олицетворяют и представляют невидимые одушевленные сущности. Эта вера гораздо более пространенная, чем полагают неспециалисты (я не имею в виду только пережитки), — по существу, создаются новые религии на старый языческий лад.

Но все-таки даже вера многих миллионов людей во что-то на протяжении сотен лет — это слабый аргумент. Человечество тысячами исповедовало ложные представления. Взять хотя бы двухтысячелетнюю веру в то, что Земля — это центр Вселенной.

Еще менее надежным обоснованием этой гипотезы могут служить воззрения (тем более, отдельные высказывания) выдающихся личностей. Приведем только одно из множества свидетельств такого рода. Вот что думал о невидимых живых сущностях Исаак Ньютон: «Как все вокруг нас кишит живыми существами... так и небеса над нами могут быть заполнены существами, чья природа нам непонятна... Нет ничего невозможного для природы, ничего слишком трудного для Бога...».

Но, поведав о взглядах только Ньютона, я поступил очень несправедливо, по крайней мере, по отношению к его современнику (и оппоненту) Готфриду Лейбницу. А ведь именно он, разработав теорию монад, показывал, что, как существуют единицы вещества — атомы, так есть и единицы духовности — монады различного уровня совершенства. Твердо верил в существование тонких сущностей и *К. Циолковский* — великий мудрец и фантазер, отличающийся от множества других мечтателей тем, что его предвидения в большинстве своем сбываются. Наши современники пытаются хоть как-то «обнаучить» проблему. Академик *В.П. Казначеев* допускает существование среди нас полых форм жизни. О возможных существах, чьи тела построены на уровне элементарных частиц, говорил академик *В.Л. Гинзбург*. Ряд исследователей даже предполагает существование тонких сущностей на нейтринной основе...

Но все-таки и эти аргументы не очень убеждают. В конце концов, даже выдающиеся люди — всего лишь люди.

И опять-таки, к счастью (как и в случае с экзосоматическими системами), есть более надежные аргументы.

Речь пойдет об исследованиях группы под руководством *Луциано Бокконе*. Вгруппу также входили американец *Джеймс Констебль* и румынский инженер *Флорина Георгица*.

«В качестве концептуальной базы для своих исследований ученые использовали гипотезу «о невидимых НЛЮ, имеющих плазменную природу».

Исследования проводились на пустынном высоком холме в районе Аренцано (Генуэзский залив, Италия). Группа Бокконе

использовала различные приборы: датчики (альфа-, бета- и гамма-) излучения, фотометры, термометры, частотомеры, магнитометры и др. При фотографировании (по методу Констебля) использовалась обычная и высокочувствительная панхроматическая инфракрасная пленка. Съемки велись как с применением различных фильтров, так и без них, а также с использованием фотовспышек.

Работы проводились по 7—10 часов **ежедневно** в течение **трех** лет.

В результате (если не сомневаться в достоверности представленной информации) можно совершенно однозначно констатировать, что было выявлено существование невидимых человеческим зрением, но вполне реальных живых существ.

Вот отрывки из отчета Бокконе: «Эти эфирные жизни, эти объекты — живые существа и связанные с ними феномены... зафиксированные на фотопленке, **не относятся** к нашей трехмерной реальности, типичной для частотной полосы нашего видимого спектра. Это биофизические проявления, чуждые нам формы жизни; это несомненно квазичеловеческие светящиеся существа, допотопные биологические существа, светлые и темные, плотные и прозрачные — плазматические формы, **энергетические** (выделено мною. — А. Б.) превращения, тающие облака и туманы, невидимые аморфные массы, не имеющие ничего общего с нашей физической реальностью... Они запечатлены на пленке, по показаниям приборов, когда находились над исследуемым районом, над морем, берегом или сушей, когда они передвигались на большой, малой или самой малой высоте или на самой почве, на небольших расстояниях от нас, когда скользили с невероятной скоростью по самому холму или в небе над городом; когда приземлялись или взлетали; когда покачивались над большими пожарами, превращались в светящиеся плазматические существа, следовали, как дельфины, за воздушными лайнерами или висели на небольшой высоте над крупными промышленными комплексами, над воздушными или морскими портами городов».

Далее Бокконе описывает наиболее интересные снимки, сделанные на основании показаний приборов, т.е. на основе объективных показаний.

«...Мы увидели большой светящийся шар со светящимся «фонтаном» наверху: очевидно, это какой-то энергетический взрыв; кроме того, видны два светящихся «крючка», расположенных го-

ризонтально, на втором снимке этой серии «крючки» превратились в более толстые ручки, а на третьем — шар со всеми своими отростками превратился в светящуюся «бабочку».

Во втором случае... Видны какие-то процессы, происходящие внутри шара... На одном из снимков из куполообразного... тела выходит голубой шар меньших размеров; затем большое тело перешло в видимую часть спектра.

В нескольких случаях... обнаружены существа странного вида — «демоны» и грифоны, амебоподобные структуры без определенной формы или полупрозрачные «плазменные капли» — все эти объекты скользили в воздухе с невероятными скоростями; наблюдались также чечевицеобразные прозрачные (и невидимые) объекты,двигающиеся над землей со скоростью около 1500 км/ч... Инфракрасные снимки с большой выдержкой показали, что над местом пожара висят крупные амебоидные объекты, тогда как другие скользят на высоте 1 м над землей, приближаются к фотоаппарату на 4—6 метров и затем поднимаются и отлетают...»

В ряде случаев реакция собак, находившихся на базе, позволила сфотографировать невидимые... существа.

...Биологические организмы, живущие в атмосфере нашей планеты... обнаруживаются соответствующими приборами; они способны произвольно изменять свою структуру, проходя через все оттенки радуги, переходить из одной области невидимости в другую. Размеры этих организмов колеблются от размеров монеты до 500 м в диаметре...»

Каким бы ни было отношение к исследованиям Лучиано Бокконе и его соратников, как бы мы ни сожалели, что приведенные отрывки из отчета Бокконе мало напоминают отчет научный, согласитесь все же, что они представляют чрезвычайный интерес — тысячелетиями **все** народы **верили** в реальное существование рядом с нами на нашей Земле каких-то форм жизни, отличных от видимых биологических форм, и вот впервые появилось объективное, независимое от веры исследователя, подтверждение — **знание**, зафиксированное приборами.

Получила мощное подтверждение народная гипотеза о том, что существует мир параллельных нам живых существ. Помимо воли в памяти всплывают странные мифологические и сказочные существа. И Бокконе прямо об этом пишет: «Существование этих структур, состоящих из материи в самой разряженной

форме... способных изменять свою плотность и переходить от одной степени видимости к другой... до полной физической плотности и видимости... их существование открыто не сегодня... Сейчас кажется вполне естественным связать эти... живые существа с эфирными существами, способными летать, проходить электрические превращения и распоряжаться человеческой жизнью, о которых говорится в легендах и мифологических преданиях, восходящих к эпохе неолита...»

Я, однако, должен решительно заявить следующее: факт объективного существования неких невидимых существ не является аргументом в пользу **веры** в существование многочисленных мифических и религиозных персонажей. Напротив, и язычество, и древневосточные религиозно-философские представления, и современные мировые религии в части, касающейся существования различных невидимых сущностей, являются только **отражением** (с различной степенью достоверности) самого **факта** присутствия на Земле тонких сущностей. Они живут во Вселенной миллиарды лет, а мы с нашими экзосоматическими системами являемся одним из иерархических уровней их эволюции.

Как, когда и под влиянием каких причин какая-то часть аборигенов Вселенной начала эволюционировать по пути обретения плотных тел — это разговор особый.

Здесь же я подчеркну только общие признаки экзосоматических систем человека и тонких сущностей, постоянно живущих вне плотных тел. И те, и другие, как правило, невидимы для человеческого глаза, но способны менять свою плотность и материализовываться, и те, и другие могут изменять свое энергетическое состояние, но для нас самое главное заключается в том, что и тонкие сущности, и экзосоматические структуры **способны обладать** собственным временем, отличным от квазикогерентного, **быть носителями** иного времени. Именно поэтому рассказ об экспериментах с призраками живых и наблюдениях в Генуэзском заливе предшествует описанию и анализу феноменальных явлений.

Необычных явлений, в том числе психофизических, в природе так много, что ничего не остается, как согласиться с тем, что мир полон тайн и загадок.

Все психофизические феномены принято подразделять на два крупных блока:

1. Явления дистанционного приема образной и кодированной информации без использования известных органов чувств и технических средств.

2. Явления воздействия на физические процессы без непосредственного участия мышечных усилий и технических средств.

В свою очередь, каждый блок этих загадочных парадоксальных явлений включает отдельные феномены: например, первый — ясновидение, телепатию, «говорение на языках», чувственное восприятие будущих событий, получение информации из прошлого и др.; второй блок включает такие феномены, как телепортация, левитация, телекинез (психокинез), трансмутация и др.

Среди феноменов встречаются комплексные, и это прежде всего полтергейст, а также колдовство, чудесное исцеление.

Рассмотрим всего два феномена: телепортацию (второго типа) как явление в высшей степени загадочное и быстротекущее, непосредственно связанное с физической сущностью времени, и полтергейст как явление, относительно широко распространенное, многократно документально зафиксированное и включающее элементы, которые могут быть объяснены с позиций неоднородного времени.

**Телепортация** второго типа.

Как уже отмечалось, телепортацию принято трактовать как феномен, при котором человек, животное или предмет внезапно исчезают в одном месте и неожиданно появляются в том же или другом месте.

Сейчас предоставляется возможность показать, что среди причин, обуславливающих телепортацию, могут быть явления не только чисто физические, но и психофизические или их комбинации.

23 августа 1915 г. на полуострове Галлиполи в Турции исчез целый отряд (250 человек) английских солдат 5-го Норфолкского полка в «облаке», опустившемся на землю. Исчез без каких-либо следов ухода или борьбы и, как выяснилось впоследствии, без всякой надежды на возвращение...

(Английское правительство провело специальное, но безуспешное расследование.)

Этот феноменальный случай трудно однозначно определить только как встречу людей с иновременным чисто физическим образованием — уж очень «странно», как бы сознательно, действовало «облако». Именно поведение «облака» заставляет пред-



полагать участие в этом феномене неких сил, способных к осмысленному поведению. Такие феномены также, очевидно, следует относить к психофизическим, даже если носителями психики являются не люди, а предполагаемые тонкие сущности.

Телепортация второго типа касается только живых существ, т.е. когда «внезапно» исчезает человек (или животное), а затем на том же месте или в другом «мгновенно» появляется.

Мы будем вести речь только о телепортации людей. Если телепортация первого типа бывает (в природных условиях) только непреднамеренной, то телепортация второго типа бывает как непреднамеренной (спонтанной) — независимой от воли людей или их действий, так и преднамеренной, как в осознаваемой, так и в неосознаваемой форме.

Труднее всего подобрать примеры непреднамеренной телепортации этого типа, ибо почти всегда их можно интерпретировать как случайную встречу человека с «облаком времени» и тогда это уже будет феномен телепортации первого типа.

Признаком, по которому я часть феноменов спонтанной телепортации все-таки отношу ко второму типу, — это особое психическое состояние человека, предшествующее телепортации.

Но главное и принципиальное отличие этих двух типов телепортации состоит в том, что **причиной** телепортации первого типа является физическое явление, а телепортация второго типа порождена явлениями психофизическими.

В принципе, возможны феномены телепортации третьего типа, объединяющие первых два типа, например, когда встреча с «облаком времени» провоцирует особое состояние человека, характерное для осуществления телепортации второго типа.

Несколько примеров телепортации второго рода.

В 1960 г. американский журнал «Фейт» рассказал о том, как шестнадцатилетняя Соннет Теггарт была телепортирована через крытую дверь.

«Соннет первая выскочила из машины и пробежала по лестнице к парадной двери их летней дачи. Миссис Теггарт как раз вылезала из машины со своими сумками... когда она услышала отдаленный возглас дочери... с удивлением увидела, что Соннет находится на веранде, все еще держа в руках свои книги и покупки. Ключи от дома были в руках у миссис Теггарт, а дверь

(за которой оказалась дочь) была заперта. Ей пришлось воспользоваться ключами, чтобы открыть дверь.

Теггарт пишет: я долго расспрашивала дочь о том, что произошло, и она рассказала, что добежала до первой лестничной площадки и вдруг оказалась внутри дома. По ее словам, последнее, что она помнит, это лестничную площадку. «У моей дочери не было причин обманывать меня... да и ключей у нее не было».

Обратим внимание на то, что Соннет не собиралась телепортироваться. Тут явно произошла телепортация непреднамеренная и неосознаваемая.

А вот случай телепортации преднамеренной. Как пишет А. Горбовский: «...это телепортация совершенно иного рода — управляемая и направляемая теми, кто владеет техникой этого» [53]. Горбовский пересказывает: «В 1620 г. молодая послушница одного из испанских монастырей Мария стала рассказывать настоятельнице, будто она занимается миссионерской деятельностью среди индейцев племени джумано в Центральной Америке. Естественно, никто не поверил ей, тем более, что, повествуя о своих перемещениях на другую сторону Земли, она говорила о мире как об огромном шаре, который вращается в пространстве (в то время мысль достаточно странная)... Рассказы послушницы, возможно, так и сочли бы фантазиями, если бы через несколько лет не появились неожиданные свидетельства французских путешественников, конкистадоров и миссионеров, побывавших в тех самых местах, о которых говорила она. Священник Алонзо де Белавидес, приступивший к обращению индейцев джумано в христианство, жаловался в письмах королю Филиппу IV на то, что кто-то уже опередил его... индейцы оказались знакомы с основными канонами христианства. И более того, у них оказались кресты, четки и даже чаша для причастия. Все это, по их словам, принесла и раздала им «госпожа в голубом», в которой легко было угадать сестру Марию.

Когда в 1630 г. священник, вернувшись в Испанию, случайно услышал о послушнице, он посетил ее в монастыре и придиричливо расспросил. По мере продолжения разговора изумление его возрастало... послушнице оказались известны обычаи, нравы, детали быта индейцев джумано!.. Она (знала), как назывались и были расположены деревни, в которых жили индейцы... Была еще одна деталь. Чаша, которую видел он у индейцев и которую

вручила им, по их словам, «дама в голубом», была одной из монастырских чаш (в те времена каждый испанский монастырь имел чаши, изготовленные по индивидуальному заказу).

Известен случай из украинской истории времен Киевской Руси, когда с неким иноком случилось «чудо по воле Божьей»... Инок телепортировался из половецкого плена, будучи закованным в цепи, при этом сухожилия на ногах у него были перерезаны. Не думаю, что так поступали с каждым пленником: ведь пленник становился калеккой. Вероятно, это было сделано из-за предпринятых ранее попыток молодого человека к бегству. Его постоянное и страстное желание свободы плюс религиозный опыт — умение в молитвах сосредотачиваться (отключаясь от всех иных проблем) оказались столь действенными, что в одно счастливое мгновение он вдруг **исчез** на глазах у потрясенной стражи... и... ^отчас объявился в Киево-Печерском монастыре... вместе с цепями (или их обрывками).

То, что из трех приведенных свидетельств телепортации второго типа два имеют отношение к религии, конечно, не случайно, но непосредственно телепортация не связана с высоким уровнем религиозной духовности.

Последний пример преднамеренной телепортации в осознаваемой форме, в частности, подтверждает это.

Американский психолог Дональд Уилсон в своей монографии описывает феноменальные возможности некоего Хадада. «Темнокожий Хадад (смесь сенегальской и индусской крови) находился в одной из самых строгих тюрем США Он был прекрасно образован и воспитан, поскольку некогда учился в Оксфорде. Носамой поразительной особенностью Хадада было то, что он умел телепортироваться, «исчезая из запертой и охраняемой камеры... из тщательно охраняемой и замкнутой на несколько запоров тюремной автомашины... Начальство тюрьмы успело с этим как бы смириться и не поднимало тревоги — всякий раз Хадад вскоре сам появлялся у ворот тюрьмы, прося впустить его, извиняясь за то, что потерялся по дороге или вынужден был отлучиться из камеры».

Уилсон описывает один из конкретных случаев такого исчезновения, когда Хадад из запертой камеры телепортировался, «чтобы побывать на концерте в ближайшем городе Канзас-Сити. После концерта и возвращения в тюрьму он предстал пред мрачным директором, который долго читал ему нотацию...

— Но, сэр, — простодушно возразил Хадад, — я же вернулся... Кому я сделал плохо?..

Хадада наказали, поместив в одиночку. А через неделю Уилсона и тюремного врача срочно позвали к его камере. Хадад висел в петле, изготовленной из... тюремного ремня... При этом обнаружилось, что один из... (охранников)... только что открывший дверь, к собственному недоумению, оказался вдруг без ремня... Оба врача констатировали полное отсутствие признаков жизни, и тело было перенесено в тюремный морг. А еще через несколько дней те же врачи в сопровождении еще двоих пришли в морг, чтобы произвести вскрытие. Но когда один из них занес было скальпель... Хадад неожиданно поднялся... Врач перекрестился, Хадад открыл глаза и произнес: «Господа, я предпочел бы, чтобы вы не делали этого».

Этот странный человек демонстрировал врачам и другие свои способности, только косвенно связанные с телепортацией: полностью прекращал все жизненные функции тела: останавливалось сердце, прекращалось дыхание, зрачок не реагировал на свет. При надрезе на теле... не шла кровь.

Многое из того, что демонстрировал этот великий Хадад, нам уже не кажется ни удивительным, ни, тем более, сверхъестественным. Помня об экстериоризации, можно «легко» понять, что, когда, например, он «повесился» (и врачи однозначно установили, что он умер), его чувствующая экзосоматическая структура (его сущность) в эти моменты в его теле просто не присутствовала.\*

Обратим внимание на принципиальное различие завершающей стадии телепортации двух типов. При контакте с «облаком времени» телепортируемый (если он не объявлялся через некоторое время на прежнем месте), как правило, перемещается в **произвольное** место, произвольную точку пространства и появляется в **произвольный** момент времени. И порой (и это страшно) эта точка пространства может быть и дном океана, и точкой на земной тверди.

Телепортация второго типа, тем более, в осознаваемой форме, как правило, завершается тем, что телепортируемый оказы-

\* Феномен Хадада рассматривается в книге «Колдуны, целители, пророки» А. Горбовского [53].

вается в **определенной** точке пространства, в **определенный** момент времени.

Ничем иным, кроме как участием в такого рода телепортациях некой рассудочной деятельности, этот феномен объяснить быть не может. И, в действительности, дело обстоит именно так.

Я вынужден вновь напомнить о замечательных опытах столетней давности. Тогда было доказано, что, когда сознание человека находится в особом состоянии, из его тела может вначале выделиться «чувствительность» в виде слоистой оболочки, а если экстериоризацию продолжать, то может образоваться словно газообразная (эфирная) человекоподобная сущность—призрак-двойник живого, и эта сущность обладает всеми пятью чувствами человека и сознанием.

Так обстоит дело, если экзосоматическая система покидает тело медленно, равномерно и вынужденно.

А что происходит при «мгновенном» выходе экзосоматической системы из тела? В долю секунды из тела уходит не только чувствительность, но осуществляется и выброс энергии, в доли секунды тело человека оказывается в оболочке, как в коконе.

Вернемся теперь к механизму осуществления телепортации. Что происходит в случае телепортации первого типа?

Допустим, что в «облаке времени» вдруг оказывается камень, стайка рыб, самолет или **любой** другой объект.

Прежде всего, мы должны вернуться к допущению о возможности локального искривления пространства-времени, понимая под этим, что в ограниченном объеме состоянии так преобразовывается, что в нем изменяются пространственные и временные масштабы.

Есть ли что-то общее между характеристиками гипотетического «облака времени» и характеристиками некоего объема, в котором искривилось пространство-время под действием гравитирующей массы? Единой точки зрения на природу гравитации сегодня нет. Мне не остается ничего иного, как присоединиться к тем, кто считает, что в основе изменения гравитационного поля спрятано изменение энергетического состояния определенной пространственно-временной локальности. В модели А. Эйнштейна степень изменения поля удачно характеризуется радиусом кривизны. И в случае с «облаком времени» в объеме этого газоподобного образования также временно заключено энергетическое состояние, от-

личное от состояния среды, также темп его времени отличен от темпа времени среды. Такое образование с неизбежностью должно воздействовать на пространство, если, конечно, под пространством понимается нечто отличное от пустоты.

Именно поэтому мы вправе допустить, что кратковременно существующие энергонасыщенные образования порождают в своей локальности искривления пространства-времени. Степень местной деформации пространства можно также характеризовать локальным радиусом кривизны. Такое образование перемещается во времени и в пространстве на фоне глобального искривления пространства-времени. В такой локальности может оказаться любой материальный объект. Далее может произойти следующее.

Если объект тяжелый и способный достаточно быстро изменить темп своего времени за счет энергии облака, то общая энергонасыщенность комплексной системы быстро снизится. Соответственно, исчезнет или почти исчезнет локальное искривление пространства-времени. Объект останется на том же (или почти на том же) месте, где произошел его контакт с облаком.

Но случаются варианты с иным сюжетом. Объект, оказавшийся в облаке-времени, с трудом изменяет свою внутреннюю энергию, темп времени комплексной системы остается высоким, и «облако времени» вместе с объектом продолжит перемещение в пространстве и времени. При этом масса объекта оказывается сниженной. Чтобы понять, почему это произойдет (и аргументировать этот вариант), еще раз обратимся к формуле (2.4). Внутренняя энергия объекта в результате взаимодействия с облаком времени изменяется не мгновенно. Это приводит к появлению уже известного нам отклонения от прямо пропорциональной зависимости плотности внутренней энергии и темпа времени:

$$\frac{E_u^T}{V} \frac{1}{t_0^{kc}} \leq 1$$

От того, насколько это отношение будет меньше, чем единица, и зависит, насколько снизится масса объекта. Снижение массы и способствует, и создает предпосылку к перемещению объекта вместе с облаком. Подчеркнем, что такое перемещение происходит не под действием силы извне или с помощью какого-либо импульса изнутри, а благодаря изменению в локальности «облака времени» самого пространства и самого времени.

Это и будет воспринято нами (со стороны) как «мгновенное» исчезновение живого или неживого тела. Произойдет телепортация, точнее, телепортация первого типа — явление, обусловленное встречей материального объекта с физическим инновременным образованием.

Такова физическая сущность, механизм феномена телепортации первого типа.

Что происходит при телепортации второго типа? Как уже отмечалось, из тела живого существа в определенных условиях выходит экзосоматическая структура. И если выходит она не медленно, не постепенно, а резко, то происходит именно выброс энергии. На какое-то мгновение вокруг тела образуется нечто вроде кокона. Этому кокону свойственна высокая энергия и очень малая масса. Поэтому темп времени в таком образовании будет очень ускоренным.

Дальнейшее — по аналогии с механизмом телепортации первого типа. Возникает комплексная подсистема: тело человека плюс оболочка; энергия тела резко снижена, масса уменьшена пропорционально уменьшению внутренней энергии тела и обратно пропорционально возросшему темпу времени, присущему теперь этой комплексной подсистеме. Одновременно в локальности подсистемы происходит непродолжительное искривление пространства-времени.

Далее все зависит от соотношения факторов, участвующих в феномене.

Если локальная деформация пространства и времени оказывается значительной, то тело перемещается и в пространстве, и во времени.

Если деформация относительно мала, то появление инновременной оболочки вокруг тела искажает в этой локальности прежде всего временную компоненту и тело после релаксации (т.е. после ослабления или полного сглаживания искривления пространства-времени) вновь появляется в той же точке пространства, но в другой момент времени.

При недостаточном для телепортации локальном искривлении пространства-времени человек остается на месте, но может испытывать дискомфорт, боль и пр. (в частном случае может осуществиться левитация).

Подобные варианты развития феномена характерны для телепортации и первого, и второго типов. Так и случается, что иногда люди или предметы исчезают навсегда (как английские солдаты в Турции) или через некоторое время появляются на прежнем месте (как судно «Морская звезда»).

В 1950 г. американский журнал «Кольерс» опубликовал сообщение: «Человек в одежде прошлого века просто попал в гущу автомашин и был сбит машиной. Оказалось после расследования, что этот человек исчез 14 июля 1876 г.: он вышел на прогулку выкурить сигарету и больше не вернулся». По словам очевидцев, этот человек появился внезапно посреди шумного Бродвея XX века, словно упал с неба. В результате расследования удалось найти его престарелую дочь. Состоялись совершенно уникальные похороны — старая дочь хоронила молодого отца. Если это правда, то человек этот где-то находился (по земным часам) 74 года.

Всегда ли достаточно динамического выхода из тела экзосоматической структуры, чтобы произошла телепортация второго типа? Безусловно, нет. И единственная ли это причина? Вопрос достаточно трудный, и окончательного решения пока не имеет. Ясно только одно. Если признать правомочным допущение, что экзосоматические системы людей и тонкие сущности являются единой системой живых существ, то необходимо допустить и возможность участия тонких сущностей в телепортации второго типа. У тонких сущностей есть для этого «врожденные» возможности. Как уже отмечалось, для них как раз и характерно изменять свое энергетическое состояние, форму и массу. Можно считать, что проблемы овладения временем и гравитацией для них не существует, для них это каждодневная житейская банальность.

Вопрос, таким образом, заключается не в том, могут ли они в принципе участвовать в телепортации людей, а в том, когда и по каким причинам они соучаствуют в этом? Можно поставить вопрос и шире. Есть ли постоянные или хотя бы периодические контакты между тонкими сущностями и экзосоматическими системами людей? Если да, то тогда они почти неизбежно принимают иногда участие и в телепортациях. Но, кажется, есть и документальные свидетельства... Обратимся вновь к феномену исчезновения английских солдат в Турции. Очевидцы (а было их более двух десятков) дружно утверждают, что облака вели себя необычно...

«...День обещал быть ясным, безоблачным, за исключением шести-восьми абсолютно одинаковых облаков в форме круглых буханок хлеба, которые держались над высотой... несмотря на южный ветер со скоростью шесть-семь километров в час». И еще сержант Рейхарт определил, что облака находились на высоте примерно в тысячу двести метров. Потом одно из них, размером около 250 метров в длину и 60 в ширину, опустилось на землю, перекрыв русло высохшей речки. Оно казалось очень плотным... в него и вошли солдаты. И как будто облако ожидало, пока в него войдет последний солдат. Тотчас оно неспешно поднялось, присоединилось к остальным, и все ровной цепью удалились.

Похоже, что в этом феномене участвовали тонкие сущности — наши разумные собратья по земному существованию.

Я не сомневаюсь, что тонкие сущности участвуют в телепортации людей не только тогда, когда люди этого хотят, но и против воли людей.

Некоторые случаи телепортации, осуществляемые людьми, т.е. заранее спланированные — преднамеренные, настолько грандиозны, настолько энергозатраты, что их трудно объяснить, не привлекая тонких сущностей в качестве соучастников.

Завершая рассказ о телепортации, отметим, что в результате осуществления этого феномена человек (животное или предмет) может исчезнуть из нашего видимого окружения навсегда, но может и вновь появиться. Причем время пребывания (неизвестно где) может занять и долю секунды, и несколько лет, а может, вероятно, растянуться и на сотни лет. Расстояния, на которые перемещаются объекты, также отличаются разительно: от нуля до... Мы знаем свидетельства о перемещении человека на противоположную сторону Земли, хотя нет никаких принципиальных ограничений для телепортации, например, на Луну или даже в космос (может быть, не так уж нелепы слухи о том, что на Луне астронавты видели земной самолет). О том, как сильно темп времени в «облаке времени» может отличаться от времени окружающей среды, можно судить по эпизоду с «Морской звездой». По словам людей, попавших в бурю, по их часам прошло около двух часов, а по «нормальному» времени, **ровно** три года. А это значит, что темп времени «облака» был ускоренным по сравнению с квазикогерентным земным в этой локальности приблизительно в 13 тысяч раз. Очень смущает меня, что в ряде свидетельств объект,

испытав временную телепортацию, т.е. возвращение через некоторое время в прежнюю точку пространства, возвращается не в любой произвольный момент времени, а ровно через какой-то определенный календарный срок, например, «Морская звезда» вернулась **ровно** через три года (день в день). И такие свидетельства не единичны. Я не понимаю, почему так происходит. Если статистика подтвердит, что это явление не случайное, то придется очень серьезно пересмотреть наше сегодняшнее понимание пространства и времени.

Невозможно, хотя бы кратко, не затронуть такой феномен, как **левитация**, т.е. парадоксальное явление потери веса и вследствие этого парение в воздухе или передвижение по воздуху людей (или предметов).

Феномен не относится к явлениям редчайшим, хотя встречается относительно редко, но главное — это то, что в отличие от телепортации феномен относительно длительный и может быть повторен в эксперименте.

Сам факт существования феномена не требует доказательств. Первый документальный фильм о левитации был снят еще в 1936 г. (в Индии). Регулярно во всех странах мира случаи левитации демонстрируются по телевидению (правда, все это не исключает подмены настоящей левитации «цирковыми» эффектами)\*.

Среди наиболее известных личностей, которые в прошлые века уверенно демонстрировали левитацию, безусловно, находится англичанин Даниэль Юм. В течение почти 40 лет он демонстрировал свои способности по всей Европе. Записи своих впечатлений о сеансах Юма оставили: президент английской академии Уильям Крук, Марк Твен, Уильям Теккерей, поэт Алексей Толстой, проф. Бутлеров и многие другие.

Католическая церковь за весь период своего существования зафиксировала владение левитацией у 230 святых. Многие левитировали во время молитв. Но, как и в случаях телепортации, левитация также непосредственно не порождается святостью. Молитвенный экстаз или состояние отрешенности от земных

\* На днях в разговоре со знакомым доктором биологии — он исследует психофизические феномены с позиции торсионной гипотезы — я по какому-то случаю упомянул, что о левитации снято несколько фильмов. Доктора это как будто задело. «Да что там фильмы, — перебил он, — я имею возможность пригласить вас, и вы это увидите своими глазами».

проблем во время моления лишь способствуют левитации так же, как этому феномену способствуют другие приемы, способы и средства воздействия на психику: медитация, шоковое состояние, некоторые наркотики и т.д.

Левитации способствуют все факторы, которые приводят сознание в особое состояние — разблокируют подсознание и тем самым создают предпосылку для выхода из тела экзосоматической структуры или ее фрагмента или для контакта экзосоматической системы с тонкими сущностями.

Очень часто предрасположенность к левитации передается по наследству. Поскольку случаи левитации всем известны, я приведу только одно свидетельство.

У нас в Киеве был случай, который описан А. Горбовским. Пожилая учительница привезла свой класс в Киев на экскурсию. «У спуска к Днепру, на Владимирской горке, когда она была на верхней части лестницы, а ее ученики внизу, они стали махать ей и звать, чтобы она скорее спустилась к ним. И тут все увидели пожилую женщину с развевающейся юбкой, летящую по воздуху» [53].

Позже она рассказывала, что однажды с ней такое уже было. «Они с матерью собирали хворост в овраге. Ей очень захотелось перебраться к матери на другую сторону, но овраг был глубокий... И вдруг — в глазах темно, и через мгновение она уже стоит на другой стороне оврага. Мать, которую в селении... многие считали ведьмой, обругала ее... «Если люди узнают, что ты это можешь, тебя все будут ненавидеть» [53].

Механизм осуществления феномена левитации является, по сути, частным более слабым проявлением того же механизма, который действует при телепортации второго типа, и порождается действием тех же сил и причин, что и телепортация.

Я понимаю, что объяснение левитации и телепортации с привлечением экзосоматических систем, обитающих в теле человека, и тонких сущностей — этих субъектов живой материи, которые в глазах правоверного материалиста всегда ассоциировались с суеверием и чертовщиной, может и шокировать, и оттолкнуть некоторых специалистов от признания гипотезы. Это понятно и совершенно естественно. Могу повторить только то, что уже было сказано: тонкие сущности — это не плод суеверия и не чертовщина, это аборигены Вселенной — живые существа, которые воз-

никли из неживой материи миллиарды лет тому назад. Наше существование на Земле — это один из вариантов их эволюционного развития\*.

Что же касается собственно левитации, то ученые ищут объяснения... Как ни странно, их найдено не очень много, и в подавляющем большинстве они не очень убедительны.

Одна из самых интересных гипотез связана с идеей *Б. И. Искакова* и с представлениями *А.Ф. Охатрина* о существовании в природе сверхлегких частиц — микролептонов (аксионов). Масса микролептона (так считают авторы) составляет ничтожно малую величину порядка  $10^{-41}$  г. Эти частицы как будто бы заполняют все — буквально все на Земле и в космосе. Везде есть микролептоны, они и определяют, по мнению Охатрина, гравитацию. «Если этот микролептонный газ удалить (из любого предмета) любым способом, тогда получается компенсация, т.е. предмет теряет вес».

Лабораторные исследования, в том числе и зарубежные, как следует из ряда публикаций, как будто подтверждают эффект потери веса у объекта исследования, когда его облучают так называемыми микролептонными волнами с помощью специальных генераторов. Правда, до сих пор микролептоны еще не обнаружены.

Но для нас самое интересное заключается в том, что эксперименты с гипотетическими микролептонами совершенно неожиданно, но, тем не менее, определенно подтверждают нашу гипотезу. Ведь что получается по существу: из некоего предмета в эксперименте стараются удалить микролептоны и для этого его облучают, т.е. насыщают энергией его поверхностный слой и создают оболочку вокруг него, которая характеризуется энергонасыщенностью и, следовательно, высоким темпом собственного времени. А далее происходит то, что нам уже известно, — темп собственного времени оболочки растет, а масса экспериментального предмета, соответственно, снижается...

\* Между прочим, и большинство НЛО, о которых так много и так темпераментно говорят и пишут уфологи и которые они так безуспешно пытаются хоть как-то объяснить, — это не инопланетяне, а наши «родные» тонкие сущности в момент их энергетических преобразований до состояния видимости нашим зрением. Разумеется, это не исключает метеорологические и прочие природные явления, которые часто в полемическом задоре и бессилии также относят к инопланетным НЛО.

...Я бы хотел, чтобы сторонники микролептонной гипотезы попробовали объяснить эффекты левитации, которыми владел, например, Даниель Юм.

Рассматривая телепортацию и левитацию, я, главным образом, обращал внимание на причины, приводящие в действие сами феномены, но есть и вторая сторона вопроса. Очевидно, различные объекты (живые и неживые) будут по-разному противодействовать или способствовать изменению своего положения в пространстве и своего состояния, в том числе и изменению своей массы.

Логично допустить, что определенное локальное искривление пространства-времени будет по-разному воздействовать на бабочку или слона.

Это воздействие, с одной стороны, будет тем сильнее, чем больше разница между локальным радиусом кривизны (вызванное, например, энергонасыщенной оболочкой вокруг тела) и радиусом кривизны того пространства-времени, на фоне которого осуществляется феномен.

Но, с другой стороны, это воздействие будет тем меньше, чем больше будет сопротивляться тело изменению своего состояния, чем прочнее оно удерживается свойствами фонового поля тяготения.

В математических символах эти рассуждения выглядят так:

$$\frac{|\bar{R}_1| - |R|}{F(m, v, t, x)} \geq A_{кр}, \quad (3.5)$$

где  $\bar{R}_1$  — радиус кривизны локального искривления пространства-времени;  $R$  — фоновый радиус кривизны пространства-времени, обусловленный воздействием гравитирующих масс, т.е.  $R$  характеризует глобальное искривление, на фоне которого происходит локальное искривление пространства и времени;  $F(m, v, t, x)$  — фактор устойчивости нашего объекта, который зависит от конкретного состояния каждого тела (вероятно, его массы ( $m$ ) и предрасположенности тела к изменению массы, скорости ( $v$ ), собственного времени ( $t$ ) и других факторов ( $x$ ));  $A_{кр}$  — некоторая критическая величина, постоянная для каждого материального тела (субъекта Вселенной) или группы тел.

При этом возникают следующие варианты:

— отношение (3.5) больше  $A_{кр}$  — тело телепортируется в соответствии с локальным радиусом кривизны  $R_1$ ;

— отношение (3.5) меньше  $A_{кр}$  — тело не вовлекается в телепортацию (левитацию), а остается в поле гравитации, обусловленном фоновым радиусом кривизны пространства-времени  $R$ ;

— отношение (3.5) равно  $A_{кр}$  или почти равно (т.е. равно  $A_{кр} \pm \Delta A_{кр}$ ), и тело оказывается в состоянии неустойчивого равновесия — в этом случае оно левитирует.

Различие между телепортацией и левитацией, вероятно, состоит в том, что в феноменах телепортации чаще участвуют тонкие сущности, а при левитации — обычно только экзосоматическая структура самого левитируемого.

Тем не менее различие между этими феноменами не в принципе, а в степени.

### **Полтергейст**

*Полтергейст — это феномен «самопроизвольного» падения и перемещения предметов в домах (квартирах), «беспричинное» возгорание предметов, «необъяснимое» появление воды (на стенах, на полу), а также надписей, запахов, звуков, в том числе человеческих голосов, ощущение людьми, что их кто-то толкает или бьет...*

Это явление, хотя и относительно редкое, но не редчайшее, а главное — оно не скоротечное — иногда продолжается по нескольку дней и даже недель.

А поскольку, к тому же, полтергейст — феномен комплексный, включает в себя элементы колдовства, телепатии, телепортации, левитации, телекинеза и др., то этот феномен — настоящий подарок природы ученым и прочим любознательным обывателям.

К сегодняшнему дню полтергейст окончательно приобрел статус реального явления. Ученые почти смирились с тем, что это объективный феномен. Именно так — уже объективный, но еще феномен.

Попытки объяснить полтергейст без кропотливого и детального изучения ни к чему вразумительному не привели, все «чисто» материалистические объяснения производят впечатление поверхностных и наивных.

Вот образец объяснения полтергейста в изложении профессора *Дмитриева*, заведующего лабораторией физико-технических и радиологических исследований Института гигиены Академии медицинских наук\*.

\* Обзор сегодняшних представлений о полтергейсте заимствован из книги А. Горбовского [53].



Профессор объясняет причины известного полтергейста в украинском городе Енакиево, который наиболее ярко проявил себя в «самовозгорании» различных материалов и предметов.

«...Шаровая молния не обязательно целиком электричество. Вещество, из которого она состоит, может и не нести большого заряда. Так вот, в этом случае было, видимо, воздействие такой молнии, которая расконцентрировалась и превратилась в газ. Она может существовать в таком состоянии достаточно долго. Когда происходила адсорбция, т.е. поглощение вещества окружающей материей, возникали возгорания предметов... Так что ничего сверхъестественного в енакиевском чуде нет».

Или вот еще одно из самых популярных в недавнее время объяснений Академии наук: «При спонтанном полтергейсте человек или группа людей впадает в особое психофизическое состояние, близкое к самогипнозу... При этом в ответ на внешние раздражители мозг автоматически вырабатывает программу, сценарий поведения, и человек может бессознательно совершать работу, требующую невероятных усилий. Например, опрокинуть тяжелый предмет или бросить какую-нибудь вещь с невероятной скоростью... причем сделать это мгновенно и тут же выйти из гипнотического состояния и удивиться тому, что произошло».

...Но есть и совсем странные объяснения. Когда случился огневой полтергейст в Енакиево, геофизики, не предаваясь сомнению, объяснили все странные явления оползнями и образованием пустот. А Горбовский иронично замечает: «Забавно, что представители каждой из наук... всякий раз находят **полное** ему (полтергейсту) объяснение в рамках своей отрасли знания».

К некоторым другим попыткам объяснения полтергейста мы еще вернемся, а пока с помощью Горбовского отметим, что наиболее яркие проявления полтергейста происходят «вопреки всем законам физики».

Например, сахарница самопроизвольно вылетела в окно, «она оставила в нем отверстие круглой формы. Физики, исследовавшие феномен, вынули стекло и отправили в лабораторию. Оказалось, чтобы не расколоть его, а оставить в нем отверстие именно такой формы, предмет должен был двигаться с огромной скоростью. Но если так, то, вылетев из окна, сахарница должна была бы по инерции лететь еще более пяти километров. Нашли же ее на снегу метрах в трех от дома. Мало того,

чтобы так резко замедлить свое движение, этот хрупкий предмет должен был претерпеть огромную перегрузку, в 46 раз превышающую нагрузку, которую испытывает снаряд, вылетающий из жерла орудия. Фарфоровая сахарница должна была бы разлететься на куски дважды» — при торможении и разгоне... но этого не произошло.

Столь же нелепы с точки зрения физики и траектории полетов некоторых предметов...

Странная привязанность у полтергейста вывинчивать пробки у электросчетчиков и швырять их. «Они по несколько раз меняют траекторию своего полета. Так же зигзагообразно, делая два резких поворота, летели стаканы из кухни в гостиную». Горбовский пишет: «Изменять таким образом полет могли бы, скажем, самолет или ракета, так как источник движения находится в них самих. Если же допустить, что нечто подобное происходит и здесь (что невозможно себе представить), остается признать, что происходящее лежит вне человеческого опыта... равно как и за пределами **известных** нам законов физики».

И далее продолжает уважаемый автор: «В той же мере необъяснимы, невозможны (но все-таки, происходят) факты, когда при полтергейсте предмет проникает сквозь твердые преграды, не разрушая их. Предмет просто «исчезает», дематериализуется, чтобы в то же мгновение появиться по другую сторону».

Хотя эта книга, в основном, посвящена физической сущности времени, я, дабы не нарушать цельное представление о полтергейсте, вынужден касаться и других аспектов этого феноменального явления.

В каждом четвертом полтергейсте звучит таинственный голос (голоса), таинственный в том простом смысле, что неизвестен говорящий, но это только полбеды. Горбовский пишет: «Я имею в виду необъяснимую информированность «голосовых» полтергейстов... Полтергейст в Енакиево писал на стенах, причем обращался ко вновь прибывшим, упоминая их имена... Но и это еще не все: полтергейст умеет читать мысли. Известный «барабашка» отвечал стуком и на вопросы, задаваемые мысленно.

Есть гипотеза, которая объясняет полтергейст тем, что высокоразвитые инопланетные цивилизации таким образом тестируют землян. Гипотеза практически голословна и, соответственно, не требует критического анализа.



Но есть свидетельства иного рода. «Образы человеческих фигур или призраков сопровождают полтергейст довольно часто — в каждом третьем случае. В Енакиево... хозяйка, войдя в свою квартиру, увидели в коридоре незнакомую женщину, которая вскоре пропала. В Кемерово (голосовой полтергейст)... дети говорили, что видели «дядю» в углу. Хозяйка заметила... фигуру, которая как бы выплывала из угла».

«Сын Белоусовых... семьи, где объявился полтергейст, в состоянии гипноза на вопрос исследователя: «Кто бросил будильник?» — ответил: старуха с длинной рукой».

Давно замечено, что полтергейст как-то связан с колдовством. Так, в 1988 г. в Нижнем Новгороде, когда в квартире Белоусовых полтергейст продолжался уже месяц, обратились за помощью к городской ясновидящей и целительнице Петровой. «Ну что ж, — сказала она, — ...тут видно даже, **кто** этот полтергейст **наслал**».

Прошу обратить внимание: экстрасенс (как и ряд исследователей) четко подразделяет феномен на два функциональных начала: тех, кто организовал — «наслал», и тех, кто исполняет. Петрова сказала Белоусовым, что это «нечто», некие тонкие структуры, производящие феномен в их доме, перебесятся и тогда все прекратится... Так и произошло.

На уровне обывательского восприятия вера в то, что в полтергейсте участвуют какие-то неведомые существа, пожалуй, преобладает. Да и само название «полтергейст» в переводе с немецкого означает «шумный призрак» или «дух-стук».

Интеллектуалы, правда, открещиваясь от суеверия, мыслят с большим размахом: «При этом мы не знаем даже, пребывают ли они, эти существа, постоянно в нашем физическом мире или они — пришельцы из каких-то параллельных Миров и иных вселенных (!). Но, может, и сами эти параллельные Миры — только часть нашего многомерного мира».

Почему же сегодня существует такое беспомощное представление о полтергейсте? Что сегодня ставит в тупик добросовестных исследователей?

Воспользуемся анализом А. Горбовского и собственными представлениями.

Первое — это то, что действия полтергейста «как бы» лишены логики, цели и смысла.

Второе — явления, сопровождающие полтергейст, совершенно невозможны с точки зрения известных физических законов (полет сахарницы, феноменальная информированность полтергейста о присутствующих и т.п.).

Третье — некоторые свидетели сообщают в состоянии гипноза, что видели неких существ, совершающих полтергейст, но при попытке повторного опроса уверенно утверждают, что ничего не видели.

Четвертое — иногда полтергейст как бы внимает просьбе свидетелей и в соответствии с просьбой выполняет какие-то действия (или прекращает их), а иногда не реагирует и на продолжительные моления, выполненные по всем правилам.

Пятое — полтергейст чаще всего проявляется с определенной группой людей или в присутствии одного человека (80—90% всех полтергейстов), но порой «привязан» к определенному месту.

Шестое — огонь, возникший при полтергейсте, может сильно обжечь человека, но может не оставить и следа, даже когда на человеке сгорела одежда.

Седьмое — животные часто как будто видят или чувствуют неких существ, испытывая страх...

А. Горбовский, завершая раздел о полтергейсте, пишет: «Исследования и размышления... о природе полтергейста ставят вопрос таким образом: либо это феномен, врывающийся в нашу действительность как некий протуберанец, исходящий из иного измерения или иного Мира, либо сама реальность нашего мира значительно шире, чем мы привыкли представлять себе это».

Горбовский иронизирует над самой попыткой разобраться, сравнивает навязчивое желание все понять с попыткой мартышки все обнюхать и попробовать на зуб.

Но сравнение это совсем не обидное, и если уж мы начали все обнюхивать, то почему не попробовать и на зуб. В отличие от мартышки, у нас кроме зубов есть дополнительный инструмент — гипотеза локально-когерентного времени и есть некоторая уверенность в существовании тонких существ, составляющих в генетическом плане единое целое с экзосоматическими структурами в наших плотных телах.

Точка зрения ясновидящей Петровой из Нижнего Новгорода, подобные взгляды многих других экстрасенсов и исследова-

телей мне кажутся наиболее правильными, и я с удовольствием к ним присоединяюсь.

Руководитель группы по изучению полтергейста в Нижнем Новгороде *Ермилов* выразил эту точку зрения так: «...одной из причин полтергейста могут быть инициация и активизация в пространстве неких тонких структур». Методы воздействия на эти сущности, по мнению Ермилова, известны из магической практики.

Подавляющее большинство исследователей полтергейста разделяет точку зрения, что в феномене участвуют **одушевленные невидимые тонкие структуры**.

Но вывод этот, пожалуй, тривиальный, ибо факты, подтверждающие его, в буквальном смысле кричат сами за себя. Различаются же подобные представления прежде всего тем, что в них по-разному трактуется природа загадочных тонких структур, а также предположениями о том, откуда они.

Как пишет Горбовский: «Речь идет о структурах, возникающих либо под воздействием человека, либо независимо — в силу процесса самоорганизации и структурирования пространства».

Мне кажется, что следует раз и навсегда забыть идеи о том, что полтергейст совершают пришельцы из гипотетических других измерений. Сторонники такой точки зрения ничего не могут привести в качестве обоснования, кроме ссылки на абстрактные математические схемы, допускающие строение Вселенной более чем с четырьмя измерениями.

Совсем уже дикими представляются гипотезы о том, что эти разумные живые сущности периодически посещают Землю, прилетая к нам из других галактик и даже (это не я придумал) из «других вселенных» (существует примерно 50 миллиардов галактик, но «им» и этого мало).

Но предположим, что и эти взгляды — рабочая гипотеза, И что же пришельцы? Преодолев миллионы и миллиарды световых лет, появляются в нашем скромном мире, чтобы повалить холодильник, запустить в нас банку с вареньем или выругаться матом... и все это для «тестирования» землян? Не проще было бы залететь в хорошую библиотеку или (на худой конец) в Академию наук? Это даже не смешно...

Если уж не хватает фактических данных, то более «истинной» следует считать гипотезу, не требующую «диких» обоснований.

Все гораздо проще, в том смысле, что никто ниоткуда не прилетает и ниоткуда не выпадает.

**Полтергейст** — это **реальное**, но экзотическое проявление жизнедеятельности людей (экзосоматических структур в наших телах) и, как правило, тонких сущностей, постоянно живущих вне плотных тел, но живущих среди нас.

Осознание этого не делает проблему проще, ибо мир, в котором мы живем, — это сложная иерархическая система живых существ, имеющих различную физическую природу.

Полтергейст, в частности, — это проявление **повседневной** «банальной» жизни людей — проявление наших морально-нравственных противоречий с **привлечением** для разрешения этих противоречий одного или нескольких иерархических уровней мира тонких сущностей.

Этим объясняются и обычный «бытовизм» полтергейста, и признаки осмысленности в феномене на уровне конфликтов в коммунальной кухне...

Однако утверждая, что полтергейст — это экзотическое проявление нашей обычной жизни, я вовсе не хочу этим сказать, что он безопасен. В свое время пострадал известный исследователь аномальных явлений *Шлядинский*. Куртка на нем внезапно вспыхнула, когда середь бела дня он шел по улице. «Итог загадочного происшествия был печален — ожоги... ампутированные пальцы...» Именно в те дни он начал расследовать очередной полтергейст.

В первом приближении полтергейст осуществляется по такой схеме: некто — обычный человек задумывает какие-то действия против других людей и с этой целью вступает в контакт с личностью, обладающей нормально разблокированным подсознанием, т.е. способным контактировать с экзосоматическими структурами других людей и с тонкими сущностями. Если первого человека можно назвать «заказчиком», то второго — «наводчиком» или, более традиционно, — колдуном (хотя с этим термином связано не меньше идеологических наслоений, чем с «душой»). Наводчик и планирует задуманное в деталях.

Так как задание обычно исходит от обычных людей, да и наводчик-колдун не обязательно имеет университетское образование, то и характер просьбы, и методы ее исполнения носят, как правило, банально-бытовой характер: напугать, наказать, отомстить, заставить освободить квартиру, нанести материальный

ущерб и т.п. Прошу прощения у воздушно-возвышенных читателей, что с заоблачных высот иных вселенных мы опустились на грешную землю. Но каковы люди, таковы и их поступки. Кто-то пишет стихи о «прекрасной даме», а кто-то в это же время подбрасывает в борщ соседке дохлого таракана...

Далее, после того, как наводчик (колдун) получил установку и спланировал действия, события могут развиваться по нескольким сценариям: например, колдун может выделить из себя призрак живого — свою экзосоматическую структуру или ее фрагмент — и в состоянии, обычно невидимом для нормальных людей, войти в дом «жертвы».

В этом случае «наводчик» и «исполнитель» — однолицо. Сильный «наводчик» может для выполнения действий привлечь экзосоматическую структуру другого человека.

В этих вариантах (так как призраки живых — сущности обычно маломощные) полтергейст проявляет себя слабо: негромкое постукивание, сбрасывание на пол мелких предметов, слабое физическое воздействие на людей и т.п. Именно потому, что без подпитки энергией призраки живых слабы и, вероятно, недолговечны, «исполнитель» чаще всего использует одного из членов семьи, где совершается полтергейст. Чаще всего это ребенок или подросток. Таких людей иногда называют «носителями» полтергейста и призывают их признаться, что это они создают феномен. Но, возможно, их роль пассивна, может быть, они только подпитывают энергией «исполнителя» полтергейста.

Итак, двойник живого, будучи невидимым, способен произвести эффект, что предмет **сам** упал, **сам** полетел... Призрак способен появляться внезапно, т.к. может проходить сквозь стены и закрытые двери. На присутствие их реагируют домашние животные (в эксперименте (США) подтверждена реакция котенка и змеи на призрак хозяина).

Участием в полтергейсте двойника живого человека можно, в значительной степени, обосновать и осведомленность полтергейста.

Значительно ярче, эффектнее, а порой, и страшнее проявляется полтергейст, когда «наводчик» имеет желание и возможность привлечь на свою сторону тонких сущностей. Тут уж полтергейст проявляется на полную мощность и рушатся не только шкафы и холодильники или горят мокрые тряпки, но «рушатся» и законы физики, и здравый смысл.

В качестве примера одного из многочисленных полтергейстов рассмотрим то, что происходило в одном из домов в деревне Никитской Московской области зимой 1986—1987 г.

«Нечто странное начало происходить с электричеством. По несколько раз в день выбивало автоматические пробки-предохранители... временами без всяких причин счетчик сам по себе начал вдруг бешено вращаться... Но оказалось все это только прелюдией... В доме сами собой стали передвигаться предметы. С места на место перелетали сковородка, сахарница, электробритва. Потом внезапно начали падать тяжелые предметы: кувыркнулся стол, лег на бок холодильник... Сами по себе вдруг сползли и рухнули на пол верхние половины сервантов... Не раз откручивался водопроводный кран и хлестала вода... Из комнаты вылетела сахарница и, перелетев через кухню, пробила окно и вылетела наружу. Через минуту тем же путем отправился молоток...»

Чрезвычайно интересный вопрос: почему тонкие сущности вовлекаются по воле «наводчика» в такое, в общем-то, безобразие? Не углубляясь в эту интереснейшую проблему, заметим только, что экзосоматическим системам людей наиболее доступен контакт с тонкими сущностями низших иерархических уровней. Но чем ниже уровень эволюционного развития живой подсистемы (не только биологической земного типа, но и любой живой), тем более представители ее склонны к действиям неосознаваемым (мало осознаваемым), тем больше они подвержены жестко запрограммированному поведению под действием запрограммированного обучения, как бы под воздействием дрессировки. Поэтому так велика роль магических (колдовских) приемов и средств, в частности, у колдунов, когда они входят в контакт с тонкими сущностями.

При этом реальный, тем более, осознаваемый смысл самих приемов и средств порой не имеет решающего значения. Когда наша домашняя кошка Алиска каждое утро (часов в пять) будит нас настойчивым царапаньем в дверь лоджии, мы точно знаем, что она просится в лоджию, но то, что она именно царапается, не так важно. Если бы она вместо этого произносила какой-нибудь китайский иероглиф, мы все равно со временем поняли бы, что она хочет именно в лоджию. Обратите внимание, что нас дрессировала кошка — сущность вряд ли более высокого эволюционного уровня, чем ее хозяйка. Поэтому, когда колдун магическими приемами и средствами принуждает к какому-то действию

тонкую сущность, из этого совсем еще не следует, что колдун выше по уровню развития, чем представитель параллельного мира.

Вопрос взаимодействия экзосоматических систем людей и тонких сущностей — это вопрос специального исследования. Мы больше касаться его не будем.

Рассмотрим проблему другую. **Как** тонкие сущности при полтергейсте выполняют свои действия?

В обычном своем существовании тонкие сущности используют различные формы своих тел: шарообразные, змееподобные, геометрические, аморфные, человекоподобные и другие. Но, участвуя в полтергейсте, выполняя, так сказать, специальные задачи и цели, они, как правило, принимают облик, обусловленный функциональными потребностями.

Тринадцатилетнего мальчика спросили (под гипнозом): «Кто двигал шкаф?» Мальчик ответил: «Существо вроде ежика или свиньи с рогом, но без ног». Тонкая сущность приобретает тот облик, который наиболее целесообразен для конкретного действия. Двигать шкаф, конечно, удобнее, имея массивное сконцентрированное тело, отсюда и «свинья с рогом»...

Иногда, в силу какой-то потребности, тонкая сущность (или призрак живого) материализуется, принимая человеческий облик. Но, пожалуй, еще интереснее, когда материализуется часть тела, и это, опять-таки, вызвано функциональной необходимостью (детская ручка, которая барабанила в оконное стекло или по полу, — свидетельство русского помещика *Василия Шагина* и его жены, 1870 г.). Но и когда нет материализации, функциональность очевидна — невидимый, но кулак, когда полтергейст дерется; следы пятерни на шее, когда невидимый полтергейст пытается душить человека.

И, тем не менее, функционально приспособленные формы тонких сущностей (или призраков живого) при полтергейсте играют вспомогательную роль. Чисто механические действия им не свойственны, даже когда они материализуются до видимости, у них нет мышц, нет необходимой плотности тел, чтобы воспринимать реакцию от резких и силовых движений.

У них другие, свойственные им от природы, возможности — концентрация энергии в локальном объеме (преобразование, излучение и поглощение энергии).

И с учетом этого наиболее интересные моменты в полтергейсте как раз те, в которых как будто нарушаются законы физики.

Например, полет предметов с резкими поворотами в воздухе — с зигзагами или с поворотом на 90°. Единственное приемлемое объяснение этого феномена Горбовский видит в нелепом, с его точки зрения, допущении, что у каждого летящего предмета есть свой источник движения. Естественно, что уж может быть нелепее, чем предположение, что и у кастрюли с борщом, и у будильника есть свой движитель? Даже смешно. Но смешно и нелепо, если воспринимать полтергейст как необъяснимое чудо. А если попытаться объяснить феномен с позиций принятых нами гипотез, то дело обстоит именно так: источник движения летит вместе с предметом...

Конечно, когда «старуха» бросала будильник, она помогла себе тем, что в момент броска у нее была длинная рука. Но это только помощь, главное в том, что в момент броска тонкая сущность (или призрак) «окутывает» будильник коконом высококонцентрированной энергии. При этом энергия внутренних процессов будильника осталась (на некоторое время) неизменной — на уровне среды, а темп собственного времени скачком возрос, ибо будильник принял время «кокона». Масса будильника также скачком упала, ибо масса (через механизм времени) прямо пропорциональна плотности внутренней энергии тела и обратно пропорциональна темпу собственного времени. Теперь летит предмет, у которого масса в принципе может быть снижена почти до нуля. Соответственно, такой летящий объект, будет обладать чрезвычайно малой инерцией и траектория его может быть легко изменена, в том числе и под прямым углом. И происходит это под воздействием спонтанного или целенаправленного импульса со стороны тонкой сущности (или призрака).

Исследователей давно ставит в тупик одна особенность полтергейста, а именно то, что никто не видит начало полета предметов, не замечая момента, с которого начинается полет. И это не удивительно, ибо в самое первое мгновение, когда предмет оказывается в коконе сконцентрированной энергии, в этой локальности на мгновение происходит локальное искривление пространства-времени, предмет на мгновение исчезает из визуального восприятия, а затем сразу же, приобретает импульс и затратив на это энергию, отправляется в полет. При этом предмет возвращается в наше пространство и время, отчего и становится видимым.

Как это ни удивительно, но есть косвенное экспериментальное подтверждение только что высказанному предположению о том, что вокруг предмета, «брошенного» полтергейстом во время полета, существует некая возбужденная среда. Учеными дистанционно были произведены измерения излучения бросаемых полтергейстом предметов, отмечен всплеск — пиковое увеличение интенсивности излучения у летящего предмета и «мгновенный» спад активности сразу после падения предмета.

Теперь понятно, почему наша сахарница пробила в окне отверстие и не улетела по инерции на пять километров, а упала в трех метрах под окном, чем чрезвычайно и смутила физиков.

Говоря об огненных полтергейстах, невозможно не отметить, по крайней мере, две наиболее характерные особенности. Во-первых, огонь возникает в самых неожиданных местах: под обоями, в книге, горят мокрые вещи и т.п. И, во-вторых, удивительная избирательность или четкая локализация огня: в 1907 г. в окрестностях Дипонара (Индия) полицейские обнаружили труп сгоревшей женщины, «одежда на обуглившемся теле сохранилась в целости». Есть сообщение о женщине, которую нашли сгоревшей в собственной квартире. По словам очевидцев, тело несчастной выглядело так, «словно побывало в плавильной печи...» (при этом пол под трупом женщины только немного обуглился). Чтобы превратить человека в пепел, необходимо длительное воздействие температуры не ниже 1500 °С. Такие условия создаются в крематориях, но повторить их в домашних условиях невозможно. А вот для полтергейста — **возможно**.

Это, кроме всего прочего, свидетельствует о том, что тонким сущностям свойственна чрезвычайно точная «мгновенно» выверенная дозировка воздействий на предметы и живые тела материального мира.

Что касается самого явления «беспричинного» возгорания, то суть явления понятна и, безусловно, связана с неоднородностью времени. Если в органическом объекте (живом или неживом) интенсивность окислительных процессов превышает некую критическую величину, то объект самовозгорается. Именно это и происходит, когда тонкие сущности преднамеренно меняют темп собственного времени в объекте, создавая вокруг него энергонасыщенную оболочку или насыщая его энергией. Они ускоряют в объекте темп (ход) времени и процесс окисле-

ния приобретает бурный характер — объект воспламеняется, а, в принципе, может и взорваться.

По сообщению каирской газеты «Аль-Вафд» в одном доме разбушевались джинны: летали халаты, из стен вываливались кирпичи... «Когда капитан Х. Фази прибыл в дом и закричал: «Бросьте морочить голову мистическими глупостями!» — из кучи мокрого тряпья, лежавшего у его ног, ударил тугой фонтан обжигающего пламени...»

Такова суть явления огненных полтергейстов. Специалисты и до меня подозревали, что причиной возгорания при этом феномене могут быть **какие-то** «скачки» времени.

Одним из наиболее интересных проявлений полтергейста, а заодно и одним из «нарушений» законов физики, является уже упомянутый феномен с сахарницей.

Как могла фарфоровая сахарница пролететь сквозь обычное оконное стекло и не разбить его? Да еще и оставить в нем аккуратное круглое отверстие, да еще и упасть рядом с окном, вместо того, чтобы пролететь по инерции 5 км? Физики, исследовавшие стекло и взвесившие сахарницу, сделали обычное в таких случаях заключение: этого не может быть, так как противоречит законам физики.

Итак, чтобы пролететь через стекло и не разбить его вдребезги, сахарница должна была лететь с огромной скоростью. А, собственно, почему? Потому, что чем меньше промежуток времени, в течение которого к стеклу прикладывается нагрузка, тем больше вероятность, что сахарница пролетит сквозь стекло, не разбив его полностью. В этом случае напряжения, которые возникают в месте контакта сахарницы и стекла, не успевают встретить сопротивление своему распространению в стекле, что и предотвращает разрушение.

Таким образом, при скорости сахарницы, превышающей определенную критическую для стекла величину, едва напряжения в стекле возникнут, как нагрузка уже снята — сахарница улетает (с огромной скоростью) дальше.

Но ведь в нашем случае сахарница не улетела на 5 км, а упала под окном (как мы теперь уже знаем, это случилось потому, что масса сахарницы, которую «бросила» тонкая сущность, была резко снижена через механизм времени).

Но из этого же факта следует, что летела она медленно (ее полет был видимым), а это значит, что время приложения нагрузки превышало критическую величину и стекло все равно должно

было бы разбиться. Этого, однако, не случилось. Что же произошло? Что произошло с сахарницей и что происходит во множестве подобных случаев, когда в стеклах остаются четкие круглые отверстия от попадания неизвестных предметов?

Некоторые специалисты объясняют явление очень просто — баловство подростков. И я готов в это поверить, но вот беда — зафиксированы такие отверстия и на верхних этажах многоэтажных домов, и я хотел бы пожать руку тому мальчику, который сумел броском с земли на девятый этаж обеспечить полет некоего предмета со скоростью винтовочной пули.

Разумеется, механизм этого явления заключается не в том, что у нас талантливые дети, а в том, что наряду со снижением массы предмета, летящего в энергонасыщенном коконе, в момент контакта «стекло — предмет» происходит взаимодействие двух инновременных тел.

Напряжения, которые возникают в месте приложения нагрузки (несмотря на то, что длительность приложения нагрузки выше критической), не распространяются по стеклу, так как энергия этих местных напряжений расходуется на выравнивание различных темпов времени стекла и инновременного предмета, а не на разрушение структурных связей в стекле.

Мы рассмотрели всего несколько загадочных проявлений полтергейста, попытались разобраться в механизме такого редкого и быстротекущего феномена, как телепортация, заодно прикоснулись к явлению левитации.

Я полагаю, что базисом для объяснения большинства феноменов может стать экспериментальное доказательство именно двух народных гипотез: наличия в нашем теле экзосоматических структур и возможности существования тонких сущностей. К сожалению, большинство исследований парапсихологических феноменов недостаточно убедительны. Даже специальные исследования Американского общества психических исследований, которые положительно ответили на вопрос, т.е. подтвердили существование в телах людей экзосоматических систем и способность их независимо существовать вне тел, даже этот результат в отчете доктора Осиса прозвучал с оттенком какого-то смущения, со ссылкой на «трудности экспериментов подобного рода...».

Я поневоле сравнил этот отчет с яркими конкретными результатами, полученными французами 100 лет назад. В конце кон-

цов, я понял в чем тут дело. Французы работали с верой в существование параллельного мира, действовали как бы заодно с тонкими сущностями — в тесном и добровольном сотрудничестве, американцы же — слогической убежденностью и трезвым сомнением в тесном, но полупринудительном (если не принудительном) контакте. (Разница примерно та же, как если бы в одном случае вы уговорили своего великовозрастного сына принять душ, а во втором — силой его раздели и, преодолевая его отчаянное сопротивление, силой потащили в ванную...)

Сегодня есть принципиальная возможность экспериментальной проверки народных гипотез с использованием самого современного оборудования, но в обязательном сочетании с той доверительностью, которая была так характерна для аналогичных исследований столетней давности.

Мне кажется, что сегодня больше проблем мировоззренческих, психологических и методологических, чем научно-технических. Есть, например, трудный вопрос. Обычно он звучит так: если среди нас постоянно живут некие существа, если они хоть и невидимые, но разумные, т.е. обладают способностью не только чувствовать, но и мыслить, если они порой вмешиваются в нашу жизнь, то почему же они прямо не заявят о своем существовании? Ответ, мне кажется, известен: мы их не очень интересуем, они относятся к нам спокойно и утилитарно. Они к нам более равнодушны, чем дикие животные (пока их и наши жизненные тропы не пересекаются). У нас и тонких сущностей различные ниши обитания и очень редко пересекающиеся интересы. К тому же наши экзосоматические системы — это часть их мира, их генетические братья. Братья друг друга обычно не изучают.

Во-вторых, ближайшие к нам иерархические уровни тонких сущностей не являются высокоразвитыми существами в нашем понимании. Их мало интересуют наши морально-нравственные правила и совсем не интересуют наша техника и технология.

И наконец, в третьих, и, может быть, это главное — есть некий запрет, то ли осознаваемый тонкими сущностями, то ли не осознаваемый (как табу в палеолите), то ли не связанный непосредственно с тонкими сущностями, а присущий нам на генном уровне, но есть запрет, который не позволяет людям массово овладеть (практически овладеть) возможностями мира тонких сущностей, а именно: телепатией, трансмугацией, телепортацией и т.п. Уровень нашего

эволюционного развития не позволяет всего этого. И понятно почему: наступил бы ад. Человечество может быть, в большинстве своем, слишком вспыльчиво, злобно и мстительно (люди — единственные существа, постоянно уничтожающие себе подобных).

Тот, кто не верит в эту, как мне кажется, основную причину, пусть вообразит себе, что все люди вдруг приобрели способность на расстоянии внушать друг другу мысли, вообще осуществлять любые действия, вплоть до убийства. Я думаю, население Земли через месяц стало бы вдвое меньше. А через год? Так зачем же безумцу вкладывать в руку бомбу? И без того любое достижение нашей цивилизации люди сразу же используют для создания оружия массового уничтожения.

Если сегодня нам удалось практически без мистики и без пришельцев из «других вселенных» хоть частично прояснить некоторые редкие, но природные, загадочные, но объективно существующие психофизические явления, — то наше дело не так и безнадежно.

#### *Основные выводы по третьей главе:*

1. Природа квантовой неопределенности обусловлена явлением изменения темпов собственного времени частиц при их взаимодействии, а следовательно, и моментов времени событий с участием частиц.
2. Наряду с искривлениями пространства-времени, вызванными действием гравитирующих масс, в природе существуют локальные и микролокальные искривления, вызванные динамическим изменением темпа собственного времени у макротел и элементарных частиц.
3. Темп (ход) времени познаваемой Вселенной различен в различные космологические эпохи и неуклонно замедляется в процессе ее эволюции.
4. Наряду с доплеровским и другими видами красного смещения существует хроносомное красное смещение, обусловленное вселенским замедлением темпа времени.
5. Феномены телепортации (левитации), а также некоторые проявления полтергейста могут быть объяснены локальными деформациями пространства-времени, спровоцированными динамическим изменением собственного времени тел, которое, в свою очередь, обусловлено как чисто физическими, так и психофизическими причинами.

*Мы живем, почти ничего не понимая в устройстве мира... За исключением детей... мало кто ломает голову над тем, почему природа такова, какова она есть, откуда появился космос и не существует ли он всегда? Не может ли время однажды повернуть вспять?..*

*Карл Саган*

Подводя итоги, еще раз констатируем, что стартовой базой наших представлений о времени было ортодоксальное миропонимание, основанное на специальной и общей теории относительности. Из этого, правда, не следует, что я сохранил девственную чистоту своих представлений. Например, углубившись в материал, я засомневался в реальности Большого взрыва, а допуская вероятность того или иного следствия гипотезы, я, возможно, кое в чем и вышел за рамки общепринятых знаний. К этому привела логика развития гипотезы локально-когерентного времени. Впрочем, мои сомнения относительно Большого взрыва носят характер скорее интуитивно эмоциональный, чем научный. Будем откровенны, сегодня альтернативы Большому взрыву почти нет. Тот, кто рискнет выступить с альтернативой, должен будет объяснить не только такие «мелочи», как фоновое излучение и происхождение всего сущего во Вселенной, но заодно создать новую астрофизику, космологию и физику. Я успокаиваю себя тем, что и вселенское замедление времени, и хроносомное красное смещение совместимы как со стационарной, так и с расширяющейся Вселенной.

Напомним, что концептуальными положениями при создании гипотезы являются: во-первых, убеждение в том, что время не может существовать вне материи и, во-вторых, что темп собственного времени каждой материальной системы Вселенной зависит не только от гравитационного воздействия в этой системе и ее скорости, но и от внутренней энергии этой системы.

Выводы, к которым я пришел, можно считать промежуточными, исходя из надежды на то, что в будущем работа над гипотезой будет продолжена. Собственно, о большинстве следствий, которые вытекают из принятых концептуальных положений гипотезы, речь уже

шла. Здесь, как мне кажется, имеет смысл только подчеркнуть некоторые из них и, может быть, кратко поведать о нескольких новых.

### *Первое следствие*

Если мы стоим на позициях общей теории относительности, то мы должны верить (и знать), что под воздействием больших гравитирующих масс искривляется пространство-время. И, как следствие этого, изменяется (замедляется-растягивается) собственное время тел, оказавшихся в сильном поле тяготения.

С позиции нашей гипотезы, изменение внутренней энергии в материальном объекте приводит не только к изменению собственного времени объекта, но сопровождается изменением энергетического состояния в определенной локальности, приводит к появлению дополнительного импульса (силы) и, в конце концов, является причиной локального искривления пространства-времени.

Первое следствие можно сформулировать следующим образом.

**Народу с глобальными искривлениями пространства-времени под действием больших гравитирующих масс во Вселенной, в том числе и на фоне глобальных искривлений, происходят локальные и микролокальные искривления пространства-времени под действием энергии внутренних процессов в телах.**

Если в общей теории относительности телу, оказавшемуся в сильном гравитационном поле, отводится пассивная роль — оно движется с определенным ускорением по траектории, обусловленной взаимодействием гравитирующих масс, то в нашем случае поведение тела может определяться и локальным радиусом кривизны пространства-времени. Тело оказывается способным к выполнению как бы ведущей роли.

В зависимости от конкретных условий, обусловивших локальное искривление пространства-времени, новый вектор сил, характеризующий радиус кривизны, окажется либо способным увлечь тело, либо нет. Точно также и продолжительность существования этого местного искажения будет различным: от «мгновенного» спада — сглаживания деформации — до относительно длительного существования на фоне господствующего искривления пространства-времени.

В связи с введением новых понятий — локального и микролокального искривления пространства и времени — необходимо найти место этим явлениям, классифицировать их — распо-

ложить в ряду себе подобных. К сожалению, я имею возможность сделать это только грубо качественно, более того, — ориентировочно. Все деформации пространства-времени в первом приближении можно подразделить на:

*суперглобальные*, обусловленные воздействием масс звездных систем (галактик) и их объединений;

*глобальные*, обусловленные скоплением масс — отдельных частей галактик до отдельных планетных систем (типа Солнечной);

*сильные\**, обусловленные воздействием масс отдельных подсистем — планет и немассивных звезд;

*локальные*, обусловленные динамическим взаимодействием масс и энергий единичных (неживых и живых) макротел;

*микролокальные*, обусловленные энергетическими проявлениями субъектов микромира, в том числе при их взаимодействии.

Если согласиться с тем, что **вообще** любое изменение энергии порождает гравитацию, т.е. вызывает в различных масштабах (от суперглобального до микролокального) искривление пространства-времени, то в принципе, гравитационные волны — это распространение искривления пространства-времени, а гравитон — это не частица, а **единица искривления**. Тогда любое гравитационное взаимодействие — это только **натяжение** пространства-времени. И конечно, сила этого натяжения между двумя любыми телами пропорциональна произведению их масс-энергий и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними.

### *Второе следствие*

Если в результате взаимодействия элементарных частиц (вообще частиц микромира) скачком — квантово изменяется их собственное время и, тем более, если в микролокальности искривляется пространство-время, то последующие за этим события с участием этих частиц с неизбежностью произойдут в **иные** моменты времени. Эти природные явления и обуславливают квантовую неопределенность.

\* Ученые считают, что поле тяготения следует считать «сильным», если радиус кривизны пространства-времени не слишком велик по сравнению с геометрическими размерами рассматриваемого объекта.

Для информации — радиус кривизны, создаваемый гравитационным полем Земли, чуть больше диаметра земной орбиты.



Второе следствие может быть сформулировано следующим образом.

**Природа квантовой неопределенности обусловлена явлением динамического изменения темпов собственного времени элементарных частиц при их взаимодействии (вплоть до искривления пространства-времени) и, следовательно, сдвигами моментов времени, в частности, относительно лаборатории как системы отсчета.**

*Возможно, что и классический дуализм элементарных частиц (корпускула-волна) может быть объяснен взаимодействием движущихся частиц, обладающих высоким темпом собственного времени с низкоэнергетическими частицами (обладающими невысоким темпом собственного времени).*

### **Третье следствие**

В связи с тем, что в соответствии с гипотезой локально-когерентного времени одним из времяформирующих факторов является внутренняя энергия каждого субъекта Вселенной, и в связи с тем, что (гипотетически) общая энергия излучения во Вселенной уменьшается значительно быстрее, чем уменьшается общая плотность вещества (или часть энергии переходит в массу), то, по нашим представлениям, неизбежно и неуклонно изменяется усредненный вселенский темп времени, т.е. ход времени во Вселенной различен в различные космологические эпохи.

Представляется возможность сформулировать третье следствие.

**Время во Вселенной в прошлом было более ускоренным, темп (ход) его в процессе эволюции неуклонно снижается.**

Обращает на себя внимание сходство этой фундаментальной закономерности Природы с другой столь же фундаментальной закономерностью — с ростом энтропии.

Время и энтропия — это отражение и проявление всей Вселенной в целом, самого факта ее существования, а именно, отражение движения материи, которая, в свою очередь, характеризуется и последовательностью, и интенсивностью.

С неизбежностью напрашивается вывод, что и вселенское замедление времени, и вселенская тенденция к росту энтропии — это два взаимодополняющих проявления **единого** явления. Но союз времени и энтропии — не равноправный. Очень похоже, что основная причина вселенского замедления времени заклю-

чается в том, что рост энтропии приводит к уменьшению свободной энергии в целом во Вселенной.

Похоже, что в чудовищно огромном **мироздании** происходит какой-то грандиозный процесс — что-то похожее на... свертывание-дистрофию, возврат к чему-то исходному...

Если Вселенная расширяется, то не свидетельствует ли это о том, что близится (через миллиарды и миллиарды лет) этап ее сжатия?..

А если Вселенная стационарна? И тогда это тоже может свидетельствовать о том, что близится (через миллиарды и миллиарды лет) переход Вселенной в качественно новую фазу ее существования.

### **Четвертое следствие**

Наряду с доплеровским и другими типами красного смещения в природе существует специфический тип красного смещения — **хроносомный**, обусловленный тем, что космические объекты излучают свет при более высоком темпе их собственного времени, а регистрируется свет в настоящее время в условиях пониженного вселенского темпа времени.

Преобразованная формула Хаббла (формула 3.3) позволяет объяснить взаимное удаление («разбегание») галактик как явление в той или иной степени **кажущееся**.

### **Пятое следствие**

Феномен распространения информации со скоростью, превышающей скорость света, несмотря на всю гипотетичность самого допущения, может быть обусловлен наложением двух явлений. А именно: распространением сигнала путем взаимодействия микрочастиц в определенном поле и искривлением пространства-времени в этой же локальности и в один и тот же интервал времени. При этом носители взаимодействия испытывают эффект от деформации пространства-времени, а система отсчета не «замечает» этого. Эффект для носителей сигнала заключается либо в сокращении их пути, либо и в снижении сопротивления среды.

Так, вероятно, случилось в парадоксе ЭПР, когда при взаимодействии фотонов лаборатория «не почувствовала» микролокального искривления пространства-времени. Так, возможно, случается с нашим Солнцем, когда в результате «обвального» перераспределения массы-энергии оно становится одновременно и

источником распространения информации об этом событии, и причиной «сильного» искривления пространства-времени. Наложение двух явлений при неспособности земных наблюдателей «почувствовать» деформацию пространства-времени и приводит к эффекту «мгновенного дальнего действия». Сигнал от Солнца вместо того, чтобы долететь до Земли за «положенные» 8,3 минуты, достигает ее за 6—7 секунд.

Скорость распространения гравитационного поля — самой деформации пространства-времени, а также характер взаимодействия «сигнала», бегущего в этом меняющемся пространстве-времени (с самим этим «полем»), мне не понятны\*.

Сегодня, наряду с уже упоминавшимися работами В. Олейника, предлагается несколько моделей, объясняющих возможность распространения информации со скоростями, значительно превышающими скорость света. Например, проф. *Н. Колпаков* из Харьковского технического университета радиоэлектроники утверждает факт существования поляризаационных волн (Р-волн) как резонансного возмущения вакуума. По мнению автора, «ограничений на скорости распространения Р-волн... не наблюдается» [55].

Мистики нет, но и абсолютизации «мгновенного дальнего действия» тоже не должно быть. Иначе придется согласиться с мнением одного профессора (правда, не физика), который утверждает, что, «измерив или определив состояние какой-либо материальной системы, мы должны мгновенно получить знание о всей Вселенной».

Звучит красиво, но это и характерно для большинства мифов.

### *Шестое следствие*

Теорема немецкого математика Эмми Нетер (1882—1935) гласит: «Если свойства физической системы не меняются при каком-либо преобразовании переменных, то этому соответствует некоторый закон сохранения».

В соответствии с этим выводится закон сохранения энергии. Он следует из «независимости законов движения от выбора нача-

\* А вот у А. Вейника никаких сомнений не было. В частном письме к А. Годованцу от 29 июля 1987 г. он писал: «...О сверхсветовом распространении гравитационного поля говорил еще Лаплас, он это доказал расчетом Солнечной системы. Но это и не так важно, сверхсветовые скорости легко получают в простейших опытах с хронами...»

ла отсчета **времени**». Или еще... Он следует из представления о том, что время обладает симметрией, что оно однородно.

Иными словами, то, что в 1918 г. предложила фрау Нетер, совершенно определенно покоится на ньютоновской физике, на «непоколебимой» **вере** в то, что *время во Вселенной абсолютно, т.е. неизменно и постоянно, всегда и в любой точке пространства*.

Позвольте, господа, но ведь после того как была опубликована и получила всеобщее признание общая теория относительности Эйнштейна, от концептуальной базы теоремы Нетер ничего не остается. Идея однородного времени оказалась смертельно раненной. Смертельно — да, но вот агония тихо и незаметно продолжается уже 85 лет. В чем тут дело? Интереснейший вопрос, и затрагивает он несколько аспектов. Конечно же, это инерция мышления. И сегодня на школьном уровне все знают, что закон сохранения энергии непоколебим. Но и большинство преподавателей физики из школ и лицеев, которые знают, что концептуальная база закона колеблена, даже они не допускают сомнения в истинности самого закона. Попробуйте их слегка разубедить, и в их глазах вы сразу же превратитесь в чудака и вряд ли когда-нибудь «отмоетесь». Ибо кто же не знает, что если этот закон неверен, то в мире наступит хаос, так как окажутся непостоянны сами законы природы, словом, все представления о Вселенной рухнут, так как исчезнет опора\*.

Наверное, она все-таки умница, эта моя знакомая, ведь стоит только допустить, что время неоднородно, как тут же необходимо допустить и возможность создания вечного двигателя.

И я готов бы и покаяться в том, что в рамках моей гипотезы время неоднородно, но такой благородный жест мне не положен по чину, ибо честь первооткрывателя этого «утверждения» принадлежит, наверное, Эйнштейну — оно прямо следует из общей теории относительности, так как согласно этой теории поле гравитации во Вселенной неоднородно. В соответствии же с неоднородностью поля **неоднородно** и время (правда, именно об этом

\*...В один из прекрасных дней, когда я только-только придумал свою гипотезу, я встретил знакомую журналистку и доверительно шепнул ей, что я свел счеты со временем в том смысле, что я единственный в нашем доме, а может быть (страшно-подумать), и на всей нашей улице, кто знает, что это такое. «Прекрасно!» — ответила она. Внимательно на меня посмотрела и отодвинулась, потом еще отошла как бы на безопасное расстояние и не без иронии спросила, а не изобрел ли я заодно и вечный двигатель.

следствии общей теории относительности физики говорят сдержанно, как бы не очень уверенно).

Так, все-таки, что же происходит? С одной стороны, концептуальная основа закона сохранения энергии **неверна**, но, с другой стороны, правы и читатели-непрофессионалы, и физики, которые знают, что закон сохранения энергии действует, что хаоса в мире нет; права и журналистка, которая (как ни странно) догадывается, что, несмотря на то, что время теоретически неоднородно, вечный двигатель построить невозможно. Итак, база неверна, а закон верен...

В чем дело? «Некоторых физиков-теоретиков это видимое противоречие так беспокоит, что они готовы отказаться от общей теории относительности и вернуться к теории относительности специальной» [10], где время однородно. Думаю, однако, что поезд уже ушел. Думаю, что это противоречие может быть разрешено с помощью представлений, принятых в рассматриваемой гипотезе.

*Время во Вселенной, во-первых, локально-когерентно, т.е. обладает одинаковыми свойствами в пределах некоего объема пространства, и, во-вторых, время условно-когерентно (квазикогерентно), т.е. условно одинаково в пределах каждой гравитационно связанной системы.*

И это позволяет сформулировать еще одно следствие: **закон сохранения энергии абсолютно справедлив в пределах каждой когерентной системы и условно справедлив в пределах каждой квазикогерентной системы в той мере, в какой в этой системе однородно и неизменно время.**

Закон сохранения энергии, и сегодня все еще как бы опирающийся на классическую механику, т.е. на абсолютное время, не является абсолютно строгим и ненарушаемым. Он кратковременно нарушается (или как бы нарушается) в вакууме, он «в обычном смысле не применим к расширяющейся Вселенной» [15]. Он признается строго справедливым только для замкнутых систем\*.

\* Но пусть кто-нибудь не пожалеет своих сил и времени и назовет мне во Вселенной хотя бы одну-единственную материальную систему, которую можно было бы считать совершенно замкнутой. Нет таких реальных систем. Все дело, конечно, в степени, но реальных таких систем нет. Ограничения закона сохранения энергии рамками замкнутой системы — это удобно, но совершенно условно.

Нужно было бы, вероятно, говорить не о сохранении энергии в пределах замкнутой системы, а о **законе непрерывности...** Непрерывности потоков взаимодействий, которые приносят в систему, с одной стороны, воздействия, понижающие ее энергосодержание, и потоков, которые, с другой стороны, повышают ее энергосодержание. При этом отпала бы необходимость в фитовом листке, которым является понятие замкнутой системы. Ибо «...два выражения: закон сохранения и закон непрерывности — являются двумя различными формулировками одного и того же закона, смысл которого состоит в том, что определенная физическая величина не может возникнуть и не может быть уничтожена; она просто перемещается в пространстве». А так как в общем случае взаимодействия — это процессы динамические, то им должна быть свойственна и инерционность.

Иными словами, сохранение энергии в относительно замкнутой системе должно рассматриваться с учетом определенного интервала времени.

Неизбежность нарушения закона сохранения энергии в условиях неоднородного пространства-времени доказана В. Марковым [25].

Закон сохранения энергии тем более справедлив, чем более в системе стабильно и однородно гравитационное воздействие. Поэтому нарушения закона сохранения энергии в реальных условиях неоднородного времени в реальной (относительно замкнутой) системе минимально возможны вблизи центра когерентности каждой гравитационно связанной системы. А максимальное нарушение этого закона возможно в вакууме, где наиболее слабо и переменное поле гравитации. И не случайно, фактически, ученые это и отмечают. В вакууме — в межгалактическом пространстве — кратковременные как бы нарушения закона сохранения энергии приводят к появлению-исчезновению виртуальных частиц.

Но даже в межгалактическом вакууме вряд ли правильно говорить о кратковременных нарушениях закона сохранения энергии, ибо возникают виртуальные частицы не потому, что **ниоткуда** или из **ничего** берется энергия, а потому, что в квантовом вакууме в перераспределении энергии участвуют микролокальные неоднородности времени, играющие роль быстродействующих аккумуляторов-генераторов энергии.

В условиях космического вакуума, когда отсутствует стабилизирующее влияние гравитации на кривизну пространства-времени, нулевая (или почти нулевая) кривизна испытывает постоянные микролокальные колебания относительно некоего среднего состояния. Это и есть спонтанное микролокальное искривление пространства-времени в вакууме и одновременно изменение собственного времени в микролокальностях, что и обуславливает перераспределение энергии — своеобразное «кипение» вакуума.

Когда в микролокальности увеличивается радиус кривизны (как бы снижается напряженность пространства-времени), тогда происходит выброс энергии в виде возникающих (словно бы из ничего) гипотетических виртуальных частиц.

Когда в микролокальности уменьшается радиус кривизны, тогда поглощается энергия, ее и отдают (ценою своей жизни) виртуальные частицы.

*Таким образом, можно констатировать, что квантовый вакуум — это непрерывное дрожание-пульсация микролокальных искривлений пространства-времени и непрерывное изменение собственного времени в каждой микролокальности и, как следствие всего этого, постоянное перераспределение энергии, что и обуславливает как бы непрерывное рождение и «мгновенную» смерть виртуальных частиц. Это не что иное, как пульсация собственного времени в микролокальностях вакуума.*

При таком понимании природы вакуума отпадает необходимость в «мифическом» толковании условий появления виртуальных частиц (в том смысле, что «ниоткуда», «из ничего» берется энергия для их рождения).

*Более того, при таком понимании роли микролокальных искривлений пространства-времени вообще отпадает необходимость допускать существование мифических виртуальных частиц, не фиксируемых по определению, но производящих своим появлением и исчезновением определенные эффекты. Ибо эффекты эти как раз и могут быть результатом микролокальных возмущений пространства-времени.*

И, конечно же, и в вакууме нет нарушения закона сохранения энергии, нужно только учитывать при этом свойства неоднородного времени — его локальность.

Что касается вечного двигателя, то он абсолютно невозможен, только если время однородно. Но мы-то знаем, что это не так.

В условиях неоднородного времени можно принять гипотетическое допущение о направленном перетекании энергии и на этом основании прогнозировать создание некоего двигателя с «дармовой» энергией. Возможно ли его практическое осуществление, и не будет ли он бесперспективен с экономической точки зрения?

#### *Седьмое следствие*

В соответствии с гипотезой, темп (или ход) времени в различных локальностях Вселенной может значительно различаться. От минимального у остывших и, возможно, сколапсировавших объектов до максимального — в локальностях межгалактического вакуума, возможно, в тех объемах пространства, где происходит взрывоподобное превращение энергии вещества в энергию излучения. Но он никогда не может быть равным нулю и никогда не может быть бесконечным. Бессодержательным представляется словосочетание «время остановилось», также как и выражение «время повернуло вспять» (бессмысленность этих понятий на глубинном уровне обусловлена тем, что материя всегда в движении, а движение всегда связано с энергией, энергия же движения может быть большой или малой, может стремиться к нулю, но отрицательной не бывает).

Если мысленно воссоздать некий объект Вселенной, покоящийся относительно наблюдателя, объект, который имеет нулевую внутреннюю энергию, не взаимодействует с внешней средой, не реагирует на гравитационное поле, *то про такой объект нельзя говорить, что его собственное время равно нулю. Нужно понимать, что в таком объекте просто нет таких проявлений материи, которые бы порождали в нем временные свойства.*

Так называемая «стрела времени» всегда направлена в одном направлении — из прошлого через настоящее в будущее. Однонаправленность времени предопределена самим физическим смыслом времени — причинной последовательностью взаимодействий-движений материи.

Если в понятие «стрелы времени», наряду с направлением, внести и темп времени, то «стрела» окажется изогнутой.

#### *Восьмое следствие*

Живые существа (не только земные) способны спонтанно или преднамеренно изменять внутреннюю энергию своих тел.

Если это изменение сопровождается динамическим появлением в некоей локальности прироста энергии и собственного времени, а также появлением импульса, то в этой локальности происходит (локальное или микролокальное) искривление пространства-времени.

Эта деформация может распространяться в пространстве и быть субъектом **дистанционного** воздействия на другие тела (без использования мышечных усилий). Или может, модулируя некое собственное излучение тела или проникающую волну (например электромагнитную), кодировать их и служить носителем **информации** (без использования известных органов чувств).

#### *Девятое следствие*

Это следствие касается гипотетического объяснения некоторых психофизических явлений. Мы рассмотрели такие феномены, как телепортация (второго типа), левитация и некоторые проявления полтергейста. Достоверность наших выводов о природе этих явлений неизбежно снижается в связи с привлечением в качестве обосновывающих доводов двух дополнительных (народных) гипотез: о существовании в теле каждого живого существа некоей экзосоматической структуры, способной в определенных условиях покидать тело, и гипотезы о существовании в нашем мире тонких существ — генетических родственников наших экзосоматических систем.

С учетом принятых допущений, природа отмеченных психофизических феноменов может быть объяснена следующим образом.

При динамическом выходе из тела живого существа экзосоматической структуры вокруг тела создается энергонасыщенная оболочка с высоким темпом собственного времени. Локальное искривление пространства-времени побуждает комплексную систему (оболочка — тело) в общем случае перемещаться в пространстве и времени. В частном случае возможна телепортация, или левитация, или просто негативное воздействие на живой организм.

#### *Десятое следствие*

Во второй главе был предложено «правило стабильности», в котором речь шла о том, что существует определенная зависимость между внутренней энергией, гравитационной массой и темпом времени тела.

Из гипотезы локально-когерентного времени следует также, что в условиях стационарного взаимодействия тела и окружающей среды, в условиях слабого и неизменного гравитационного поля отношение плотности внутренней энергии тела к темпу его собственного времени всегда равно единице. Более того, в таких условиях плотность внутренней энергии и темп времени с физической точки зрения — одно и то же.

Однако, в условиях нестационарного взаимодействия, в отношении этих величин возникнет отклонение от прямо пропорциональной зависимости, возможно, возникает нелинейность. При изменении мощности энергетического потока, воздействующего на тело, неизбежно наступает момент, когда тело, обладая определенной внутренней структурой и определенным балансом сил, не успевает изменить свою внутреннюю энергию в соответствии с новым воздействием на него, не успевает именно потому, что структурная перестройка и изменение силового соответствия, между элементами тела — процесс инерционный и не может происходить мгновенно. Именно в пределах таких временных интервалов, когда происходит изменение потока, воздействующего на тело, и наблюдается отклонение от единицы отношения плотности энергии к темпу времени.

Можно сформулировать еще одно следствие: **нарушение прямо пропорциональной зависимости между плотностью внутренней энергии тела и темпом его собственного времени, обусловленное изменением взаимодействия тела и среды, неизбежно приводит к изменению гравитационной массы тела.**

Эксперимент должен подтвердить это следствие...

— Как же так! — может воскликнуть специалист, прочитавший это достаточно смелое утверждение. — Ведь это грубое нарушение эйнштейновского принципа эквивалентности (ЭПЭ)!

Да, при поверхностном взгляде на условия предполагаемого эксперимента это так. Как будто бы нарушается не только ЭПЭ, но и принцип эквивалентности, известный еще Ньютону. Из него следует, что инертная масса любого тела (реакция тела на приложенную силу) равна весу тела (его реакции на гравитацию). Мы же, предполагая, что при определенных условиях гравитационная масса может быть изменена, утверждаем, что это равенство может быть нарушено. Я бы даже сказал: нарушено грубо и бесцеремонно. В действительности, конечно, мы не нарушаем прин-

цип эквивалентности по той простой причине, что условия нашего эксперимента не имеют ничего общего с условиями, которые соблюдаются при проверке принципа эквивалентности [56].

У «них» экспериментальное тело электрически нейтральное, т.е. незаряженное, — мы накачиваем его электричеством. «Они», по возможности, избавляют экспериментальное тело от любых неоднородностей внешнего гравитационного поля — мы резко нарушаем взаимодействие тела и среды и стремимся изменить локальный гравитационный потенциал.

Мы сознательно нарушаем условия, при которых сохраняется равенство между инертной и гравитационной массой. И если Природе угодно сохранить это равенство, то ей предоставляется возможность сделать это только путем отвода из экспериментального тела «лишней» массы.

Десятое следствие является, наверное, самым важным в прикладном плане. Дело в том, что из него следует возможность создания технических средств, с помощью которых можно будет не только уменьшать массу тел почти до нуля, но и сделать этот процесс управляемым.

Из формулы (2.4) следует, что для значительного снижения массы тела необходимо, чтобы при одновременном росте темпа времени комплексной системы (тело плюс поток) внутренняя энергия тела, по возможности, оставалась неизменной. Если этот процесс будет относительно длительным и интенсивным, то и масса тела будет непрерывно и значительно уменьшаться. Такова теоретическая предпосылка будущего эксперимента и будущих технических устройств\*.

В природе такие условия если и встречаются, то крайне редко. Не было предусмотрено их обеспечение и в опытах проф. Н. Козырева (именно поэтому снижение веса его экспериментальных тел не превышало 1%).

Один из вариантов практического осуществления эксперимента может быть схематически представлен следующим образом.

Некое устройство генерирует магнитный поток, направленный на экспериментальное тело. В теле (таково устройство) возникает электрический ток, который пропорционально при-

росту потока отводится к потребителям, например лампам накаливания. В соответствии с теоретической предпосылкой, чем меньше будет отношение плотности внутренней энергии в теле к темпу времени комплексной системы, тем значительно снизится масса. Гипотетически мы можем воссоздать условия, при которых масса тела в пределе будет стремиться к нулю, и тогда, возможно, случится совершенно необычный эффект — произойдет телепортация. И случится это потому, что мы нарушим принцип соответствия (или закон), иными словами, жесткую природную зависимость между внутренней энергией, гравитационной массой и темпом времени. И природе ничего не останется, кроме как рывком увеличить « $g$ » (см. формулу 2.6), т.е. — расстояние между центрами масс Земли и подопытного тела. И если это случится, мы впервые в истории сможем стать свидетелями **преднамеренной** телепортации макротела в лабораторных условиях. По некоторым данным, в одной из английских лабораторий во время эксперимента под руководством проф. А. Сёрла\* (*R. R. Searl*) произошел случай **спонтанной** телепортации опытного прибора (саморазгоняющегося генератора). Прибор навсегда исчез, а уважаемый профессор был наказан за порчу материальных ценностей. Достоверность этой информации достаточно высока — на международном конгрессе в Санкт-Петербурге этому событию был посвящен один из докладов, а также показан видеофильм, собравший многочисленную и заинтригованную аудиторию.

Надеюсь, что мы, в отличие от англичан, сможем управлять гравитацией, и не будем за это наказаны.

#### *Одиннадцатое следствие*

О единстве пространства и времени слышали все, о том, что это такое, знают немногие. Физический смысл — сущность понятия, ускользает... Люди образованные называют это единство красивым словом «континуум», отчего оно становится несколько магическим, но не более понятным.

А почему, в самом деле, пространство-время едино? Не сводится ли это единство к «банальной» взаимозависимости?

\* С работами А. Сёрла можно познакомиться в журнале «Raum & Zeit» 40/89 (67-75); 42/89 (75-81); 43/89 (73-77).

\* Госпатент Украины принял к рассмотрению Заявку на выдачу патента «Способ регулирования массы тела» (№ 98105518 от 20.10.1998).

О единстве пространства и времени подозревали с глубокой древности. Великий мудрец XI века Ибн Сина (Авиценна) утверждал триединство пространства-времени-движения. И это особенно поражает. За тысячу лет до нас ему открылось, кажется, нечто глубинное. Ибо в этом *триединстве* прячется физическая сущность некой общности пространства и времени и обусловлено это единство, конечно же, *движением* (браво, Авиценна!). Триединство изначально обусловлено общностью происхождения.

Но, может быть, не менее глубокое прозрение посетил однажды великий ум Аристотеля. Исповедуя абсолютное и неизменное время, утверждая его независимость от движения, он вдруг подумал: «Время не есть движение (но)... время не существует и *без изменения*» [6]. Изменения чего? Неужели изменения состояния материи? Что мог знать о микродвижениях, о квантовых состояниях старик Аристотель. Ничего. И все-таки, если, по мнению Аристотеля, время не зависит от макродвижений, то от изменений чего оно зависит? От изменения чего-то более глубинного и существенного. Не следует ли из этого, что время зависит от изменения состояния материи? Но тогда он предугадал постулаты гипотезы локально-когерентного времени, опередив гипотезу лет этак на 2350. Как хотелось бы в это верить. Увы, не исключено, и мы обязаны это допустить, что Аристотель подозревал изменения в душе... На древних это похоже. Возможно, таким образом он акцентировал наше внимание на субъективности восприятия времени.

С позиций теории относительности единство пространства и времени обусловлено несколькими причинами. Наверное, прежде всего, это «относительность промежутков времени и пространственных длин, их зависимость от выбора системы отсчета». Определяя, например, временную длительность двух разноместных событий, мы вынуждены, в общем случае, учитывать и положение наблюдателей (с их часами), и скорость их перемещения относительно друг друга. *Иными словами, определяя время, мы обязаны учитывать положение, а определяя положение, необходимо учитывать время.*

Но это, во-первых, в общем случае, а, во-вторых, с учетом роли наблюдателей.

А теперь представим себе фантастическую картину: в результате ужасного катаклизма на Земле не осталось ни одного «на-

блюдателя», вообще ни одного умника, который знал бы о факторах относительности. Исчезло бы от этого время во Вселенной? Нет, конечно. И с этим, безусловно, соглашается теория относительности — время существует объективно. Предлагаемая гипотеза несколько абсолютизирует время — собственное, время тел может существовать не только вне зависимости от существования наблюдателей, но и у покоящихся тел при почти нулевом участии гравитации.

В этом смысле (в частном случае, упрощая ситуацию) можно утверждать, что и время, и пространство — это показатели состояния материи. В момент возникновения или первопроявления материи на самом фундаментальном уровне через движение и взаимодействие материи появляются и пространство, и время. Более того, именно **на этом — квантовом — уровне пространство и время и представляют собой истинное единство — жесткое и неделимое.**

Эта мысль хорошо подтверждается гипотетическим допущением существования в Природе микролокальных искривлений пространства-времени. По большому счету, это одно и то же, ибо в микромире едва ли не каждое взаимодействие порождает и новое время, и новое пространственное положение. Такую ситуацию можно рассматривать и как частный случай, при котором и наблюдатель с часами, и тело (частица) совмещены в единой системе отсчета.

Но чем дальше мы отходим от первоисточков движения-взаимодействия материи, чем ближе мы к макромиру, тем единство пространства-времени становится менее жестким, менее неделимым.

Итак, если принять допущения о том, что наблюдатель с часами и тело, собственное время которого подлежит измерению, находятся рядом в одной системе отсчета, то возможна ситуация, когда тело изменяет свою внутреннюю энергию, а следовательно, и время, но само тело при этом не меняет (или почти) не меняет своего положения. Например, нейтронная звезда *за мгновение до взрыва* резко повышает свое собственное время, но это очень незначительно изменяет ее поведение в пространстве, т.к. при этом еще нет взрывообразного увеличения мощности потока излучения (а, следовательно, не может по этой причине значительно измениться кривизна пространства). Чайник на плите, по мере

нагревания воды, совсем не меняет своего положения, хотя, как и нейтронная звезда, готов взорваться от переизбытка энергии — от возросшего темпа времени.

Понятно, что *микродвижения* в этих телах происходят одновременно с изменением собственного времени частиц, но мы-то ведем речь о том, что *макротело* изменяет свое время, оставаясь при этом в неизменном (или почти) неизменном положении. То есть речь идет именно о том, что в данном случае нет жесткого единства пространства и времени. Можно сформулировать одиннадцатое следствие.

**Пространство и время всегда являют собой единство жесткое и неделимое на квантовом уровне, но в макром мире это единство не абсолютное и не жесткое, ибо возможны ситуации, когда изменение времени не влечет за собой участие пространства в этом изменении.**

Понятно, что такое понимание единства пространства и времени вытекает из новых представлений о природе времени, принятых в гипотезе. Сравните с позицией официальной физики в изложении С. Хокинга: «Нам приходится принять, что время неотделимо *полностью* (выделено мною. — А.Б.) от пространства и не независимо от него, но вместе с ним образует объект, который называется пространством-временем» [39].

#### Главные выводы

Гипотеза локально-когерентного времени позволяет сформулировать **понятие времени**. До сегодняшнего дня, несмотря на несомненные успехи теоретической физики, научное определение времени страдает вынужденной обобщенностью и неконкретностью. Вот одно из определений, заимствованное из «Краткого словаря физических терминов» (1979): «Время — основная, наряду с пространством, форма существования материи; совокупность отношений... и т.д.» «Советский энциклопедический словарь» (1982) определяет время как форму последовательной смены явлений и состояний материи. И оба определения, конечно, верны, но оставляют чувство недосказанности. Так и хочется повторить вслед за Аристотелем: «А что такое время и какова его природа, одинаково неясно, как от того, что нам передано от других, так и от того, что нам пришлось разобрать раньше».

И неудивительно, что на бытовом уровне вопрос, что такое время, порождает легкую сумятицу и великое разнообразие ответов —

от прищуренного взгляда, устремленного вглубь Вселенной, до образа подвижной вечности; от уверенности, что это божественная сущность, до изложения теории относительности.

Но мы, живущие на стыке второго и третьего тысячелетий, можем, все-таки, радоваться, что представления о времени как об отражении и проявлении реальных физических событий (процессов) — представление, восходящее еще к Платону, наконец-то возобладало, и в этом безусловная заслуга Эйнштейна. С позиций теории относительности время может быть различным у различных тел, т.е. физические системы могут иметь различное собственное время и эта их возможность зависит от того, как на эти тела действует гравитация и с какой скоростью они движутся.

Гипотезой локально-когерентного времени мы вводим в круг времяформирующих факторов новую причину — внутреннюю энергию тел, которая не только **непосредственно** отражает и характеризует состояние тела, но и наряду с гравитацией **порождает самовремя**.

Таким образом, *природа времени и двойка, поскольку в каждой материальной локальности зависит как от энергетического состояния материи, так и от метрики пространства, и двуедина, поскольку и внутренняя энергия системы, и гравитационное поле в локальности системы в общем случае взаимозависимы*.

Возможно, что измерение реального физического времени потребует создания наряду с существующими часами (например атомными) и новых часов, например — «химических».

На вопрос, что такое время, можно ответить:

• **Время — это проявление и отражение энергетического состояния материи в гравитационном поле.**

*Однонаправленность времени обусловлена физической сущностью происхождения времени, т.е. причинно-следственной последовательностью взаимодействий-движений материи.*

*Темп собственного времени обусловлен энергетической насыщенностью взаимодействий-движений материи и степенью гравитационного воздействия (в т.ч. искривления пространства).*

В условиях слабого и постоянного гравитационного поля собственное время любого тела Вселенной — это, прежде всего, мера плотности внутренней энергии тела. Если, к тому же, тело покоится или движется равномерно и поступательно, то его собственное время может быть изменено только за счет своей внут-



ренной энергии. Это собственное время можно назвать **внутренним собственным временем** тела.

Наиболее общее определение времени можно дать, исходя из роли различных проявлений (состояний) энергии, а именно:

• **Время в каждой локальности пространства (в каждом теле) — это отношение энергии в состоянии излучения (поля) к энергии, закрепленной в веществе.**

Сегодня можно смело утверждать, что время не является ни абстракцией, — специально придуманной людьми для удобства пользования, ни какой-либо субстанцией (материальной или нематериальной), существующей параллельно с материей.

• **Время — это только энергетическое проявление материи в условиях различного гравитационного воздействия.**

*У времени только два основных коренных признака: его направление и темп.*

Что касается роли скорости света в формировании темпа времени каждой материальной системы и Вселенной в целом, то, безусловно, она значительна. Но сводить время только к скорости света, очевидно, неверно, даже если эта скорость является максимально возможной и неодолимой. Роль скорости света велика, но, видимо, не более значительна, чем роль других фундаментальных постоянных нашего Мира (гравитационная постоянная, квант наименьшего действия и пр.). Ибо все фундаментальные показатели, в конечном счете, *совместно* определяют всю гамму материальных взаимоотношений во Вселенной. *И в бесконечно огромном многообразии через энергию проявления различных гравитационных полей определяют время.*

Что касается собственного времени фотонов, несущих свет, то в частных случаях в условиях огромной гравитации или, например, в так называемом «конденсате» Бозе — Эйнштейна оно может быть значительно растянуто. Скорость фотонов при этом будет замедлена. Эту скорость можно сравнить со скоростью света в вакууме.

Так физики Гарвардского университета замедлили собственное время фотонов в «конденсате» Бозе — Эйнштейна до... скорости фотонов — 1,5 км/с.

Однако характеризовать собственное время других субъектов Вселенной только скоростью движения фотонов в этих телах было бы неверно, ибо в общем случае должны быть учтены все

факторы, влияющие на изменение собственного времени тел (локальностей).

Относительно отдельных допущений, выводов и следствий.

Мне кажется, что достойна терпеливого внимания гипотеза о существовании в Природе *локальных микролокальных искривлений пространства-времени*, обусловленных динамическими изменениями внутренней энергии материальных систем.

Несмотря на вынужденную неразработанность, мне дорог гипотетический взгляд на природу *квантовой неопределенности*. Логическая цепочка достаточно строгая: взаимодействие частиц изменяет их собственное время, события с участием иновременных частиц происходят в различные моменты времени, различные моменты и предопределяют неопределенность.

Хотелось бы, чтобы внимание специалистов было привлечено к допущению о существовании в Природе нового типа *красного смещения — хроносомного*, обусловленного, в свою очередь, все-ленским замедлением темпа времени.

В практическом плане мне кажется интересным предположение о возможности, используя «принцип соответствия» внутренней энергии тела, его гравитационной массы и темпа времени, уменьшать вес тел почти до нуля.

Что касается *психофизических феноменов*, то, конечно, проблема эта спорная уже в постановочном плане. Я заранее согласен с мнением тех моих оппонентов, кто обратил внимание на то, что, пытаясь подкрепить вероятность реального существования феноменов, я привлек две дополнительные гипотезы, которые, в свою очередь, требуют доказательств. Это народные гипотезы о том, что в теле человека есть некая экзосоматическая структура и что в нашем мире обитают некие невидимые сущности. И, конечно, это нехорошо — обосновывать одну гипотезу с помощью других, тоже еще не доказанных... Но давайте обратим внимание на два обстоятельства. Во-первых, эти народные гипотезы имеют пусть и не окончательное, но некоторое экспериментальное подтверждение, а во-вторых, весомость их резко возрастает, если рассматривать совместно всю гамму феноменальных явлений, включая такие, например, как телепатия, трансмутация, предзнание будущего и получение информации из прошлого. Как только мы попытаемся привлечь эти народные гипотезы ко всему блоку психофизических явлений, так сразу появляется не только искуше-

ние, но и некоторая возможность объяснить эти феномены с единых философско-физических позиций, появляются общие элементы в механизме их осуществления.

Я по-прежнему считаю, что вопросы, связанные с физической сущностью времени, необходимо изучать совместно с проблемой психофизических феноменов. Я по-прежнему убежден, что необходима специальная организация типа Международного института времени с обязательным привлечением в число его участников наряду с учеными (физиками, философами, медиками, биологами, психологами) также и людей с выдающимися экстрасенсорными способностями.

Перспективы превращения гипотезы локально-когерентного времени в нормальную теорию, по моему мнению, достаточно обнадеживающие. Моя осторожная убежденность в этом опирается, во-первых, на тот факт, что в основе гипотезы всего один по-настоящему новый постулат, и, во-вторых, на том, что за много лет до того, как появилась эта гипотеза, ее фактически «предвосхитил» выдающийся физик нашего времени нобелевский лауреат Илья Пригожин. *В его трудах доказано, что при необратимых процессах появляется (как он полагает) совершенно новое внутреннее время, отличное от времени астрономического.*

Сегодня я беру на себя смелость утверждать, что в трактовке своего открытия И. Пригожин ошибается, ибо его открытие гораздо более фундаментально, чем он полагает. В соответствии с представлениями гипотезы локально-когерентного времени не «новое внутреннее время» *появляется*, а изменяется темп времени в той локальности, в которой происходит изменение внутренней энергии. Время не появляется, потому что в любой материальной системе оно существует всегда. А вот изменение его темпа обусловлено структурными изменениями и нарушениями баланса сил при любых нестационарных процессах. И, конечно, зафиксированное выдающимся ученым «внутреннее» время ничем принципиально не отличается от времени астрономического. Ибо периодические процессы, положенные в основу астрономического времени, в свою очередь (и в конечном счете), зависят от таких же движений-взаимодействий материи на микроуровне, что строго закономерно породили и «новое» «внутреннее время». Понятно, что точность фиксирования времени с помощью микродвижений более высока, чем с помощью периодических дви-

жений астрономических тел, но в принципе, **природа времени одинакова во всей Вселенной.**

Хочу обратить внимание на несколько перспективных направлений в медицине и биологии, которые открываются перед людьми в связи с возможностью использования внутренней энергии в формировании индивидуального собственного времени.

- Например, это *хронотерапия*, т.е. диагностирование и лечение нарушений синхронного по времени функционирования различных органов и систем организма.

- Или *замедление старения*, например, вследствие пребывания людей в специальных помещениях, темп времени в которых может быть снижен в десятки раз по сравнению с темпом времени окружающей среды. Восемь часов сна в помещении, где время замедлено в шесть раз, может гипотетически продлить активную жизнь человеческого организма примерно в два раза.

- На этом же принципе может быть построена и «*машина времени*» для путешествия людей в будущее (к сожалению, путешествия всегда будут безвозвратные). Впрочем, до всего этого еще очень и очень далеко.

**Главная задача ближайшей перспективы:** *доказать экспериментально, что в условиях слабого и неизменного гравитационного поля для тел, покоящихся или движущихся с нерелятивистскими скоростями, внутренняя энергия тел — это единственный фактор, формирующий их собственное время.*

Если этот, может быть, главный вывод гипотезы будет подтвержден, то можно будет считать доказанным, что **реальному физическому времени присуща двойственная природа, что время генетически обусловлено как гравитационным состоянием и гравитационными отношениями материальных систем (тел) — это и утверждает теория относительности, так и энергетическим состоянием самих систем — что и пытаюсь утвердить я.**

---

**Контактный адрес для замечаний и предложений:**

*Украина, 01001, г. Киев-001,  
Главпочтамт, до востребования  
Бичу Анатолию Макаровичу*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бич А. Природа времени. — Киев: Актуальна освіта, 2000. — 270 с.
2. Бич А. Физическая сущность времени. — Киев: Логос, 1998. — 192 с.
3. Бхактиведанта А.Ч. Свами Прабхупада. Шримат бхагаватам. — Бхактиведанта Бук Траст, 1992. — С. 437—465.
4. Молчанов Ю. Четыре концепции времени в философии и физике. — М.: Наука, 1997. — С. 5, 11—12, 14—22, 61—65, 178—182.
5. Маковельский А. Досократики. — Казань, 1914. — Ч. 1. — С. 37, 40, 90.
6. Аристотель. Физика // Соч.: В 4 т. — М.: Мысль, 1981. — С. 218а, 91—93, 221в, 99, 223а, 103, 223в, 104.
7. Лукреций К. О природе вещей. — М.: Л., 1945. — Кн. 1. — С. 33.
8. Декарт Р. Начала философии // Избр. произв. — М., 1950. — С. 451.
9. Ньютон И. Математические начала натуральной философии // Крылов А. Н. Собрание трудов. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. — Т. 7. — С. 31—33.
10. Чернин А. Физика времени. — М., 1987. — С. 59—60.
11. Эйнштейн А. Собр. науч. трудов: В 4 т. — М.: Наука, 1965. — Т. 1. — С. 7—35, 76; Т. 2. — С. 5—82; Т. 4. — С. 279, 280.
12. Пуанкаре А. Измерение времени // Избр. труды. — М., 1974. — Т. 3. — С. 423, 428.
13. Эйнштейн А. Сущность теории относительности // Собр. науч. трудов. — М., 1966. — Т. 2. — С. 23, 24.
14. Новиков И. Куда течет река времени? — М.: Мол. гвардия, 1990. — С. 61—65, 86, 87, 210, 230.
15. Левис П. Суперсила. — М., 1989. — С. 42.
16. Козырев Н. Избр. труды. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. — С. 8—47, 221—227, 232—287, 385—400.
17. Шихобалов Л. Причинная механика Н. А. Козырева: Анализ основ в избр. трудах Н. Козырева. — Л., 1991. — С. 410—429.
18. Вейник А., Комлик С. Комплексное определение хронофизических свойств материи. — Минск: Наука и техника, 1992. — С. 10, 84—87.
19. Канарев Ф. Кризис теоретической физики. — Краснодар, 1997. — С. 38—40, 51—71, 166.
20. Проблема пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 444.
21. Бутусов К. Время — физическая субстанция // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 301—310.
22. Белостоцкий Ю. Что такое время? — СПб: АО «ПИК», 1995. — С. 9—29.
23. Белостоцкий Ю. Единая Основа Мироздания. — СПб.: Наука, 2000. — С. 6, 26, 31, 46, 56, 60—66, 125, 142—162.
24. Копылов В. Некоторые соображения по вопросу о времени // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 329—341.
25. Марков В. Контуры эволюционной физики. — Севастополь: Акватита, 1998. — С. 17—29, 43—50, 55, 64—68, 80—93, 108—140, 187.
26. Брусин Л., Брусин С. Иллюзия Эйнштейна и реальность Ньютона. — М., 1993. — С. 26—35.
27. Горбачевич Ф. Основы теории непутого эфира. — Апатиты, 1998. — С. 20—26.
28. Уоллес Б. Проблемы пространства и времени в современной физике // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 258—267.
29. Пещевецкий Б. Лоренцева альтернатива // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 107—115.
30. Базилевский С., Варин М. Ошибка Эйнштейна // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 176—195.
31. Фогель В., Шпенсенол М. О возможности построения общей теории на базе классических представлений о пространстве и времени // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 365—380.
32. Ефимов А. О свойствах пространства и времени в полях тяготения. // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 365—380.
33. Ауробиндо Ш. Супраментальное проявление на Земле. Перерождение и карма. — Киев: Преса України, 1993. — С. 41.
34. Олейник В. О калибровочно-инвариантной квантовой электродинамике диэлектрической среды // Квантовая электродинамика. — 1998. — Вып. 35. — С. 86, 98.
35. Олейник В. О внутренней структуре электрически заряженных частиц, порождаемой их собственным кулоновским полем // Квантовая электродинамика. — 1998. — Вып. 42. — С. 68—75.
36. Oleinik V.P., Borimsky Ju. C., Artyev Ju. D. Time? What is it? *Dinamical Properties of Time. Physical Vacuum and Nature*, 5, 65—82 (2000); E-print: quant-ph/0010027.
37. Бриль В. Кинетическая теория гравитации и основы единой теории материи. — СПб.: Наука, 1995. — С. 25—36, 378—384.
38. Клемец У. Физика и философия. Поиск истины. — Брест: Форт, 1997. — С. 14—19, 25—28.

39. *Хокинг С.* От большого взрыва до черных дыр: Краткая история времени. — М.: Мир, 1990. — С. 20—36, 124—131.
40. *Пригожин И.* От существующего к возникающему. — М.: Наука, 1985. — С. 5, 10, 14, 69, 181, 218, 232—239, 247—255.
41. *Каспер У.* Тяготение загадочное и привычное. — М.: Мир, 1987. — С. 54, 55.
42. *Болдырева Л., Сотина Н.* Возможность построения теории света без специальной теории относительности. — М.: Логос, 1999. — С. 4, 6, 7, 15—22.
43. *Фейнман Р.* Характер физических законов. — М.: Наука, 1987. — С. 61, 115—135.
44. *Ландау Л., Лифшиц Е.* Теория поля. — М.: Физкомиздат, 1962. — С. 302.
45. *Зайцев О.* Физика: о малом и большом. — Ростов-на-Дону, 1992. — С. 11, 31, 32.
46. *Ефимов А., Шпитальная А.* Построение неподвижной системы координат на небе // Проблемы пространства и времени в современном естествознании. — СПб., 1991. — С. 350—354.
47. *Козырев Н.* Астрономические доказательства реальности четырехмерной геометрии Минковского // Проявление космических факторов на Земле и звездах. — М.; Л., 1980. — С. 85—93.
48. *Лаврентьев М., Еганова И., Луцет М., Фоминых С.* О дистанционном воздействии звезд на резистор // РАН СССР, 1990. — Т. 314. — № 2. — С. 325—355.
49. *Акимов А., Ковальчук Г., Медведев В., Олейник В., Пугач А.* Предварительные результаты астрономических наблюдений неба по методике Н.А. Козырева // АН Украины. Главная астрономическая обсерватория. — Препринт ГАО — 92—5р, 1992. — 16 с.
50. *Нарликар Дж.* Неистовая Вселенная. — М.: Мир, 1985. — С. 75, 184—186, 202—210.
51. *Кэри У.* В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. — М.: Мир. — С. 109—117, 170—198, 211, 212, 354—384.
52. *Карпенко М.* Вселенная разумная. — М.: Мир географии, 1992. — С. 49, 50, 57, 58, 89—91.
53. *Горбовский А.* Колдуны, целители, пророки. — М.: Мысль, 1993. — С. 193, 199, 202, 207, 227.
54. *Дюрвиль Г.* Призрак живых. — Петроград: Новый человек, 1915. — С. 8—10, 45, 46, 178—184.
55. *Колпаков Н.* Поляризованные волны — новый энергоинформационный носитель // Радиоэлектроника и информатика. — 1997. — Вып. I. — С. 30—33.
56. *Уилл К.* Теория и эксперимент в гравитационной физике. — М.: Энергоатомиздат, 1985. — С. 23—29.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию. . . . .	3
Предисловие. . . . .	5
Глава 1. Представления о времени в прошлые века и сегодня. . . . .	10
1.1. Основные понятия и некоторые определения. . . . .	10
1.2. От Анаксимандра до Ньютона. . . . .	14
1.3. Время в классической механике. . . . .	23
1.4. Время в миропонимании Эйнштейна. . . . .	25
1.5. Представления о времени в конце XXвека. . . . .	40
Глава 2. Гипотеза локально-когерентного времени. . . . .	69
2.1. Обоснования и представления. . . . .	69
2.2. Происхождение времени и его основные свойства. . . . .	103
2.3. О некоторых идеях и опытах Н. Козырева. . . . .	134
2.4. Стрела времени. . . . .	151
Глава 3. Некоторые следствия гипотезы локально-когерентного времени. . . . .	159
3.1. Возможно ли возвращение здравого смысла квантовой механике?. . . . .	159
3.2. Космология и астрофизика: альтернативный взгляд. . . . .	179
3.3. Загадки и парадоксы времени. . . . .	208
3.3.1. Физические парадоксы времени. . . . .	208
3.3.2. Некоторые психофизические феномены. . . . .	218
Глава 4. Промежуточные итоги и перспектива. . . . .	261
Список литературы. . . . .	284

*Научно-популярное издание*

**Бич Анатолий Макарович**

## **ПРИРОДА ВРЕМЕНИ**

**Гипотеза о происхождении  
и физической сущности времени**

Ведущий редактор *О.В. Трифонова*  
Технический редактор *Э.К. Соболевская*  
Корректор *А.А. Князева*  
Компьютерная верстка *Т.В. Короткова*  
Компьютерный дизайн обложки *Н.А. Осадченко*

Подписано в печать с готовых диапозитивов 15.04.2001. Формат 84×108<sup>1/32</sup>.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,12. Тираж 3000 экз. Заказ 3486.

Общероссийский классификатор продукции  
ОК-005-93, том 2; 953000 – книги, брошюры

Гигиеническое заключение  
№ 77.99.14.953.П.12850.7.00 от 14.07.2000 г.

ООО «Издательство Астрель». ЛР № 066647 от 07.06.99  
143900, Московская обл., г. Балашиха, проспект Ленина, 81

ООО «Издательство АСТ». ИД № 02694 от 30.08.2000  
674460, Читинская обл., Агинский р-н,  
п. Агинское, ул. Базара Ринчино, д. 84

Наши электронные адреса:  
[www.ast.ru](http://www.ast.ru)

E-mail: [astpub@aha.ru](mailto:astpub@aha.ru)

При участии ООО «Харвест». Лицензия ЛВ № 32 от 10.01.01.  
РБ, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.

Республиканское унитарное предприятие  
«Издательство «Белорусский Дом печати».  
220013, Минск, пр. Ф. Скорины, 79.

**[www.infanata.org](http://www.infanata.org)**

Электронная версия данной книги создана исключительно для ознакомления только на локальном компьютере! Скачав файл, вы берёте на себя полную ответственность за его дальнейшее использование и распространение. Начиная загрузку, вы подтверждаете своё согласие с данными утверждениями!

Реализация данной электронной книги в любых интернет-магазинах, и на CD (DVD) дисках с целью получения прибыли, незаконна и запрещена! По вопросам приобретения печатной или электронной версии данной книги обращайтесь непосредственно к законным издателям, их представителям, либо в соответствующие организации торговли!

**[www.infanata.org](http://www.infanata.org)**