

Дорогой Читатель!



Искренне признателен, что вы взяли в руки книгу нашего издательства.

Наш замечательный коллектив с большим вниманием выбирает и готовит рукописи. Они вдохновляют человека на заботливое отношение к своей жизни, жизни близких и нашей любимой Родины. Суровые климатические условия и большие пространства России рождают смелых людей с чуткой душой — это идеал русского человека. Будем рады, если наши книги помогут вам стать таким человеком и укрепят ваши добродетели. Мы верим, что духовное стремление является прочным основанием для полноценной жизни. Возрождайте его в себе, поддерживайте в других. Именно эти усилия укрепляют и вдохновляют наши души на сострадание, заботу и поддержку ближнего и способствуют росту нашего личного и общественного благополучия.

Приглашаю Вас принять участие в деятельности
Центра познания «Автор Жизни»: www.av-z.ru

Искренне Ваш,
Владелец Издательской группы «Весь»
ПЕТР ЛИСОВСКИЙ

Читайте в серии
«КВАНТОВАЯ МАГИЯ»

СЕЙФЕР М.

Превосходя скорость света.
Сознание, квантовая физика и пятое измерение

Тихоплав В., Тихоплав Т.

Квантовый выбор. Не все мы умрем, но все изменимся

МАК-ТАГГАРТ Л.

Эксперимент по намерению: использование мыслей для
изменения своей жизни и окружающей действительности

САМАНТА-ЛАФТОН М.

Альтернативная наука. Что скрывает Божественный разум

Холлик М.

Наука о единстве. Мировоззрение для 21 века

Вольф Ф.

Одухотворенная Вселенная.
Как один физик видит дух, душу, материю и свое «Я»

Чусов И.

Записки физика-экстрасенса

ЗАРЕЧНЫЙ М.

Невидимая глубина Вселенной. Квантово-мистическая
картина мира, структура реальности, путь человека

ДАБРОУ П., ЛАПЬЕР Д.

Лабиринты Вселенной. В поисках силы намерения

МАК-ТАГГАРТ Л.

Поле. Поиск тайных сил Вселенной

Вольф Ф.

Йога путешествия во времени.
Как разум может преодолеть время

Доронин С.

Квантовая магия

Все книги издательства можно заказать
по телефонам Интернет-магазинов:

8 800 100 05 56 (*Ozon.ru*)

8 800 333 07 082 (*Read.ru*)

8 800 555 08 63 (*Labirint.ru*)

ДЛЯ РЕГИОНОВ ЗВОНОКИ БЕСПЛАТНЫЕ!

Эрвин Ласло

ТЕОРИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ВСЕЛЕННОЙ

Наука и поле акаши



Санкт-Петербург
Издательская группа
«Весь»
2011

УДК 530.145
ББК 22.31+15.11
Л26



Защиту интеллектуальной собственности и прав
ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ «ВЕСЬ» осуществляет
агентство патентных поверенных «АРС-ПАТЕНТ»

**Ervin Laszlo. Science and the Akashic Field:
An Integral Theory of Everything**

Перевод с английского *О. И. Звонаревой*
Дизайн обложки *А. В. Макаровой*

Л26
Ласло Э.

Теория целостности Вселенной. Наука и поле акаши. —
СПб.: ИГ «Весь», 2011. — 160 с. — (*Квантовая магия*).
ISBN 978-5-9573-1940-5

Наверное, каждый человек хоть раз в жизни ощущал гармонию бытия — наслаждаясь прекрасным пейзажем, наблюдая за ребенком или восхищаясь произведением искусства. В научных терминах это чувство, подсказывающее нам, что все во Вселенной гармонично и взаимосвязано, называется *нелокальной согласованностью*. По мнению Эрвина Ласло, чтобы объяснить присутствие значительного числа частиц во Вселенной и непрерывную, но отнюдь не равномерную и линейную эволюцию всего, что существует, мы должны признать присутствие фактора, который не является ни материей, ни энергией. Важность этого фактора теперь признается не только в социальных и гуманитарных науках, но и в физике и естествознании. Это *информация* — информация как реальный и эффективный фактор, устанавливающий параметры Вселенной при ее рождении, а впоследствии управляющий эволюцией ее базовых элементов, превращающихся в сложные системы.

Автор утверждает, что, опираясь на данные новой космологии, мы, наконец, вплотную подошли к реализации мечты каждого ученого — созданию *целостной теории всего*.

УДК 530.145
ББК 22.31+15.11

Тематика: Эзотерические учения / Вселенная. Космоэнергетика

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ISBN 978-5-9573-1940-5
ISBN-10: 1594771812
ISBN-13: 978-1594771811

© 2007 by Ervin Laszlo
© Перевод на русский язык, издание
на русском языке. ОАО «Издательская
группа „Весь“», 2011

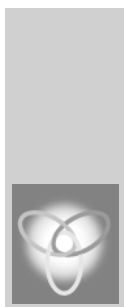
Подписано в печать 25.03.2011.
Формат 70×100¹/₁₆. Печ. л. 10. Тираж 1000 экз. Заказ №.
Налоговая льгота — общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;
953130 — литература по философским наукам, социологии, психологии

Издательская группа «Весь»
197101, Санкт-Петербург, а/я 518.
E-mail: info@vesbook.ru

Посетите наш сайт: <http://www.vesbook.ru>

Вы можете заказать наши книги:
в России («Книга — почтой») по адресу издательства:
197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, д. 6, ИГ «Весь»,
или на сайтах www.vesbook.ru., <http://точка24.рф>

Отпечатано в ОАО «Ярославский полиграфкомбинат»
150049, Ярославль, ул. Свободы, 97



СОДЕРЖАНИЕ

Вступление. Осмысленное научное мировоззрение нашего времени . 8

ЧАСТЬ I. ОСНОВЫ ЦЕЛОСТНОЙ ТЕОРИИ ВСЕГО

Как информация связывает все со всем

1. Создание целостной теории всего	13
Подходы к истинной теории всего	16
2. О загадках и мифах. Движущие силы грядущей смены парадигмы в науке	19
3. Краткий перечень загадок согласованности	27
Загадки согласованности в квантовой физике	27
Загадки согласованности в космологии	34
Загадки согласованности в биологии	40
Загадки согласованности сознания	45
4. Важнейший научный миф: ин-формация в природе	53
Квантовый вакуум или наполненность?	55
Ин-формация в квантовом вакууме	59
Притча о море	62
Вход в поле акаши.	64

ЧАСТЬ II. ИН-ФОРМИРОВАННАЯ ВСЕЛЕННАЯ

**Вечные вопросы и новые ответы,
даваемые целостной теорией всего**

5. Происхождение и судьба жизни и Вселенной	71
Откуда все появилось и куда движется	71
Происхождение и эволюция нашей Вселенной	72
Жизнь на Земле и во Вселенной	81
Будущее жизни в космосе	86
Отблески предельной реальности	89
6. Сознание — человеческое и космическое	92
Истоки сознания	92
Эволюционный панпсихизм	96
Широкое ин-формирование сознания.	97

Следующая ступень эволюции человеческого сознания	101
Космическое сознание	102
Дальние сферы сознания	105
7. Поэзия концепции акаши	112
Феномен согласованности. Пристальный взгляд на научные	
доказательства	116
Согласованность в квантовом мире	116
Согласованность во Вселенной	123
Согласованность в мире жизни	126
Согласованность в сознании	130
Заключение	136
Четыре десятилетия поиска целостной теории всего.	
Автобиографические записи	138
Список литературы	148

АКАША (А-КА-ША) — ПРОИСХОДЯЩЕЕ ИЗ САНСКРИТА СЛОВО, ОЗНАЧАЮЩЕЕ «ЭФИР» (ВЕЗДЕСУЩЕЕ ПРОСТРАНСТВО). АКАША, ИЗНАЧАЛЬНО ОЗНАЧАВШАЯ «ИЗЛУЧЕНИЕ» ИЛИ «СИЯНИЕ», В ИНДИЙСКОЙ ФИЛОСОФИИ СЧИТАЛАСЬ ПЕРВЫМ И САМЫМ ОСНОВНЫМ ИЗ ПЯТИ ЭЛЕМЕНТОВ, ДРУГИМИ ЖЕ БЫЛИ ВАТА (ВОЗДУХ), АГНИ (ОГОНЬ), АП (ВОДА) И ПРИТХИВИ (ЗЕМЛЯ). АКАША ОБЛАДАЕТ КАЧЕСТВАМИ ВСЕХ ПЯТИ ЭЛЕМЕНТОВ: ОНА ЯВЛЯЕТСЯ КОЛЫБЕЛЬЮ, ИЗ КОТОРОЙ ВЫШЛО ВСЕ, ЧТО МЫ ВОСПРИНИМАЕМ ОРГАНАМИ ЧУВСТВ, И КУДА ВСЕ НЕИЗБЕЖНО ВЕРНЕТСЯ. ХРОНИКИ АКАШИ — ЭТО ДОЛГОВЕЧНЫЙ СЛЕД ВСЕГО, ЧТО ПРОИСХОДИТ И КОГДА-ЛИБО ПРОИСХОДИЛО ВО ВСЕЛЕННОЙ.



ВСТУПЛЕНИЕ

Осмысленное научное мировоззрение нашего времени

Вопреки распространенному мнению, наука — это не только совокупность наблюдений, измерений и математических формул, это еще и источник понимания устройства мира. Великие ученые интересуются не только тем, как устроен мир, но и тем, что представляют собой составляющие этого мира, и почему они таковы, какими предстают перед нами.

Конечно, ученые, занимающиеся общепризнанной наукой, часто более озабочены составлением уравнений, чем смыслом, который в этих уравнениях может содержаться. Но ведущие теоретики действуют по-другому. Космолог и физик Стивен Хокинг, например, весьма заинтересован в прояснении смысла своих теорий, хотя это весьма сложная задача, с которой он не всегда успешно справляется. Вскоре после выхода в свет его «Краткой истории времени» в «Нью-Йорк Таймс» появилась статья под названием «Да, профессор Хокинг, но что это значит?». Вопрос был справедлив: теория времени и Вселенной Хокинга сложна, и ее смысл не всегда понятен. Однако его попытки сделать ее доступной заслуживают внимания.

Очевидно, что поиск осмысленного мировоззрения происходит не только в науке. Он неотделим от человеческого разума — и так же стар, как и цивилизация. Как только люди посмотрели на Солнце, Луну и звездное небо вверх, на моря, реки, холмы и леса вниз, они стали задумываться о том, как все это появилось, каким будет будущее и каков смысл всего этого. В современном мире об этом же размышляют великие ученые. У многих из них есть выраженная мистическая жилка — Ньютон и Эйнштейн тому пример. Как сказал канадский физик Дэвид

Пит, ведущие исследователи берут на себя задачу обнаружения смысла в науке и с ее помощью.

«Каждый из нас сталкивается с загадкой, — начинает Пит свою книгу „Синхроничность“. — Мы рождаемся в этой Вселенной, развиваемся, работаем, играем, влюбляемся и в конце жизни встречаемся со смертью. Однако во всем этом мы постоянно встречаемся с неразрешимыми вопросами: Какова природа Вселенной и наше положение в ней? В чем смысл Вселенной? Какова ее цель? Кто мы, и в чем смысл нашей жизни?» Наука, утверждает Пит, пытается ответить на эти вопросы, так как именно ученые всегда выполняли задачу выяснения того, как устроена Вселенная, как появилась материя и как зародилась жизнь.

Многие ученые размышляют над этими вопросами, но некоторые приходят к иным выводам. Физик Стивен Вайнберг твердо убежден, что Вселенная как физический процесс бессмысленна — законы физики не предполагают никакой цели для человеческих существ. «Я убежден, что нет цели, которая могла бы быть найдена методами науки, — сказал он в интервью. — Я верю, что все то, что мы к настоящему моменту обнаружили (безличная Вселенная, которая не обращена к человеческим существам), мы продолжим находить и в будущем. И когда мы откроем основные законы природы, они будут пронизывающе холодны и безличны».

Это расхождение представлений ведущих ученых о мире имеет культурные корни. Оно отражает то, что историк цивилизации Ричард Тарнас назвал двумя сторонами западной цивилизации. Одна сторона — развитие, другая — закат. Более знакомая сторона — представления о длинном и героическом пути от примитивного мира темного невежества, страдания и ограничений к светлому современному миру растущих знаний, свободы и благополучия, которые стали возможными благодаря непрерывному развитию человеческого мышления, научного знания и технических возможностей. Другая сторона — это история заката человечества и отделения его от природы и космоса. В первобытном состоянии люди обладали инстинктивным знанием о священном единстве и глубинной взаимосвязи всего в мире, а затем, с развитием рационального мышления, возникла глубокая пропасть между человечеством и остальной реальностью. Низший предел этого развития выразился в нынешней экологической катастрофической обстановке, потере моральных ориентиров и духовной пустоте.

Современная цивилизация имеет как положительную, так и отрицательную сторону. Некоторые, подобно Вайнбергу, выражают ее негативную сторону. Для них смысл существует только для человеческого разума, сам же мир безличен и бесцелен. Другие, подобно Питу, настаивают, что Вселенная была лишена своей магии наукой, но эта магия возрождается в свете последних открытий.

Последнее мнение набирает силу. Новая космология открывает мир, где Вселенная не движется к гибели в руинах. Новая физика, новая биология и новая наука о сознании признают, что жизнь и сознание являются неотъемлемыми элементами мира, а не случайно возникшими побочными продуктами.

В этой книге я описываю происхождение и основные элементы мировоззрения, возникающего в настоящий момент на передовом крае новых наук. Я изучаю, почему и как оно появляется в физике и космологии, в биологических науках и новой сфере исследования сознания. Затем я подчеркиваю основную особенность зарождающегося мировоззрения: революционное открытие, что в основе реальности лежит не просто материя и энергия, а менее уловимый, но в равной мере первостепенный фактор, который мы можем описать как активную и эффективную информацию — «ин-формацию».

Я утверждаю, что ин-формация связывает все, существующее во Вселенной, — атомы, галактики, организмы и сознания. Это открытие превращает фрагментарную концепцию мира господствующей науки в целостное холистическое мировоззрение. Оно открывает путь к созданию теории, которая активно обсуждалась, но до настоящего момента по-настоящему не разрабатывалась: целостной теории не вещей одного типа, а всех — *целостной теории всего*.

Целостная теория всего приблизит нас к пониманию настоящей природы всего, что существует и развивается в пространстве и времени, будь то атомы или галактики, мыши или люди. Она предоставляет нам всеобъемлющее и научное представление о себе и мире; представление, в котором мы нуждаемся в нынешние времена — времена нарастающих изменений и усиливающейся дезориентации.

часть I

ОСНОВЫ ЦЕЛОСТНОЙ ТЕОРИИ ВСЕГО

Как информация связывает все со всем





Парус
Беспечный со мной по спокойному морю плывет.
Можно гадать,
кто же там, за туманом живет.
Тонкая нить
На воде отмечает наш призрачный путь.
Мы тут одни —
или есть на земле кто-нибудь?
Шепчет волна,
образуя зеленый прибой:
ты не один,
Все на свете едино с тобой.
След мой и твой,
неразрывно переплетены.
там, за туманом
плывут и плывут корабли.
Воды кишат отражением их бытия.
В каждом из них
есть частица моя и твоя.
И разобщенность — иллюзия,
словно туман,
скрывший весь мир от тебя,
но на миг, капитан!
Всех нас роднит бесконечная власть бытия.
Ей мы послушны — и море, и парус, и я.
НЕИЗВЕСТНЫЙ АВТОР

1



СОЗДАНИЕ ЦЕЛОСТНОЙ ТЕОРИИ ВСЕГО

В первой главе мы обсудим задачу создания теории всего. Теория, заслуживающая такое название, должна по-настоящему быть теорией всего — целостной теорией всего, что мы наблюдаем, переживаем и с чем сталкиваемся, будь то физические объекты, живые существа, социальные и экологические явления или порождения разума и сознания. Создать такую целостную теорию всего возможно — и это будет показано в этой и последующих главах.

Есть много способов постижения мира: через собственные представления, мистическую интуицию, искусство и поэзию, а также через системы убеждений мировых религий. Из множества доступных нам способов один заслуживает особого внимания, так как основывается на воспроизводимом опыте, строго соблюдает методологию и открыт для критики и переоценки. Это путь науки.

Наука имеет значение. Она имеет значение не только потому, что является источником новых технологий, которые меняют нашу жизнь и мир вокруг, но и потому, что дает нам надежный взгляд на мир и на нас в этом мире.

Но взгляд на мир через призму современной науки неоднозначен. До недавнего времени наука рисовала фрагментарный образ мира, который составляли кажущиеся независимыми дисциплины. Ученым тяжело сказать, что соединяет физическую Вселенную и живой мир, живой мир и мир общества, мир общества со сферами разума и сознания. Теперь ситуация меняется; на передовом рубеже науки все больше исследователей стремятся получить более целостную, единую картину мира. В первую очередь это касается физиков, которые трудятся над созданием единых теорий и больших единых теорий. Эти теории связывают

вместе фундаментальные поля и силы природы в логичную теоретическую схему, выдвигая предположение, что те имеют общее происхождение.

Особенно перспективное течение в последние годы появилось в квантовой физике: попытка создать теорию всего. Этот проект опирается на теории струн и суперструн (называемые так потому, что в этих теориях элементарные частицы рассматриваются как вибрирующие нити или струны). Развиваемые теории всего используют сложные математические и многомерные пространства для того, чтобы создать одно главное уравнение, которое могло бы объяснить все законы Вселенной.

Краткая справка

Физические теории всего

Теории всего, развиваемые в настоящий момент теоретическими физиками, направлены на достижение того, что Эйнштейн однажды назвал «чтением разума Бога». Он сказал, что если бы мы могли объединить все законы физической природы и создать связанную систему уравнений, то сумели бы объяснить все характеристики Вселенной на основе этих уравнений, что было бы равносильно чтению разума Бога.

Собственную попытку такого рода Эйнштейн предпринял в форме создания теории единого поля. Хотя он не прекращал усилий до самой своей смерти в 1955 году, он не обнаружил простого и действенного уравнения, которое могло бы объяснить все физические феномены в логичной и связанной форме.

К своей цели Эйнштейн шел, рассматривая все физические феномены как результат взаимодействия полей. Теперь мы знаем, что он потерпел неудачу из-за того, что не учел поля и силы, которые действуют на микрофизическом уровне реальности. Эти поля (слабое и сильное ядерное взаимодействие) занимают центральное положение в квантовой механике, но не в теории относительности.

Сегодня большинство физиков-теоретиков придерживаются другого подхода: они считают элементарной единицей квант — дискретный аспект физической реальности. Но физическая природа квантов пересмотрена: они считаются не отдельными материально-энергетическими частицами, а вибрирующими одномерными нитями — струнами и суперструнами. Физики пытаются представить все законы физики как вибрацию суперструн в многомерном пространстве. Они рассматривают каждую частицу как струну, которая создает собственную «музыку» вместе со всеми другими частицами. На космическом уровне целые звезды и галактики вибрируют вместе, а также и целые вселенные. Задача физиков состоит в том, чтобы создать уравнение, которое покажет, как одна вибрация соотносится с другой, чтобы все они могли быть выражены в

одном суперуравнении. Это уравнение расшифровало бы музыку, в которой воплощена самая бескрайняя и фундаментальная гармония космоса.

Во время написания этой книги основанные на теории струн теории всего все еще продолжают оставаться честолюбивыми задумками: никто так и не создал суперуравнения, которое выражало бы гармонию физической Вселенной в формуле такой же простой, как созданная Эйнштейном $E = mc^2$. В действительности в этой области существует столько проблем, что все больше физиков предполагают, что для прогресса потребуется новая концепция. Для уравнений в теории струн требуются множественные измерения, четырехмерного пространства-времени недостаточно. Изначально теория требовала наличия 12 измерений для того, чтобы связать все вибрации в единую теорию, но теперь считается, что достаточно «всего» 10 или 11 измерений при условии того, что вибрации происходят в более многомерном «гиперпространстве». Более того, теория струн требует существования пространства и времени для ее струн, но не может показать, как могли появиться время и пространство. И, наконец, смущает то, что эта теория имеет так много возможных решений — около 10^{500} — что становится совершенно непонятно, почему наша Вселенная такова, какова она есть (притом, что каждое решение ведет к иной Вселенной).

Физики, стремящиеся спасти теорию струн, выдвигают различные гипотезы. Например, все возможные вселенные сосуществуют, хотя мы живем лишь в одной из них. Или, быть может, у нашей Вселенной есть множество граней, но мы воспринимаем лишь одну знакомую нам. Вот несколько гипотез, выдвинутых физиками-теоретиками, которые стремятся показать, что теории струн имеют некоторую долю реалистичности. Но ни одна из них не является удовлетворительной, и некоторые критики, среди которых Питер Войт и Ли Смолин, готовы похоронить теорию струн.

Смолин является одним из основателей теории петлевой квантовой гравитации, согласно которой пространство является сетью ячеек, которая связывает все точки. Теория объясняет, как возникли пространство и время, и объясняет также «действие на расстоянии», то есть странную «взаимосвязь», которая лежит в основе феномена, известного как нелокальность. Этот феномен мы подробно рассмотрим в главе 3.

Неизвестно, смогут ли физики создать работающую теорию всего. Однако ясно, что даже если предпринимающиеся усилия

увенчаются успехом, создание настоящей теории всего не будет само по себе означать успеха. В лучшем случае физики создадут физическую теорию всего — теорию, которая будет не теорией всего, а лишь теорией всех физических объектов. Настоящая теория всего будет включать в себя не только математические формулы, которые выражают феномены, изучаемые этой областью квантовой физики. Во Вселенной есть не только вибрирующие струны и связанные с ними квантовые события. Жизнь, разум, культура и сознание являются частью реальности мира, и настоящая теория всего будет принимать во внимание и их.

Кен Уилбер, написавший книгу «Теория всего», согласен с этим. Он говорит о «целостном видении», воплощаемом в истинной теории всего. Однако он не предлагает такой теории, а в основном обсуждает, какой она могла бы быть, и описывает ее с точки зрения эволюции культуры и сознания в отношении к собственным теориям. Имеющую научные основания целостную теорию всего еще предстоит создать.

ПОДХОДЫ К ИСТИННОЙ ТЕОРИИ ВСЕГО

Истинная теория всего *может* быть создана. Хотя она выходит за пределы струнной и суперструнной теорий, в рамках которых физики пытаются разработать собственную супертеорию, она вполне вписывается в рамки самой науки. Действительно задача создания истинной целостной теории всего проще, чем задача создания физической теории всего. Как мы видим, физические теории всего стремятся свести законы физики к единой формуле — все те законы, что управляют взаимодействием частиц и атомов, звезд и галактик; многими сложными сущностями со сложными взаимодействиями. Проще и разумнее искать основные законы и процессы, которые *порождают* эти сущности и их взаимодействия.

Компьютерное моделирование сложных структур показывает, что сложное создается и может быть объяснено базовыми и относительно простыми начальными условиями. Как показала теория клеточных автоматов Джона фон Неймана, достаточно определить основные составляющие системы и задать правила — алгоритмы — управляющие их поведением (это основа всех компьютерных моделей: разработчики указывают компьютеру, что делать на каждом этапе процесса моделирования, а компьютер выполняет все остальное). Ограниченный и неожиданно прос-

той набор базовых элементов, управляемых небольшим количеством алгоритмов, может создать кажущуюся непостижимой сложность, если процессу позволено разворачиваться во времени. Набор правил, несущих информацию для элементов, запускает процесс, упорядочивающий и организующий элементы, которые получают, таким образом, возможность создавать все более сложные структуры и отношения.

В попытках создать истинную целостную теорию всего мы можем следовать аналогичным путем. Мы можем начать с элементарных вещей — вещей, которые порождают другие вещи, не будучи порождаемыми ими. Затем мы должны определить простейший набор правил, согласно которым будет создаваться нечто более сложное. В принципе, затем мы должны быть в состоянии объяснить, как возникла каждая «вещь» в мире.

Кроме теорий струн и суперструн в новой физике существуют теории и концепции, благодаря которым этот грандиозный замысел может осуществиться. Используя открытия в передовых областях теорий частиц и поля, мы можем определить основу, которая порождает все, не будучи сама при этом чем-то порождаемой. Эта основа, как мы увидим, — море виртуальной энергии, известное как *квантовый вакуум*. Мы можем также обратиться к множеству правил (законов природы), которые сообщают нам, как базовые элементы реальности — частицы, известные как кванты, — при взаимодействии со своей космической основой превращаются в сложные вещи.

Однако мы должны добавить новый элемент, чтобы получить истинную целостную теорию всего. Известные в настоящий момент законы, по которым существующие объекты мира возникают из квантового вакуума, — это законы взаимодействия, основанные на передаче и трансформации *энергии*. Этих законов оказалось достаточно для объяснения, как реальные объекты — в форме пар частица-античастица — создаются в квантовом вакууме и возникают из него. Но они не предоставляют объяснения того, почему в Большом взрыве было создано больше частиц, чем античастиц; а также как в течение миллиардов лет сохранившиеся частицы объединялись во все более и более сложные структуры: в галактики и звезды, атомы и молекулы, и (на подходящих планетах) в макромолекулы, клетки, организмы, общества, экологические ниши и целые биосферы.

Чтобы объяснить присутствие значительного числа частиц во Вселенной («материи» в противоположность «антиматерии») и

непрерывную, но отнюдь не равномерную и линейную эволюцию всего, что существует, мы должны признать присутствие фактора, который не является ни материей, ни энергией. Важность этого фактора теперь признается не только в социальных науках и науках о человеке, но и в физике и естественных науках. Это *информация* — информация как реальный и эффективный фактор, устанавливающий параметры Вселенной при ее рождении, а впоследствии управляющий эволюцией ее базовых элементов, превращающихся в сложные системы.

Большинство из нас под информацией понимают данные или то, что известно человеку. Физические и естественные науки открывают, что информация выходит далеко за границы сознания отдельного человека и даже всех людей вместе взятых. Информация является неотъемлемым аспектом как физической, так и биологической природы. Великий физик Дэвид Бом назвал информацией процесс, который воздействует на получателя, «формируя» его. Мы примем эту концепцию.

Ин-формирование — это не человеческий продукт, не то, что мы создаем, когда пишем, считаем, говорим и передаем сообщения. Мудрецы древности давно знали, а современные ученые узнают это снова, что ин-формация присутствует в мире независимо от человеческой воли и действий и является определяющим фактором в эволюции всего, что наполняет реальный мир. Основа создания истинной теории всего — это признание того, что ин-формация является фундаментальным фактором природы.



О ЗАГАДКАХ И МИФАХ

Движущие силы грядущей смены парадигмы в науке

Мы начнем наш поиск истинной целостной теории всего с рассмотрения факторов, которые приближают науку к смене парадигмы. Ключевыми факторами являются загадки, которые появляются и накапливаются в ходе научного исследования: аномалии, которые существующая парадигма объяснить не в состоянии. Это подталкивает научное сообщество к поиску новых подходов к аномальным феноменам. Такие исследовательские попытки (мы будем называть их «научными мифами») содержат много идей. Некоторые из таких идей могут содержать ключевые концепции, которые приведут ученых к новой парадигме — к парадигме, которая сможет прояснить загадки и аномалии и послужить основой для истинной целостной теории всего.

Ведущие ученые стремятся расширить и углубить свое понимание исследуемого сегмента реальности. Они понимают все больше и больше о соответствующей части или аспекте реальности, но не могут изучить эту часть или аспект непосредственно — они способны постичь его только через концепции, превращенные в гипотезы и теории. Концепции, гипотезы и теории недостаточно вески, они могут быть и ошибочными. По сути, отличительной чертой по-настоящему научной теории (по мнению философа науки сэра Карла Поппера) является опровергаемость. Теории опровергаются, когда предсказания, сделанные на их основе, не подтверждаются наблюдениями. В этом случае наблюдения аномальны, и рассматриваемая теория либо считается ошибочной и отвергается, либо нуждается в пересмотре.

Опровержение теорий — это двигатель настоящего научного прогресса. Когда все работает, прогресс может существовать, но он частичен (представляет собой доработку существующей

теории для того, чтобы она соответствовала новым наблюдениям). Настоящий прогресс происходит тогда, когда это невозможно. Рано или поздно наступает момент, когда вместо того, чтобы пытаться пересмотреть существующие теории, ученые предпочитают начать поиск более простой и многое объясняющей теории. Открывается путь к фундаментальному обновлению теории: к *смене парадигмы*.

Смена парадигмы запускается накоплением наблюдений, которые не вписываются в принятые теории и не могут вписаться в них после простой доработки таких теорий. Приходит этап появления новой и более приемлемой научной парадигмы. Задача состоит в том, чтобы найти фундаментальные новые концепции, которые станут основой новой парадигмы.

Существуют строгие требования к научной парадигме. Теория, основанная на ней, должна позволять ученым объяснять все открытия, которые могла объяснить предыдущая теория, а также аномальные наблюдения. Она должна объединять все относящиеся к делу факты в более простую и в то же время более полную концепцию. Именно это сделал Эйнштейн на рубеже XX столетия, когда прекратил искать причины странного поведения света в рамках физики Ньютона и вместо этого создал новую концепцию физической реальности — теорию относительности. Как сказал он сам, нельзя решить проблему на том же уровне, на котором она возникла. За неожиданно короткое время физическое сообщество отказалось от классической физики, основанной Ньютоном, и ее место заняла революционная концепция Эйнштейна.

В первом десятилетии XX века наука пережила смену парадигмы. Сейчас, в первом десятилетии века XXI, загадки и аномалии накапливаются снова, и научное сообщество стоит перед лицом следующей смены парадигмы — такой же фундаментальной и революционной, как переход от механистического мира Ньютона к относительной Вселенной Эйнштейна.

Современная смена парадигмы уже некоторое время назревала в передовых научных кругах. Научные революции — это не мгновенные процессы, когда новая теория сразу же занимает свое место. Они могут быть быстрыми, как в случае с теорией Эйнштейна, или же более растянутыми во времени, как, например, переход от классической теории Дарвина к более широким биологическим концепциям постдарвинизма.

Прежде чем начинающиеся революции приводят к окончательному результату, науки, в которых существуют аномалии,

проходят через период неустойчивости. Принадлежащие к общепринятому направлению ученые защищают существующие теории, в то время как ученые-вольнодумцы в передовых областях исследуют альтернативы. Последние выдвигают новые идеи, предлагающие по-иному взглянуть на феномены, знакомые традиционным ученым. На некоторое время альтернативные концепции, существующие изначально в форме рабочих гипотез, кажутся если не фантастичными, то странными. Они иногда напоминают мифы, придуманные исследователями с богатым воображением. Однако таковыми они не являются. «Мифы» серьезных исследователей основаны на тщательно выверенной логике; они объединяют то, что уже известно о сегменте мира, который исследует определенная дисциплина, с тем, что пока ставит в тупик. Это не обычные мифы, это «научные мифы» — продуманные гипотезы, которые открыты проверке и, следовательно, могут быть подтверждены или опровергнуты при помощи наблюдений и экспериментов.

Изучение аномалий, которые обнаруживаются при наблюдениях и в экспериментах, и измышление проверяемых мифов, которые могут объяснить их, являются главными компонентами фундаментального научного исследования. Если аномалии продолжают существовать несмотря на все усилия ученых, придерживающихся старой парадигмы, и если тот или иной научный миф, выдвинутый учеными-вольнодумцами, предлагает более простое и логичное объяснение, критическая масса ученых (в основном, молодых) перестает придерживаться старой парадигмы. Так начинается смена парадигмы. Концепция, которая до сего момента была мифом, начинает считаться надежной научной теорией.

Существуют бесчисленные примеры как успешных, так и провалившихся мифов в истории науки. Подтвержденные мифы — считающиеся надежными, хоть и не абсолютно истинными научными теориями, — включают предположение Чарльза Дарвина, что все живые виды произошли от общих предков, и гипотезу Алана Гута и Андрея Линде, что Вселенная появилась при сверхбыстром «расширении», последовавшем за ее рождением во время Большого взрыва. Провалившиеся мифы (те, которые предлагали не точное или не лучшее объяснение соответствующих феноменов) включают идею Ханса Дриша, что эволюция жизни следует predetermined плану в направляемом определенной целью процессе, называемом

энтелехия, и гипотезу Эйнштейна, что дополнительная физическая сила, называемая космологической константой, не дает Вселенной погибнуть из-за силы гравитации. (Интересно, что, как мы узнаем, некоторые из этих положений в наше время подвергаются сомнению: возможно, что теория расширения Гута и Линде будет заменена более широкой концепцией циклической Вселенной, а космологическая константа Эйнштейна все же не была ошибочной...)

Примеры современных научных мифов

Здесь представлены три рабочие гипотезы — «научных мифа» — выдвинутых высокоуважаемыми учеными. Все три, хотя и кажутся невероятными, привлекли к себе серьезное внимание со стороны научного сообщества.

10¹⁰⁰ вселенных

В 1955 году физик Хью Эверетт предложил поразительное объяснение квантового мира (ставшее впоследствии основой для одного из самых популярных романов Майкла Крайтона «Стрела времени»). Гипотеза параллельных вселенных Эверетта связана с загадочным открытием в квантовой физике: пока частицу не наблюдают, не измеряют и никак на нее не воздействуют, она находится в любопытном состоянии, которое является суперпозицией всех возможных состояний. Однако когда частицу наблюдают, измеряют или воздействуют на нее, это состояние суперпозиции исчезает: частица находится в единственном состоянии, как и любой «обычный» предмет. Так как состояние суперпозиции описывается как сложная волновая функция, связанная с именем Эрвина Шредингера, то, когда состояние суперпозиции исчезает, говорят, что происходит коллапс волновой функции Шредингера.

Проблема в том, что невозможно сказать, какое из множества возможных виртуальных состояний примет частица. Выбор частицы кажется непредопределимым — совершенно не зависимым от условий, которые запускают коллапс волновой функции. Согласно гипотезе Эверетта, неопределимость коллапса волновой функции не отражает существующих в мире условий. Здесь нет неопределенности: каждое виртуальное состояние, избранное частицей, определено — оно просто присутствует в мире само собой!

Вот как происходит коллапс: когда квант измеряют, существует некоторое количество возможностей, каждая из которых связана с наблюдателем или измерительным прибором. Мы воспринимаем только одну из возможностей в кажущемся случайным процессе выбора. Но, по мнению Эверетта, выбор не случаен, так как этого выбора не происходит: все возможные состояния кванта реализуются каждый раз, когда его измеряют или наблюдают; они просто

не реализуются в одном мире. Многие возможные состояния кванта реализуются в таком же количестве вселенных.

Предположим, что, когда такой квант, как электрон, измеряют, существует пятидесятипроцентная вероятность того, что он направится вверх, и такая же вероятность того, что он направится вниз. Тогда у нас есть не одна Вселенная, в которой квант может с вероятностью 50 на 50 направиться вверх или вниз, а две параллельных. В одной из вселенных электрон действительно движется вверх, а в другой направляется вниз. В каждой из этих вселенных есть также наблюдатель или измерительный прибор. Два исхода существуют одновременно в двух вселенных, так же как и наблюдатели или измерительные инструменты.

Конечно, когда многочисленные состояния суперпозиции частицы сходятся в одно, существуют не только два, а большее количество возможных виртуальных состояний, которые эта частица может принять. Таким образом, должно существовать множество вселенных, возможно, около 10^{100} , в каждой из которых существуют наблюдатели и измерительные инструменты.

Созданная наблюдателем Вселенная

Если существует 10^{100} или даже 10^{500} вселенных (притом, что в большинстве из них жизнь возникнуть не могла никогда), как же получилось, что мы живем в такой Вселенной, где существуют сложные формы жизни? Может ли это быть простой случайностью? Многие научные мифы посвящены этому вопросу, включая антропный космологический принцип, который утверждает, что наше наблюдение за этой Вселенной имеет отношение к такому счастливому стечению обстоятельств. Недавно Стивен Хокинг из Кембриджа и Томас Хертог из ЦЕРН (Европейской организации по ядерным исследованиям) предложили математически оформленный ответ. Согласно их теории Вселенной, созданной наблюдателем, не отдельные вселенные отвечают во времени и существуют сами по себе (как предполагает теория струн), а все возможные вселенные существуют одновременно в состоянии суперпозиции. Наше существование в этой Вселенной избирает путь, который ведет именно к такой Вселенной, среди всех других путей, ведущих ко всем другим вселенным; все остальные пути исключаются. Таким образом, в этой теории причинная цепь событий перевернута: настоящее определяет прошлое. Это было бы невозможно, если бы Вселенная имела определенное изначальное состояние, так как из определенного состояния родилась бы определенная история. Но, утверждают Хокинг и Хертог, у Вселенной нет изначального определенного состояния, нет точки отсчета — такой границы просто не существует.

Голографическая Вселенная

Этот научный миф утверждает, что Вселенная является голограммой (или, по крайней мере, может считаться таковой). (В голограмме, о чем мы подробнее поговорим чуть позже, двухмерная модель

создает картину в трех измерениях.) Считается, что вся информация, которая составляет Вселенную, находится на ее периферии, являющейся двухмерной поверхностью. Эта двухмерная информация возникает внутри Вселенной в трех измерениях. Мы видим Вселенную трехмерной, несмотря на то, что нечто, делающее ее такой, какая она есть, является двухмерным полем информации. Почему же эта кажущаяся нелепой идея стала темой споров и исследований?

Проблема, которую устраняет теория голографической Вселенной, относится к сфере термодинамики. Согласно ее твердо установленному второму закону, уровень хаоса никогда не может снизиться в закрытой системе. Это означает, что уровень хаоса никогда не может снизиться во Вселенной в целом потому, что, если мы рассматриваем космос во всей его полноте, он является закрытой системой (нет внешнего и, следовательно, нет ничего, что могло бы стать открытым). То, что уровень хаоса не может снизиться, означает, что порядок, который может быть представлен как информация, не способен увеличиться. Согласно квантовой теории, информация, которая создает или поддерживает порядок, должна быть постоянной, ее не может стать больше или меньше.

Но что происходит с информацией, когда материя исчезает в черных дырах? Может показаться, что черные дыры уничтожают информацию, содержащуюся в материи. Это, однако, бросает вызов квантовой теории. Чтобы разрешить эту загадку, Стивен Хокинг вместе с Якобом Бекенштейном, работавшим тогда в Принстонском университете, вместе вывели, что хаос в черной дыре пропорционален площади ее поверхности. Внутри черной дыры есть гораздо больше места для порядка и информации, чем на поверхности. В одном кубическом сантиметре, например, есть место для 1099 планковских объемов и всего для 1066 битов информации на поверхности (планковский объем — это почти непостижимо малое пространство, ограниченное сторонами в 10–35 метров). Леонард Сасскинд из Стэнфордского и Герард 'т Хоофт из Утрехтского университета выдвинули предположение, что информация внутри черной дыры не потеряна — она голографически сохранена на ее поверхности.

Математика обнаружила неожиданное применение для голограмм в 1998 году, когда Хуан Малдасена, будучи тогда в Гарвардском университете, попытался поработать с теорией струн в условиях квантовой гравитации. Малдасена выяснил, что со струнами легче работать в пятимерных пространствах, чем в четырехмерных. (Мы воспринимаем пространство в трех измерениях: две плоскости вдоль поверхности и одна вертикально. Четвертое измерение будет располагаться перпендикулярно этим трем, но его нельзя воспринять. Математики могут добавлять любое число измерений, все дальше уходя от воспринимаемого мира.) Решение казалось очевидным: предположим, что пятимерное пространство внутри черной дыры в действительности является голограммой четырехмерного пространства на ее поверхности. Тогда можно производить отно-

сительно легкие подсчеты в пяти измерениях, работая с четырехмерным пространством.

Подойдет ли прием уменьшения количества измерений для Вселенной в целом? Как мы видели, ученые, работающие в рамках теории струн, бьются со множеством дополнительных измерений, выяснив, что трехмерного пространства недостаточно для того, чтобы выполнить их задачу: связать вибрации различных струн во Вселенной в единое уравнение. Голографический принцип мог бы помочь, так как Вселенную можно было бы считать многомерной голограммой, хранящейся в меньшем количестве измерений на своей периферии.

Голографический принцип мог бы облегчить подсчеты в рамках теории струн, но он несет в себе фантастические предположения касательно природы мира. Даже Герард 'т Хоофт, бывший одним из основоположников этого принципа, уже не считает его неоспоримым. Он сказал, что в данном контексте голография является не принципом, а проблемой. Возможно, предположил он, квантовая гравитация могла бы быть выведена из более основополагающего принципа, не подчиняющегося законам квантовой механики.

Во времена научных революций, когда существующая парадигма находится под давлением, выдвигаются новые научные мифы, но не все из них находят подтверждение. Теоретики укрепились в убеждении, что, как сказал Галилео, «книга природы написана на языке математики», и забыли, что не все в языке математики существует в книге природы. В результате множество математически оформленных мифов остаются всего лишь мифами. Другие, однако, несут в себе зародыши значительного научного прогресса. Изначально никто не знает наверняка, какие из семян прорастут и принесут плоды. Поле бурлит, находясь в состоянии творческого хаоса.

Таково положение дел сегодня во множестве научных дисциплин. Множится число аномальных феноменов в физической космологии, квантовой физике, в эволюционной и квантовой биологии и в новой сфере исследований сознания. Они создают все больше неопределенности и заставляют открытых новому ученых раздвигать границы принятых теорий. В то время как консервативные исследователи настаивают, что научными могут считаться только идеи, опубликованные в известных научных журналах и воспроизведенные в учебниках, передовые исследователи ищут фундаментально новые концепции, включая те, что считались выходящими за рамки их дисциплин всего несколько лет назад.

Все больше научных дисциплин описывают мир все более невероятным образом. Космология добавила в него темную

материю, темную энергию и многомерные пространства; квантовая физика — частицы, которые мгновенно связаны в пространстве-времени на более глубоких уровнях реальности; биология — живую материю, которая демонстрирует целостность квантов; а исследования сознания — независимые от пространства и времени трансперсональные связи. Это лишь немногие из уже подтвержденных научных теорий, которые теперь считаются полноправными.



КРАТКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАГАДОК СОГЛАСОВАННОСТИ

Мы продолжим наш поиск целостной теории всего, составив перечень открытий, которые сегодня ставят ученых в тупик. Очевидно, что этот список не может включить все загадки, появившиеся в различных сферах научных исследований. Однако в нем присутствуют разнообразные загадки, которые значимы сами по себе и неожиданно часто появляются в разных научных сферах. Это загадки согласованности. Имеется в виду не обыкновенная заурядная согласованность, а удивительное разнообразие, в котором части согласованной системы так точно подогнаны друг к другу, что изменение одной вызывает изменения во всех остальных. Более того, изменения распространяются по системе почти мгновенно и сохраняются во времени. Части системы как будто являются нелокальными — они не привязаны к тому месту, в котором находятся, а существуют в некотором роде во всей системе. В этой главе мы узнаем, как эта странная форма согласованности проявляет себя в физическом мире, в живом мире и в мире сознания.*

ЗАГАДКИ СОГЛАСОВАННОСТИ В КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ

Согласованность — это хорошо известный в физике феномен. В обычной форме он означает, что свет состоит из волн, имеющих постоянное различие по фазе. Фазовые отношения остаются постоянными, а процессы и ритмы гармонизированы. Свет обычных источников остается согласованным в пределах

* Идеи и открытия, представленные здесь, подробнее, но при этом более специальным языком описаны в книге *The Connectivity Hypothesis: Foundations of an Integral Science of Quantum, Cosmos, Life, and Consciousness* (Albany: State University of New York Press, 2003).

нескольких метров, свет технологических источников (лазеров, микроволновых печей и тому подобного) остается согласованным на значительно больших расстояниях. Но согласованность, обнаруженная в настоящий момент, является более сложной и значимой, чем ее стандартная разновидность. Она свидетельствует о почти мгновенной корреляции между частями или элементами системы — будь эта система атомом, организмом или галактикой. Все части системы, обладающей такой согласованностью, настолько связаны, что происходящее с одной частью происходит также и с другими.

Нелокальная согласованность — это всего лишь один из неожиданных феноменов, обнаруженных в XX веке. Картина мира квантовой физики — физики сверхмалой сферы физической реальности — стала куда более странной, чем можно было вообразить. Открытия свидетельствуют о том, что самые малые единицы материи, силы и света являются не вполне «разделенными реальностями», а особыми формами и сгустками энергетических полей. Некоторые из этих «квантов» обладают качествами материи — такими как масса, гравитация и инерция. Иные обладают качествами силы, являясь частицами, которые обеспечивают эффективное взаимодействие между подобными материи частицами. Есть и другие, обладающие качествами света, они несут электромагнитные волны, которые включают в себя видимый спектр. Но в действительности кванты не отделены друг от друга, так как, побывав однажды в одинаковом состоянии, они остаются взаимосвязанными друг с другом вне зависимости от того, как далеко друг от друга находятся. И никакие кванты не ведут себя как физические объекты. Они обладают и корпускулярными, и волновыми качествами, которые, как кажется, зависят от того, каким образом проводятся эксперименты, в которых их наблюдают. Более того, когда измеряется одно из их качеств, другие оказываются недоступными для наблюдения и измерения.

Странный мир кванта

Важная веха: связанные частицы

- В первоначальном состоянии кванты отнюдь не находятся в единственном месте во времени. Каждый квант есть одновременно и «здесь», и «там» — и в некотором смысле в пространстве-времени он присутствует везде.

- Пока за квантами не наблюдают и их не измеряют, у них нет определенных характеристик, они существуют в нескольких состояниях одновременно. Эти состояния не реальные, а виртуальные — кванты способны их принимать, когда их наблюдают или измеряют. Наблюдатель или измерительный прибор как будто вылавливают квант из моря возможностей. Когда квант покинул море, он становится реальным, а не просто виртуальным, но мы никогда не можем знать заранее, каким зверем из всех возможных он станет. Возможно, квант может самостоятельно выбирать свое реальное состояние среди виртуальных.
- Даже когда квант находится в реальном состоянии, он не позволяет нам наблюдать и замерять все параметры своего состояния одновременно: когда мы измеряем один параметр (например, позицию или энергию), другие становятся неясными (такие как скорость движения или время наблюдения).
- Кванты очень социальные: если они находились в одинаковом состоянии, они остаются связанными друг с другом вне зависимости от того, на каком расстоянии друг от друга оказались. Когда один квант из пары взаимосвязанных наблюдается или измеряется, он выбирает собственное реальное состояние — и его близнец тоже выбирает собственное состояние, но не свободно: он выбирает его в соответствии с выбором первого. Второй всегда выбирает дополнительное состояние и никогда — состояние, выбранное первым.
- В сложной системе (такой как ситуация физического эксперимента) кванты демонстрируют такое же социальное поведение. Если мы проведем измерение одного кванта в системе, другие также перейдут из виртуального состояния в реальное. Более того, если мы создаем экспериментальную ситуацию, в которой определенный квант может быть измерен индивидуально, все другие кванты становятся реальными, даже если эксперимент не проведен...

Классическая механика, физика Исаака Ньютона, предлагает доступную концепцию физической реальности. Труд Ньютона «Математические начала натуральной философии», опубликованный в 1687 году, с геометрической точностью показал, что материальные тела на Земле движутся в соответствии с выраженными математически законами, в то время как планеты в небесах вращаются в соответствии с законами Кеплера. Движение всех тел точно определяется условиями, в которых оно начинается, так же как движение маятника определяется его длиной и изначальным положением, а траектория снаряда —

углом пуска и ускорением. С математической определенностью Ньютон предсказывал положение планет, движение маятников, траекторию снарядов и движение материальных точек, которые в его физике являются неделимыми строительными блоками Вселенной.

Более сотни лет назад механистический предсказуемый мир Ньютона попал в беду. С разделением атома в конце XIX века (а потом и атомного ядра на составляющие в начале XX века) распалось не только физическое тело. Зашатались основы естественных наук: эксперименты в физике начала XX века разрушили господствующие представления о том, что реальность состоит из неделимых элементов. Однако физики не смогли предложить такой же здоровой и доступной концепции вместо отвергнутой. Сама идея материи стала проблематичной. Субатомные частицы, которые возникали, когда атомы и атомные ядра разделялись, вели себя не так, как обычная материя: они обладали загадочной взаимосвязью, известной как нелокальность, и двойственной природой, состоящей из волновых и корпускулярных качеств.

Оказалось, что частицы, составляющие явный аспект реальности, — это не крошечные материальные точки, подобные маленьким шарикам материи, а волны (точнее, стоячие волны). В квантовой физике они описываются волновыми функциями. Вся видимая Вселенная определяется законами, которые управляют интерференцией этих волн. Возможные интерференционные фигуры стоячих волн мы знаем как атомы, определяющие, какого рода молекулы могут из них образовываться и, следовательно, какие химические системы могут возникнуть. Интерференционные фигуры молекул определяют, в свою очередь, возможные виды межмолекулярных взаимодействий, включая сложные взаимодействия, образующие основу жизни.

Виды возможных взаимодействий определяются, в свою очередь, виртуальными состояниями. Как только что было указано, каждая частица, каждый атом и каждая молекула имеют не только то состояние, в котором они находятся во время наблюдения, но и состояния, называемые «виртуальными». Виртуальные состояния описываются вероятностными функциями и битами информации. Они становятся реальными, когда частица, атом или молекула их принимает.

Совокупность виртуальных состояний, которые могут принять определенные частицы, атомы или молекулы, в отличие от

самих состояний не случайна. Порядок виртуальных состояний определенной частицы (атома или молекулы) контролирует переходные, вибрационные и вращательные движения этой частицы (или атома, или молекулы). Этот порядок виртуальных состояний определяет движение химических систем через поверхности потенциальной энергии, ведя их от одного конформного состояния к другому — от одной химической или биохимической системы к другой.

Каждая система, которая возникает в явном мире, представляет собой выбор из совокупности виртуальных состояний, доступных ей. Происходит непрерывная трансформация из виртуальных состояний в реальные. Квантовый физик и химик Лотар Шефер описывает это как «непрерывный танец», в котором принимаемые состояния непрерывно становятся виртуальными, в то время как незанятые состояния становятся реальными. Как он пишет, «в основе всего трансцендентальный (то есть виртуальный) и реальный порядок соединены в вечном яростном объятии».

Загадочное взаимодействие реальных и виртуальных состояний в физическом мире дополняется еще одной загадкой: неизменной и превосходящей пространство и время связью между частицами в реальном состоянии. Известный парадокс ЭПР (изначально предложенный Альбертом Эйнштейном вместе с коллегами Борисом Подольским и Натаном Розеном) показывает, что частицы, однажды находившиеся в одинаковом состоянии (в одинаковой системе координат), остаются мгновенно и прочно связанными. Такая связь характеризует целые атомы: современные эксперименты с «телепортацией» показывают, что, когда один из пары взаимосвязанных атомов связывается с третьим атомом, квантовое состояние третьего мгновенно переносится (направляется) на другие два атома — вне зависимости от того, как далеко находится тот атом.

Удивительный факт, возникающий из этого загадочного квантового океана, состоит в том, что частицы, а также атомы, состоящие из частиц, не являются одиночками. Они очень дружелюбны и при определенных условиях так тесно взаимосвязаны друг с другом, что находятся не просто здесь или там, а во всех учтенных местах одновременно. Их нелокальность не подвластна ни времени, ни пространству: она существует вне зависимости от того, в миллиметрах или световых годах изменяется расстояние между частицами и атомами, в секундах или миллионах лет измеряется разделяющее их время.

Квантовая нелокальность: революционные эксперименты

ЭПР-эксперимент

ЭПР-эксперимент — первый из революционных экспериментов, подтверждающих нелокальность микросферы физической реальности, — был предложен Альбертом Эйнштейном и его коллегами Борисом Подольским и Натаном Розеном в 1935 году. В этом «мысленном эксперименте» (названном так потому, что в то время он не мог быть проведен эмпирически) предполагалось взять две частицы в так называемом синглетном состоянии, в котором их спины аннулируют друг друга, а общий спин оказывается равным нулю. Затем частицы разделяются и отдаляются друг от друга. Если затем измерить спиновые состояния обеих частиц, мы, как полагал Эйнштейн, получим информацию об обоих спиновых состояниях одновременно. Эйнштейн верил, что этот эксперимент покажет, что странное ограничение, касающееся того, что может быть измерено, согласно принципу неопределенности Гейзенберга, не работает — теория, на которой он основывается, предлагает неполное описание физической реальности.

Когда экспериментальная аппаратура стала достаточно мощной, чтобы проверить правоту Эйнштейна, оказалось, что все происходит не совсем так. Предположим, мы измеряем спиновое состояние одной из частиц — частицы А — вдоль, скажем, оси z (допустимыми спиновыми состояниями являются «вверх» и «вниз» вдоль осей x , y и z). Предположим, наше измерение показало, что спин частицы направлен «вверх». Так как спины частиц должны взаимно уничтожаться, спин частицы В определенно должен быть направлен «вниз». Но частицы разделены, поэтому это требование не должно исполняться. Однако именно так и происходит. Каждое измерение одной частицы влечет за собой добавочный результат при измерении другой. Оказывается, что измерение частицы А мгновенно оказывает влияние на В, заставляя ее спинно-волновую функцию принять дополнительное состояние. Измерение А не просто обнаруживает уже установленное состояние В — оно создает его.

Мгновенный эффект переходит от А к В, передавая точную информацию о том, что измеряется. В «знает», когда А измеряется, какой точно параметр исследуется и с каким результатом, так как соответствующим образом выбирает свое состояние. Нелокальная связь устанавливается между А и В, несмотря на расстояние, которое их разделяет.

Эксперименты, проведенные в 1980 годах Аленом Аспектом и его коллегами и повторенные Николасом Гизином в 1997 году, показывают, что скорость, с которой передается эффект, поразительна. В экспериментах Аспекта сообщение между частицами, находящимися на расстоянии 12 метров друг от друга, произошло, по оценкам ученых, менее чем за одну биллионную секунды, что примерно в 20 раз быстрее скорости, с которой свет перемещается в пустом пространстве. В эксперименте Гизина частицы, находившиеся друг

от друга на расстоянии 10 километров, сообщались между собой со скоростью, в 20 тысяч раз превышающую скорость света, — считавшийся непреодолимым скоростной предел теории относительности. Эксперименты также показывают, что связь между частицами осуществляется не обычными способами через измерительную аппаратуру; она внутренне присуща самим частицам. Частицы «связаны», и эта связь не чувствительна ни к расстоянию в пространстве, ни к разнице во времени.

В последующих экспериментах использовались еще бо́льшие расстояния, но удивительные результаты не изменились. Оказывается, разлучение не разделяет частицы друг с другом — в противном случае измерение одной не оказывало бы влияния на другую. Даже не обязательно, чтобы частицы появлялись в одинаковом квантовом состоянии. Эксперименты показывают, что любые две частицы, будь то электроны, нейтроны или фотоны, могут возникать в различных точках пространства и времени; если они когда-либо сошлись вместе в одной системе координат, этого достаточно, чтобы они продолжали действовать как часть одной квантовой системы даже тогда, когда они разделены...

Эксперименты с телепортацией

Последние эксперименты показали, что форма нелокальной связи, известная как телепортация, существует не только между отдельными частицами, но и между целыми атомами. Телепортация с 1997 года получила экспериментальное подтверждение в отношении квантового состояния фотонов в световых пучках и состояния магнитных полей, созданных облаками атомов. Весной 2004 года были проведены важнейшие эксперименты: две команды физиков, одна в Национальном институте стандартов в Колорадо, а другая — в Инсбрукском университете в Австрии, продемонстрировали, что квантовое состояние целых атомов может быть телепортировано при помощи перемещения квантовых битов («кубитов»), которые определяют атомы. В эксперименте, проведенном в Колорадо М. Д. Барретом, было успешно телепортировано основное состояние ионов бериллия, а в эксперименте, проведенном в Инсбруке М. Риббе, были телепортированы основное и метастабильное состояния притянутых магнетически ионов кальция. Физики провели телепортацию с удивительной точностью — 78% командой Колорадо и 75% командой Инсбрука — используя разные техники, но следуя одному основному протоколу.

Первые два заряженных атома, названные А и Б, были «связаны», как и предполагалось в эксперименте ЭПР. Затем подготовливался третий атом, П, вводившийся в особое квантовое состояние, которое и должно было телепортироваться. Затем А, один из связанных ионов, измерялся вместе с подготовленным атомом П. В тот момент менялось внутреннее квантовое состояние Б: атом принимал то самое состояние, которое было закодировано в П! Квантовое состояние П оказывается телепортированным в Б.

Хотя в экспериментах используются сложные процедуры, процессы реального мира, на которые они указывают, относительно понятны. Когда А и П измеряются вместе, существовавшая прежде нелокальная связь между А и Б обеспечивает нелокальную передачу состояния от П к Б. В ЭПР-эксперименте одна из пары связанных частиц «ин-формирует» другую о своем измеряемом состоянии; сходным образом в экспериментах с телепортацией измерение одного из пары ионов, которые связаны между собой и с третьим ионом, передает состояние последнего двум другим. Так как процесс нарушает квантовое состояние А и воссоздает его в П, он заставляет вспомнить научно-фантастическую идею о телепортации объекта из одного места в другое.

Хотя телепортация целых объектов, не говоря уже о людях, в настоящий момент недоступна, аналогичный процесс на человеческом уровне все же можно представить. В этом «мысленном эксперименте» мы возьмем двух эмоционально связанных друг с другом людей, скажем, Арчи и Бетти, влюбленных друг в друга. Мы попросим третьего человека, Петру, сосредоточиться на определенной мысли или образе. Затем мы создадим глубокую «трансперсональную» связь между Арчи и Петрой путем их совместной молитвы или медитации. Если телепортация на человеческом уровне работает, в тот момент, когда Арчи и Петра войдут в общее медитативное состояние, мысль или образ, на котором была сосредоточена Петра, исчезнет из ее сознания, чтобы появиться в сознании Бетти.

Эксперименты в области телепортации открывают перед нами обширные и на сегодняшний момент более реалистичные перспективы. Вскоре физики найдут способ телепортировать кубиты не просто от одного атома к другому, а среди большого числа частиц одновременно. Это породит множество технологических инноваций, включая новое поколение сверхбыстрых квантовых компьютеров. Когда большое число связанных частиц распределены в структуре компьютера, квантовая телепортация может создавать мгновенную передачу информации среди них, и для этого им вовсе не обязательно находиться рядом или быть связанными проводами.

ЗАГАДКИ СОГЛАСОВАННОСТИ В КОСМОЛОГИИ

Космология, отрасль астрономических наук, переживает потрясения. Чем глубже проникают новые мощные инструменты в труднодоступные области Вселенной, тем больше обнаруживается загадок. И все они имеют общий элемент — демонстрируют поразительную согласованность во всех сферах пространства и времени.

Удивительный мир новой космологии

*Важная веха: согласованный
и согласованно развивающийся космос*

Вселенная гораздо сложнее и согласованнее, чем кто-либо (кроме поэтов и мистиков) может себе представить. Результаты некоторых наблюдений приводят в замешательство.

- *Нарушение равенства зарядов.* Вселенная, рожденная в Большом взрыве, должна содержать равное количество частиц и античастиц — материи и антиматерии. Но если бы в нашей Вселенной все так и было, сталкивающиеся пары частиц и античастиц уничтожили бы друг друга, и пространство-время было бы лишено того, что нам известно как материя. Однако равновесия между материей и антиматерией не существует: материи достаточно, чтобы наполнить космическое пространство частицами, атомами, звездами и галактиками. (Эта загадка называется «СР-нарушение», где С — это «зарядовое сопряжение», а Р — это «четность», создающая зеркальное изображение.)
- *Энергия «пустого» пространства.* Даже в отсутствие материи космическое пространство не пусто: его занимают поля с положительной энергетической ценностью. Это вызвавшее много споров поле Хиггса и нулевое поле или поле нулевой энергии (ПНЭ). Последнее названо так потому, что энергии этого поля присутствуют даже тогда, когда все традиционные формы энергии исчезают — при температуре, равной абсолютному нулю. Точная величина энергии, присутствующей в свободном от материи (то есть «пустом») пространстве, может быть критическим, пусть и неизвестным пока фактором, который определяет, будет ли Вселенная расширяться вечно, остановится и начнет двигаться к Большому сжатию или же останется балансировать на грани между расширением и сжатием.
- *Ускорение расширения космоса.* Отдаленные галактики набирают скорость, двигаясь прочь друг от друга. Но они должны были замедляться по мере того, как гравитация ослабляет силу Большого взрыва, который направил их в разные стороны.
- *«Недостающая масса» Вселенной.* В космосе существует больше гравитационного притяжения, чем может объяснить видимая материя, — однако считается, что только материя обладает массой и, следовательно, способна обнаруживать силу гравитации. Даже когда космологи вводят понятие «темной» (оптически невидимой) материи, ее все равно не хватает.
- *Единообразие некоторых космических пропорций.* Масса элементарных частиц, количество частиц и силы, которые существуют между ними, загадочным образом сонастроены, что приводит к возникновению определенных пропорций снова и снова.

- *«Проблема горизонта»*. Галактики и другие макроструктуры Вселенной развиваются практически одинаково во всех направлениях от Земли, даже на расстояниях настолько огромных, что они не могут быть связаны светом, а, следовательно, и сигналами, которые несет свет (потому что, согласно теории относительности, никакие сигналы не могут перемещаться со скоростью, превышающей скорость света).
- *Согласованность универсальных констант*. Ключевые параметры Вселенной удивительно точно согласованы, что приводит не только к повторяющемуся возникновению гармоничных пропорций, но и — что статистически невероятно — условий, при которых в космосе может возникнуть и развиваться жизнь.

Согласно наиболее общепринятой космологической модели (теории Большого взрыва), Вселенная зародилась в невероятной силы взрыве, произошедшем от 12 до 15 миллиардов лет назад. Прежде считалось, что это случилось 13,7 миллиона лет назад, но в 2006 году команда исследователей под руководством Альчесте Бонаноса из Института Карнеги в Вашингтоне пришла к другому заключению: возраст Вселенной, заявили они, составляет 15,8 миллиарда лет. Большой взрыв, должно быть, явился взрывной нестабильностью в квантовом вакууме. Регион этого вакуума, который весьма отличен от реального вакуума, то есть пустого пространства, взорвался, создав огненный шар невероятной температуры и плотности. В первые миллисекунды в нем образовалась вся материя, которая в настоящий момент наполняет космическое пространство. Возникшие пары частица-античастица столкнулись и уничтожили друг друга. Но по неясной причине (которую не объясняет ни теория Большого взрыва, ни известная стандартная модель физики частиц — теория, описывающая математику состояния и взаимодействия частиц) материи было создано больше, чем антиматерии, и излишек материи образовал все то, что существует в настоящий момент во Вселенной.

После примерно 400 тысяч лет Вселенная остыла настолько, что заряженные электроны и протоны смогли объединиться и образовать атомы водорода. Большая часть квантов света (фотонов) смогла избежать горячей плазмы, и в результате пространство стало пронизываемым. Скопления частиц (в основном атомов водорода) стали отдельными элементами в космосе, и в этих частицах под действием гравитационного притяжения уплотнилась материя. За один миллиард лет сформировались галактики. Внутри галактик образовались вторичные скопления.

Становясь все более плотными, они разогревались и достигли температуры, при которой могли запуститься цепные ядерные реакции. Засияли звезды.

До недавнего времени сценарий космической эволюции казался ясным и понятным. Измерения космического фонового излучения — предполагаемого следа Большого взрыва — подтверждают, что его изменения происходят из-за незначительных колебаний внутри космического огненного шара, когда возраст нашей Вселенной составлял менее одной триллионной секунды, а не из-за помех, создаваемых излучением звездных объектов.

Но стандартная космология Большого взрыва уже далеко не так бесспорна сегодня, как это было несколько лет назад. Появляется все больше неясностей. Во-первых, существует необъяснимое СР-нарушение. Затем, теория Большого взрыва ничего не может сообщить о загадочной силе, которая отталкивает галактики друг от друга. Эта отталкивающая сила известна как космологическая константа, а ее величина определяется на основе квантовой физики. Классическая версия теории Большого взрыва обходит стороной тему темной материи и темной энергии и, следовательно, не может объяснить наблюдаемую нехватку гравитационной массы в пространстве (проблему нехватки массы). Кроме того, теория Большого взрыва не объясняет согласованности некоторых основных космических пропорций и единообразия макроструктур в космическом пространстве (проблему горизонта).

Феномен, который космологи называют «согласованностью универсальных констант», особенно загадочен. Три десятка или более физических параметров Вселенной так точно согласованы, что образуют весьма маловероятные условия, при которых жизнь на Земле могла зародиться (и, предположительно, на других планетах тоже) и развиваться, выходя на все новые уровни сложности.

Все это загадки согласованности, и они указывают на возможность того, что эта Вселенная возникла не благодаря случайному колебанию квантового вакуума. Она могла зародиться внутри уже существовавшей Метавселенной (приставка *мета* имеет греческое происхождение и означает «позади» или «вне»; в данном случае имеется в виду более обширная и фундаментальная Вселенная, которая находится позади или вне той Вселенной, которую мы населяем).

Факт существования обширной (возможно — бесконечной) Вселенной подкрепляется недооцененным поразительным

открытием: куда бы не были направлены мощные телескопы, они находят Галактику за Галактикой даже в «темных регионах» неба, где не предполагалось существования ни галактик, ни каких-либо звезд. Эта картина значительно отличается от той, что существовала в астрономии всего сотню лет назад. В то время и вплоть до 1920-х годов считалось, что Млечный Путь — это все, что существует во Вселенной. Там, где он заканчивается, заканчивается само пространство. Сегодня мы не только знаем, что Млечный Путь (наша Галактика) — одна из миллиардов других галактик в нашей Вселенной, но и начинаем признавать, что границы нашей Вселенной — это отнюдь не границы всей Вселенной. Космос может быть бесконечным во времени и, возможно, в пространстве. Он определенно больше, чем любой космолог отважился бы представить всего несколько десятилетий назад.

Некоторые физические космологии предлагают количественно оформленные описания того, как внутри Метавселенной могла возникнуть наша Вселенная. Такие космологии, возможно, найдут ответ на вопросы, связанные с согласованностью этой Вселенной, включая тот поразительный факт, что ее физические константы так точно согласованы. Для этого факта нет убедительного объяснения в одноразовой одноциклической Вселенной, так как в ней колебания вакуума, которые задали параметры возникающей Вселенной, были бы случайными: не было ничего, что могло бы повлиять на счастливую случайность этого выбора. Однако случайный выбор среди всех возможных колебаний в хаосе бушующего вакуума с астрономически малой вероятностью привел бы к возникновению Вселенной, где существуют живые организмы и другие сложные и целостные феномены — или даже Вселенной, в которой количество материи преобладает над количеством антиматерии.

Согласованность нашей Вселенной говорит нам о том, что все ее звезды и галактики каким-то образом связаны. А поразительная согласованность всех ее физических констант указывает на то, что при ее рождении вакуум, в котором возникла наша Вселенная, был структурирован не случайным образом. Предшествующая Вселенная могла передать информацию для рождения нашей Вселенной — подобно тому, как генетический код родителей передает информацию, необходимую для зачатия и роста эмбриона.

Несколько современных гипотез Метавселенной

Вызвавшая немало обсуждений гипотеза, выдвинутая физиком из Принстона Джоном Уилером, предполагает, что расширение Вселенной закончится, после чего она неизбежно сожмется обратно. Вслед за этим Большим сжатием Вселенная может взорваться снова, порождая другую Вселенную. В квантовой неопределенности, которая преобладает в суперсжатом состоянии, существует почти бесконечное количество возможностей для создания Вселенной. Это могло бы объяснить согласованность характеристик нашей Вселенной, так как при достаточно значительном количестве последовательных колебаний, создающих вселенные, даже маловероятная согласованность имеет шанс на возникновение.

Также возможно, что одновременно зародились и другие вселенные. Это справедливо, если взрыв, породивший их, имел сетчатую структуру — состоял из отдельных регионов. Согласно теории расширения Андрея Линде, Большой взрыв был разделен на регионы, подобно мыльному пузырю, в котором есть много маленьких. Когда такой пузырь взрывается, маленькие пузырьки разделяются, и каждый из них образует самостоятельный пузырь. Пузыри-вселенные следуют собственному эволюционному пути. В каждой вселенной-пузыре устанавливается собственная система физических постоянных, которые могут быть весьма отличны от тех, что существуют в других вселенных. Например, в некоторых вселенных гравитация может быть такой сильной, что они сжимаются вновь почти мгновенно, а в других настолько слаба, что звезды не могут образоваться. Мы оказались в пузыре, физические постоянные которого позволяют эволюцию сложных систем, включая людей.

Новые вселенные могут создаваться внутри черных дыр. В крайне высокой плотности этих пространственно-временных регионов известные законы физики не действуют. Стивен Хокинг и Алан Гут предположили, что при таких условиях регион пространства-времени в черной дыре отделяется и расширяется, создавая собственную Вселенную. Черная дыра одной Вселенной может быть «белой дырой» другой: Большим взрывом, который ее создает.

В другой космологии новорожденные вселенные время от времени возникают во вспышках, сходных с той, которая породила нашу Вселенную. Космология квазистационарного состояния, предложенная Фредом Хойлом вместе с Джорджем Барбриджем и Дж. В. Нарликарсом, предполагает, что такие «создающие материю события» происходят во всей Метавселенной. Создающие материю события возникают в сильных гравитационных полях, связанных с плотными скоплениями существующей уже материи, как в ядрах галактик. Самые последние вспышки произошли около 14 миллиардов лет назад, что соответствует возрасту нашей Вселенной.

Другая гипотеза Метавселенной была предложена Ильей Пригожиным, Д. Гехениу, И. Ганзигом и П. Нардоне. Их теория совпадает с космологией квазистационарного состояния в том, что создающие

материю события, сходные с нашим Большим взрывом, происходят время от времени. Крупномасштабная геометрия пространства-времени создает резервуар «отрицательной энергии» (которая необходима для движения тела в направлении, не совпадающем с действием силы притяжения); из этого резервуара движущаяся под воздействием силы тяжести материя извлекает положительную энергию. Таким образом, гравитация лежит в основе непрерывного синтеза материи: она создает вечную машину, производящую материю. Чем больше частиц создается, тем больше появляется отрицательной энергии, которая потом в качестве положительной участвует в дальнейшем синтезе частиц. Притом, что квантовый вакуум нестабилен при гравитационном взаимодействии, материя и вакуум образуют самоподдерживающуюся петлю обратной связи. Критическая нестабильность, запущенная материей, заставляет вакуум перейти в состояние расширения, и это состояние означает начало новой эры синтеза материи.

Недавно предложенная космология стала плодом труда Пола Дж. Стайнхарда из Принстона и Нейла Турока из Кембриджа. Она объясняет все факты, которые объясняла теория Большого взрыва, и также дает объяснение странному ускорению расширения далеких галактик. По мнению Стайнхарда и Турока, Вселенная существует в бесконечной последовательности космических эпох, каждая из которых начинается со взрыва и заканчивается сжатием. Каждый цикл включает период постепенного, а затем ускоряющегося расширения, за которым следует начало эпохи сжатия. Они полагают, что в настоящий момент прошло около 14 миллиардов лет с начала цикла, и предстоит еще триллион лет ускоряющегося расширения. Наша Вселенная (точнее, наш цикл Вселенной) неизбежно достигнет состояния, когда пространство станет равномерным и в нем не будет искривлений. Тогда начнется новый цикл.

ЗАГАДКИ СОГЛАСОВАННОСТИ В БИОЛОГИИ

Сверхбольшие и сверхмалые сферы физической реальности оказались поразительно согласованными. Но мир в своем повседневном измерении более рационален. Здесь в каждый момент все пребывает в одном состоянии, все находится или здесь, или там, а не в двух местах одновременно. Это здоровое предположение, и на первый взгляд оно имеет смысл. Живой организм состоит из клеток, которые состоят из молекул, которые, в свою очередь, состоят из атомов, состоящих из частиц. Классическая теория утверждает, что даже если сами частицы ведут себя странно, целое, состоящее из них, является обычным объектом: квантовые неопределенно-

сти исчезают на макроуровне. Но это не так или не вполне так. Мгновенные, многомерные связи были обнаружены между частями живого организма и даже между организмами и их средой.

Передовые исследования в квантовой биологии показали, что атомы и молекулы организмов и целые организмы и их среда почти так же связаны друг с другом, как и частицы, возникшие в одинаковом квантовом состоянии.

Удивительный мир постдарвиновской биологии

Важная веха: сверхсогласованные организмы

- Живые организмы удивительно согласованны: все их части многомерно, динамически и почти мгновенно связаны друг с другом. То, что происходит с одной клеткой или органом, происходит в какой-то мере и с другими клетками и органами, — эта связь напоминает связь, которая характеризует поведение квантов в микродоменах.
- Организм согласован с окружающим миром: то, что происходит в окружающей среде, отражается и на внутренней среде организма. Благодаря этой согласованности организм может развиваться в соответствии с изменениями среды. Генетическая структура даже очень простого организма настолько сложна, а его соответствие окружающей среде настолько тонко, что в отсутствие такого соответствия биологические виды не успевали бы мутировать и принимать жизнеспособные формы прежде, чем исчезнуть под действием естественного отбора. То, что в нашем мире живут не только простейшие виды организмов, таких как бактерии и сине-зеленые водоросли, объясняется связанностью генов, организмов, биологических видов и их экологических ниш в биосфере.

Согласованность живого организма сама по себе не удивительна — удивительны ее *степень* и *форма*. Согласованность организма превосходит согласованность биохимической системы; в некоторых аспектах она обладает согласованностью квантовой системы.

Очевидно, что для того, чтобы организмы могли противостоять воздействиям физического мира, их составляющие части и органы должны быть точно, но при этом гибко связаны друг с другом. В отсутствие такой взаимосвязи физические процессы вскоре нарушили бы организацию живого состояния, приближая его к инертному состоянию температурного и химического

равновесия, в котором жизнь, какой мы ее знаем, невозможна. Близкие к равновесию системы обычно инертны, не способны на поддержание таких процессов, как метаболизм и размножение, неотъемлемо присущих состоянию жизни. Организм достигает температурного и химического равновесия только после смерти, а при жизни он находится в состоянии *динамического* равновесия, где сохраняет энергию и информацию, которые поддерживают и направляют его функции.

Более глубокий анализ показывает, что динамическое равновесие требует очень высокой степени согласованности: необходимы мгновенные связи большого радиуса действия во всем организме. Простые столкновения соседних молекул (элементарные воздействия, аналогичные тем, что производят бильярдные шары при ударе друг о друга) должны быть дополнены сетью мгновенной коммуникации, которая связывает все части живой системы (даже те, которые находятся на значительном расстоянии друг от друга). Одиночные молекулы редко располагаются в непосредственной близости, однако они находят друг друга в организме. Случайным процессам перемещения и смешения на это просто не хватило бы времени; молекулы должны определять местоположение друг друга и реагировать определенным образом, даже если между ними значительное расстояние. Трудно представить, как этого можно было бы достичь при помощи механических или химических связей между частями организма, даже если они обеспечиваются нервной системой, которая считывает биохимические сигналы с генов при помощи ДНК, РНК, протеинов, энзимов, нейротрансмиттеров и активаторов.

В сложных организмах поддержание динамического равновесия представляет большую трудность. Человеческое тело состоит из нескольких миллиардов клеток, что значительно превышает количество звезд в Галактике Млечный Путь. Из всех этих клеток 600 миллиардов умирают и столько же рождаются каждый день — более 10 миллионов клеток в секунду. В среднем клетка кожи живет только две недели — такие клетки обновляются раз в три месяца. Каждые 90 секунд синтезируются миллионы антител, каждое из которых состоит из 1200 аминокислот, и каждый час появляются 200 миллионов новых эритроцитов. В теле нет ничего постоянного, хотя клетки сердца и мозга живут дольше остальных. И вещества, которые сосуществуют в каждый момент времени, создают тысячи биохимических реакций в теле ежесекундно.

Какими бы разными не были клетки, органы и системы органов в организме, в самых существенных аспектах они функционируют как единое целое. По мнению биофизика Май-Ван Хо, они действуют как хороший джазовый ансамбль, где каждый исполнитель немедленно и спонтанно реагирует на импровизации других. Джазовый ансамбль организма в течение жизни никогда не прекращает играть, озвучивая гармонии и мелодии индивидуального организма с неизменным ритмом и при этом бесконечными вариациями. Всегда появляется что-то новое, что-то едва изобретенное. Могут меняться тональность, темп или мелодия — в зависимости от требований ситуации, спонтанно и незамедлительно. Есть структура, но настоящее искусство кроется в бесконечных импровизациях, где каждый исполнитель, каким бы маленьким он не был, обладает максимальной свободой выражения, не теряя связи с целым.

«Музыка» высшего организма звучит в пределах более 70 октав. Она состоит из вибраций химических связей, вращения молекул, колебаний микроскопических ресничек, течения электронов и протонов и движения потоков метаболитов и ионов внутри и между клетками через 10 уровней пространственной протяженности.

Уровень целостности организма указывает на то, что в них протекают процессы квантового типа. Об этом свидетельствуют и результаты экспериментов. Известно, что организмы реагируют даже на очень низкие частоты электромагнитного излучения и на магнитные поля, которые настолько слабы, что только самые сложные инструменты способны их зарегистрировать. Но излучение на уровне ниже молекулярного не могло бы влиять на молекулярные группы, если бы молекулы не были сверхсогласованно связаны между собой. Такие связи могли возникнуть только в том случае, если квантовые процессы дополняют биохимические процессы организма. Так и есть, и в результате живой организм является в некотором смысле «макроскопической квантовой системой».

Взаимосвязь внутри организма включает набор генов — так называемый геном. Для традиционной биологии это аномалия. Согласно представлениям классического дарвинизма, геном изолирован от всех превратностей, с которыми сталкивается организм. *Зародышевая линия* (генетическая информация, переданная от родителя потомку) полностью отделена от *сомы* (организма, проявляющего генетическую информацию). Дарвинисты утверждают, что в

ходе смены поколений в жизни биологического вида зародышевая линия меняется случайным образом, независимо от воздействий, испытываемых сомой. Эволюция продолжается благодаря выбору среди случайным образом составленных генетических вариаций согласно тому, насколько получившаяся в результате сома «соответствует» своей окружающей среде. Если бы это было так, биологическая эволюция являлась бы продуктом двойной случайности: случайной вариации генома и случайного соответствия получившегося фенотипа окружающей среде. Ричард Докинз использовал ставшую популярной метафору: эволюция — работа слепого часовщика, который действует методом проб и ошибок.

Однако классические представления дарвинизма относительно изоляции генома не верны. Происходящее с организмом воздействует на геном. Через «эпигеном» (набор химических маркеров и операторов, расположенных вдоль двойной спирали ДНК) даже питание организма влияет на работу определенных генов — того, «включены» они или «выключены». Существуют и лабораторные эксперименты, которые показывают, что механическая сила и воздействие химических веществ и радиации могут изменить последовательность генов, создав генетическую мутацию. Есть также косвенные свидетельства в эволюционной истории жизни на Земле. Они указывают на то, что геном, организм и среда образуют согласованную систему, где функционально автономные части связаны друг с другом таким образом, что организм может выжить и произвести на свет потомство, жизнеспособное в условиях, которые могли оказаться фатальными для родителя. Свидетельства косвенные, но убедительные, так как в отсутствие такой связи вероятность того, что сложные организмы могли развиваться на Земле за 600 миллионов лет, прошедших с окончания кембрийского периода, ничтожно мала.

Непосредственная связь между геномом и сомой показана в лабораторных экспериментах. Клеточный биолог А. Маниотис описал эксперимент, в котором механическая сила, воздействовавшая на внешнюю клеточную мембрану, была передана в клеточное ядро, которое почти мгновенно породило мутацию. Экспериментатор Майкл Либер пошел дальше. Его работа показала, что механическая сила, воздействующая на внешнюю мембрану клеток, является одним из многих типов взаимодействия, которые приводят к генетической перестройке: любой стресс, берущий начало в окружающей среде, механический и иного вида, запускает глобальную «гипермутацию».

Геном динамичен и адаптивен: при возникновении трудностей он порождает сложные и практически мгновенные перестройки. Когда растения и насекомые подвергаются воздействию токсичных веществ, они часто мутируют именно таким образом, что яды становятся для них не опасными. «Адаптивный ответ» генома очевиден и тогда, когда на организм воздействуют электромагнитные или радиоактивные поля — они тоже оказывают непосредственное воздействие на структуру генов. Во многих случаях перестройка заметна уже в первом поколении. Эксперименты, проведенные в Японии и США, показывают, что у крыс, которым в лаборатории вводили препарат, разрушающий вырабатывающие инсулин клетки поджелудочной железы, развивался диабет. У потомства больных диабетом крыс диабет развивался уже в отсутствие внешних воздействий.

Еще более поразительны эксперименты, в которых нарушалась работа определенных генов бактерий — например, генов, позволяющих бактериям усваивать лактозу. Когда этих бактерий переводят на молочную диету, некоторые из них мутируют, восстанавливая работу именно того гена, который помогает им усваивать лактозу. При той сложности, которой обладает геном, маловероятно, чтобы такая реакция была случайностью.

Немецкий теоретик Марко Бишоф обобщил понимание, возникающее на передовых рубежах естественных наук. «Квантовая механика, — пишет Бишоф, — установила первичность неразделимого целого. По этой причине основой новой биофизики должно быть понимание фундаментальной взаимосвязи *внутри* организма, *между* организмами, а также взаимосвязи организма *со средой*».

ЗАГАДКИ СОГЛАСОВАННОСТИ СОЗНАНИЯ

Сознание является самым очевидным фактом нашего существования. Оно дано нам с самого рождения и, как полагают, до смерти. Оно уникально и кажется принадлежащим каждому из нас исключительно. Однако «мое» сознание не может быть исключительно моим. Связи между «моим» сознанием и сознанием других, хорошо известные традиционным (называемым примитивными, а на самом деле весьма сложным) культурам,

снова открываются сегодня в контролируемых экспериментах по передаче мыслей и образов и влиянию сознания одного человека на сознание и тело другого.

Трансперсональный мир сознания

Важная веха:

связанность человеческого сознания

- Представители диких племен могут общаться, не видя и не слыша друг друга. Как свидетельствуют обычаи, а также строения и изделия, созданные разными людьми, живущими в различных точках земного шара и, возможно, жившими в разные времена, целые культуры могли передавать информацию, не поддерживая какую-либо известную форму контакта друг с другом.
- В лабораторных условиях современные люди демонстрируют способность к спонтанной передаче впечатлений и образов, особенно тогда, когда испытуемые генетически или эмоционально близки друг к другу.
- Некоторые образы и идеи — универсальные символы и архетипы — снова и снова появляются в культуре всех цивилизаций, современных и древних, вне зависимости от того, были ли знакомы их представители или же не подозревали о существовании друг друга.
- Сознание одного человека способно воздействовать на мозг и тело другого. Эта способность, известная примитивным культурам, сегодня подтверждается результатами контролируемых экспериментов и образует основу для новой отрасли медицины, известной как телесоматическая, или нелокальная.

Современные открытия в области человеческого сознания заставляют вспомнить заявление Эйнштейна, сделанное им полвека назад: «Человеческое существо является частью целого, называемого нами Вселенной, частью, ограниченной во времени и пространстве. Оно переживает свои мысли и чувства как нечто, отделенное от всего остального, что является своего рода оптической иллюзией сознания. Эта иллюзия в некотором смысле тюрьма для нас, в которой мы довольствуемся собственными решениями и чувствами к нескольким ближайшим людям». Хотя в своем традиционном виде коммуникации и взаимодействия между людьми ограничены сенсорными каналами (все, что присутствует в сознании, должно быть сначала увидено или услышано), передовые психологи, психиатры и исследователи сознания вновь открывают то, что понимал Эйнштейн и всегда зна-

ли представители древних культур: мы связаны гораздо более тонко и полно. В современной научной литературе такие связи называются *трансперсональными*.

Традиционные культуры (в отличие от науки современной) не считают трансперсональную связь с находящимися далеко людьми, племенами или культурами иллюзией. Современный разум не готов считать реальным то, что не является «явным», — то, что буквально не находится под рукой. Следовательно, трансперсональная связь рассматривается как паранормальная и принимается только в исключительных случаях.

Одним из таких случаев является близнецовая боль — когда один из пары близнецов чувствует боль и травму другого. Гай Плейфер, написавший книгу «Близнецовая телепатия», указал, что примерно в 30% близнецовых пар существует телепатическая взаимосвязь. Он упоминает телевизионную программу 1997 года, в которой участвовали четыре пары однояйцевых близнецов. В процессе измерялись их мозговые волны, кровяное давление и кожная гальваническая реакция. Один из ничего не подозревающих близнецов в каждой паре слышал позади себя громкий звук. В трех случаях из четырех другой близнец переживал шок, несмотря на то, что он находился на расстоянии и в звукоизолированном помещении. Успешные пары стали участниками шоу на открытом воздухе и снова продемонстрировали телепатическую связь, хотя воспринимающий близнец не описывал, что именно переживал другой. Технический наблюдатель шоу пришел к заключению, что близнецы «определенно что-то откуда-то получили».

Однояйцевые близнецы — всего лишь вершина дерева связанных пар. Некоторая форма телепатии наблюдается среди всех людей, между которыми существует глубокая связь, такими как матери и дети, любящие пары, даже близкие друзья. В этих случаях все, кроме самых консервативных психологов, не могут не признать существование некой трансперсональной связи. Но лишь крайне непредубежденные психологи признают, что трансперсональная связь включает способность передавать мысли и образы, которая дана многим, возможно, всем людям. Однако об этом свидетельствуют результаты последних экспериментов.

Телепатические силы людей — способность передавать мысли и образы — это не просто принятие желаемого за действительное или неправильная интерпретация результатов. Было разработано

множество экспериментальных протоколов, начиная от процедуры снижения уровня шума, известной как метод Ганцфельда, до сложного метода дистанционного влияния на живые системы. Объяснения в духе скрытых сенсорных сигналов, искажения данных приборами, нечестных испытуемых и некомпетентности экспериментатора были рассмотрены, однако не смогли объяснить некоторые статистически значимые результаты. Оказывается, даже «нормальные» люди обладают «паранормальными» силами.

*Три первопроходческих
трансперсональных эксперимента*

1. В начале 1970-х годов команда из двух физиков, Рассела Тарга и Гарольда Путхоффа, провела один из первых экспериментов по контролируемой трансперсональной передаче мыслей и образов. Тарг и Путхофф поместили получающего в опечатанное, непрозрачное и электрически экранированное помещение, а отправляющего — в другое помещение, где он наблюдал яркие вспышки света через равномерные промежутки времени. Энцефалограф (ЭЭГ) фиксировал мозговые волны и получающего, и отправляющего. Как и ожидалось, мозговые волны отправляющего были именно такими, какие обычно сопровождают яркие вспышки света. Однако через небольшой промежуток времени получающий также начал демонстрировать аналогичные волны, хотя не наблюдал вспышек непосредственно и не получал обычных доступных органам чувств сигналов от отправляющего.

Тарг и Путхофф провели также эксперименты в сфере видения на расстоянии. В этих экспериментах расстояние делало невозможной какую-либо форму сенсорной коммуникации между разделенными получающим и отправляющим. В случайно выбранном месте отправляющий действовал как сигнальный маяк, а получающий пытался увидеть то, что видел отправляющий. Чтобы зафиксировать свои впечатления, получающие давали вербальные описания, иногда делали наброски. Независимые эксперты заключили, что описания и наброски соответствовали характеристикам того места, которое в действительности видел отправляющий, в 66% случаев.

2. Вторую серию первопроходческих экспериментов провел Джакобо Гринберг-Зильбербаум из Национального мексиканского института. На протяжении пяти лет он провел более 50 экспериментов, посвященных спонтанной коммуникации между отдельными людьми. Он разделил испытуемых на пары внутри звуконепроходимых и изолированных от электромагнитного излучения камер Фарадея и попросил их совместно медитировать в течение 20 минут. Затем он поместил их в отдельные камеры Фарадея, где один испытуемый получал стимулы, а другой — нет. Первый испытуемый получал стимулы через случайные промежутки времени, чтобы ни он сам, ни экспериментатор не знали, когда это произойдет. Те ис-

пытуемые, которые не получали стимулов, оставались расслабленными и не открывали глаза. Их попросили попытаться почувствовать присутствие партнера и ничего не сказали о стимулах.

Обычно использовались последовательности из 100 стимулов — таких как вспышки света, звуки и короткие, но не болезненные электрические разряды, направленные на указательный и безымянный пальцы правой руки. Электроэнцефалограммы (ЭЭГ) мозговых волн обоих испытуемых затем были синхронизированы и исследованы на предмет «нормальных» потенциалов, вызванных в получавшем стимулы испытуемом, и «переданных потенциалов» в том, который стимулов не получал. Переданные потенциалы не были обнаружены в контролируемых ситуациях, когда ни один из испытуемых не получал стимулы, когда экран не давал возможности одному из пары испытуемых воспринять стимул (такой как вспышки света), или когда двое испытуемых не взаимодействовали прежде. Но в экспериментальных ситуациях, когда один из пары испытуемых получал стимулы, а оба испытуемых прежде взаимодействовали, переданные потенциалы появлялись в 25% случаев. Молодая влюбленная пара стала особенно выдающимся примером. Их ЭЭГ оставались синхронизированными в ходе эксперимента, подтверждая, что чувство глубокого единения — это не просто иллюзия.

В несколько ограниченном варианте Гринберг-Зильбербаум смог повторить полученные результаты. Когда один человек демонстрировал переданные потенциалы в одном эксперименте, он обычно демонстрировал их и в последующих. Результаты не зависели от пространства, разделяющего отправляющих и получающих, — переданные потенциалы появлялись вне зависимости от того, как далеко или близко они находились друг от друга.

3. Третий эксперимент посвящен лозоискательству. Оказывается, что лозоискатели часто могут очень точно указать местоположение подземных водяных потоков. Ивовые прутья, как и маятники, реагируют на присутствие подземных вод, магнитных полей, нефти и других полезных ископаемых. (Очевидно, что не сам ивовый прут реагирует на присутствие воды и других веществ, а мозг и нервная система человека, который его держит. Прут, маятник и другие устройства лозоискателя не двигаются, если только их не держит лозоискатель; они просто усиливают незаметные и непреднамеренные движения мышц руки лозоискателя.)

Оказывается, лозоискатели могут также принимать информацию не из естественных источников, а переданную на расстоянии сознанием другого человека. Линии, фигуры и формы могут быть сознательно созданы одним человеком, и они влияют на сознание и тело других людей, находящихся на расстоянии и не знающих о том, что было создано и где. Их прутья движутся так, будто фигуры, линии и формы были подсказаны естественными причинами непосредственно перед ними. Все это было выяснено в серии экспериментов по лозоискательству на расстоянии, проведенных в

последние 10 лет Джеффри Кином, известным инженером, вместе с коллегами из группы исследователей лозоискательства Британского общества лозоискателей.

В значительном количестве экспериментов лозоискатели смогли определить точные формы, созданные экспериментатором. Оказалось, что местоположение форм может быть определено с точностью в несколько дюймов даже тогда, когда они созданы за тысячи миль. На точность определения местоположения не влияет расстояние между человеком, создающим поля, доступные для обнаружения лозоискателем, и физическое местоположение этих полей: результаты были одинаковыми вне зависимости от того, создавал экспериментатор форму для лозоискателя, находясь от него на расстоянии в несколько дюймов или 5000 миль. Не имело значения то, стоял ли экспериментатор на земле, находился в подземной пещере, летел на самолете или сидел внутри экранированной камеры Фарадея. Время тоже не оказывало влияния: поля создавались быстрее, чем можно было произвести измерения, даже на больших расстояниях. Время не имело значения еще и потому, что поля оставались стабильными после их создания. В одном случае они продолжали существовать на протяжении более трех лет. Но они могли исчезнуть, если человек, создавший их, этого хотел.

Кин сделал вывод, что доступные для лозоискателей поля создавались и существовали в информационном поле, наполняющем Вселенную. Мозг взаимодействует с этим полем и воспринимает лозоискательские поля как голограммы. По мнению Кина и группы исследователей лозоискательства, это пример нелокального взаимодействия мозга и поля разных и даже находящихся на расстоянии друг от друга людей.

Люди могут не только устанавливать связь с сознанием других, но и взаимодействовать с их *телами*. Появляются надежные доказательства того, что сознание одного человека способно оказывать воспроизводимое и измеримое воздействие на тело (сому) другого человека. Это воздействие, в свою очередь, известно как *телесоматическое*.

Телесоматические эффекты знакомы традиционным культурам: антропологи называют их симпатической магией. Шаманы, целители и те, кто практикуют подобную магию (вуду, например), могут воздействовать непосредственно на выбранного ими человека или же на изображение этого человека (к примеру, куклу). Эта последняя практика была широко распространена среди представителей традиционных культур. В своем известном исследовании «Золотая ветвь» Джеймс Фрезер рассказал о том, что индейские шаманы рисуют фигуру человека на песке, в пепле или на глине, а затем колют ее заостренной палкой или наносят

какое-либо иное повреждение. Полагают, что аналогичное повреждение появляется у человека, которого изображает фигурка. Наблюдатели заметили, что намеченный шаманом человек часто заболел, впадал в апатию или даже умирал.

Существуют положительные варианты симпатической магии, они широко известны и практикуются. Один из вариантов — это форма альтернативной медицины, известная как духовное целительство. Целитель воздействует на организм своего пациента духовными способами — посылая духовную силу или исцеляющую информацию. Целитель и пациент могут находиться лицом к лицу или же за многие мили друг от друга; расстояние не влияет на результат. Эффективность такого лечения может удивлять, но она тщательно зафиксирована. Известный врач Ларри Досси называет такой способ лечения «нелокальной медициной третьей эры» (первой эрой была биохимическая медицина, а второй — психосоматическая).

Другой формой положительной симпатической магии является исцеление посредством молитвы. Эффективность молитвы была известна духовным людям и сообществам на протяжении сотен и даже тысяч лет. Но заслуга проведения контролируемых экспериментов в этой области принадлежит кардиологу Рэндольфу Берду. При помощи компьютера он провел длившееся 10 месяцев исследование медицинских историй пациентов отделения кардиореанимации в больнице Сан-Франциско. Как сообщил «Южный медицинский журнал» в 1988 году, Берд собрал группу экспериментаторов, состоящую из обычных людей, которых объединяла привычка регулярно молиться на католических или протестантских собраниях. Их попросили молиться за выздоровление группы из 192 пациентов. Контрольная группа состояла из 210 пациентов (за них никто не молился). Ни испытуемые, ни медицинский персонал не знали, к какой из двух групп принадлежат пациенты. Молящимся были даны имена пациентов и некоторая информация о состоянии их здоровья. Так как один человек мог молиться за нескольких пациентов, у каждого пациента было от 5 до 7 человек, молящихся за него.

Результаты оказались значимыми. Участникам группы, за которую молились, в 5 раз реже требовались антибиотики, чем участникам контрольной группы (3 пациента против 16); у них в 3 раза реже развивался отек легких (6 пациентов против 18); ни одному из них не потребовалась внутритрахеальная интубация (в то время как 12 пациентам из контрольной группы она

понадобилась); и в первой группе умерло меньше пациентов, чем во второй (хотя именно этот результат не был статистически значимым). Не имело значения, на каком расстоянии находились пациент и молящийся, не имел значения и вид молитвы. Единственный факт таков, что сосредоточенная и регулярная молитва была действенным фактором вне зависимости от того, кому была адресована и где происходила. Последующий эксперимент по изучению воздействия молитвы на расстоянии был проведен при еще более жестких условиях командой исследователей под руководством В. С. Харриса, и полученные результаты оказались сходны с предыдущими.

Молитва и духовное целительство вместе с другими практиками, основанными на осознанном намерении, предоставляют убедительные доказательства эффективности телепатической и телесоматической передачи информации и энергии. Эти практики приводят к реальным и измеримым результатам, но классическая медицина и доминирующая западная наука не могут их объяснить.

4



ВАЖНЕЙШИЙ НАУЧНЫЙ МИФ: ИН-ФОРМАЦИЯ В ПРИРОДЕ

В этой главе мы предпримем попытку найти ответ на загадки целостности, обнаруженные учеными в различных сферах научных исследований. Ответ, как мы узнаем, кроется в присутствии в природе активного и действенного вида информации — «ин-формации» — которая связывает все во Вселенной путем создания практически мгновенно действующих связей. Это важнейший научный миф, который, возможно, раскроет тайны согласованности и предложит основание для теории, которая действительно станет теорией всего.

Обзор загадок, обнаруженных в передовых областях науки, — это подготовительный этап, после него мы можем приступить к выполнению задачи, которой посвящена первая часть этой книги: открытию основания для научно обоснованной целостной теории всего. Мы поняли кое-что очень важное. Мы выяснили, что для того, чтобы объяснить растущее число вещей и процессов, которые, без сомнения, реальны и, вероятно, существенны, в репертуар законов и концепций современной науки необходимо добавить новый фактор. Что это за новый фактор? Посмотрим на основные открытия.

- Поразительно тесные связи существуют на уровне кванта: каждая частица, которая когда-либо находилась в одинаковом квантовом состоянии с другой частицей, остается связанной с ней загадочным неэнергетическим способом.
- Вселенная в целом обнаруживает точно настроенные связи, которые не поддаются здравым объяснениям.
- Постдарвиновская эволюционная теория и квантовая биология открывают не менее загадочные связи внутри организма, а также между организмом и окружающей средой.

- Связи, которые обнаруживаются в передовых областях исследований сознания, не менее странны: они представляют собой связи между сознанием одного человека и сознанием и телом другого.

Эти связи существуют между частицами, которые составляют материальное наполнение Вселенной, а также между частями или элементами целостной системы, состоящей из частиц. Связи тонко сонастраивают частицы и элементы систем, создавая их не ограничиваемую пространством и временем согласованность.

Удивительные нелокальные формы согласованности обнаружены в таких разнообразных сферах, как квантовая физика, космология, эволюционная биология и исследования сознания. Некоторые физики, среди которых Джон Белл и Крис Кларк, предполагают, что нелокальность на самом деле может являться глубинной реальностью: обычные, так называемые классические или несогласованные состояния (состояния, в которых вещи имеют единственное местоположение и определенный набор физических характеристик), могут оказаться простым следствием того, как мы взаимодействуем с объектами среднего размера, которые не являются ни маленькими, как кванты, ни большими, как космос.

Вне зависимости от верности таких предположений понятно, что нелокальная согласованность имеет огромное значение. Она сигнализирует о том, что во Вселенной есть не только материя и энергия, но и незаметный, но реальный элемент — элемент, который связывает и порождает наблюдаемые формы согласованности.

Определение этого связующего элемента помогло бы раскрыть загадки, существующие в передовых областях научных исследований, и найти путь к новой, более плодотворной парадигме. Мы можем сделать первый шаг к этой цели, подтвердив, что информация существует и играет решающую роль в природе не в форме обычной информации, а в качестве информации — активной физически действенной разновидности, которая формирует получающего ее, будь это квант, галактика или человеческое существо.

Мы исследуем этот важнейший научный миф, определив физическое происхождение информации в природе. Вместе с Дэвидом Бомом, Гарольдом Путхоффом и другими учеными мы рассмотрим ее истоки в сложном и пока еще не до конца понятом квазибесконечном море энергии, называемом *квантовым вакуумом*.

КВАНТОВЫЙ ВАКУУМ ИЛИ НАПОЛНЕННОСТЬ?

Появление физического вакуума

Вакуум в общепринятом смысле означает пустое пространство. В космологии этот термин используется для обозначения космического пространства в отсутствие материи. В классической физике такое пространство считалось пассивным, невещественным и евклидовым, то есть плоским. Но в XIX веке физики предположили, что космическое пространство в действительности не является плоским: оно наполнено невидимым энергетическим полем, которое они называли *светоносным эфиром*. Полагали, что эфир создает трение, когда тела движутся сквозь него, и таким образом замедляет их движение. Но это предположение не подтвердилось. В начале XX века в известных экспериментах Михельсона-Морли ожидаемый эффект не был обнаружен, и эфир исчез из физической картины мира. Его место занял абсолютный вакуум — пространство по-настоящему пустое, когда в нем нет материи.

Но концепция пустого пространства господствовала недолго. Теория относительности Эйнштейна наполнила пространство временем в четырехмерной матрице, которая взаимодействует с материей. Последующие наблюдения и эксперименты показали, что эта матрица имеет собственную физическую реальность. В больших теориях всего, разработанных во второй половине XX века, корни всех полей и сил уходят в единый вакуум. Таким образом, вакуум не является ни пустым пространством, ни исключительно геометрической структурой: это физически реальная среда, которая взаимодействует с материей и создает физически реальные эффекты.

Это понимание в последние 40 лет возникало постепенно, но неотвратно. В 1960-х годах Поль Дирак показал, что колебания фермионных полей (полей материальных частиц) вызывают поляризацию поля нулевой энергии вакуума, и таким образом вакуум, в свою очередь, влияет на массу, заряд, спин или вращательный момент частиц. Примерно в то же время Андрей Сахаров предположил, что феномены относительности (замедление хода часов и сжатие длины при приближении к скорости света) являются результатами эффектов, возникающих в вакууме из-за экранирования нулевого поля заряженными частицами. Это была революционная идея, так как в этой концепции вакуум — это не-

что большее, чем четырехмерный континуум теории относительности: это не просто геометрия пространства-времени, а настоящее физическое поле, создающее реальные физические эффекты.

Физическая интерпретация вакуума через поле нулевой энергии получила подтверждение в 1970-х годах, когда Пол Дэвис и Уильям Унру выдвинули гипотезу, которая разграничивает равномерное и ускоряющееся движение в поле нулевой энергии. Равномерное движение не возмущает это поле, оставляя его изотопическим (одинаковым во всех направлениях), в то время как ускоряющееся движение создает тепловое излучение, которое нарушает его симметрию. За 1990-е годы было проведено бесчисленное количество исследований для того, чтобы проверить это предположение.

Гарольд Путхофф и Бернард Хайш с коллегами разработали сложную теорию, согласно которой сила инерции, гравитации и даже масса являются следствиями взаимодействия заряженных частиц с полем нулевой энергии. Путхофф утверждает, что сама стабильность атомов объясняется взаимодействием с вакуумом.

Множащиеся доказательства реальности физического вакуума

Было выяснено, что ударные волны распространяются в межзвездном пространстве. Астрономы в Рентгеновской обсерватории Чандра НАСА обнаружили волну, созданную сверхмассивной черной дырой в скоплении галактик Персея, находящуюся примерно в 250 миллионах световых лет от Земли. Она перемещалась в вакууме последние 2,5 миллиарда лет. (Частота волны соответствует ноте си бемоль. Мы не можем ее услышать: она на 57 октав ниже среднего до, то есть более чем в миллион миллиардов раз ниже пределов человеческого слуха.) Тот факт, что волна перемещается в вакууме, подтверждает, что вакуум не пуст и не пассивен: это активная, физически реальная среда, в которой реальные события создают физически реальные волны.

При рассмотрении феноменов меньшего масштаба физическая реальность вакуума остается не менее очевидной. Оказывается, что сама жизнь зависит от взаимодействий с вакуумом. Доказательства связаны с природой связей среди молекул воды.

Мы знаем, что живые организмы на 70% состоят из воды. Но не было известно, что качества воды делают возможной саму жизнь. Эти качества объясняются не химическим составом H_2O

молекул воды. Эти связи более чем в 10 раз слабее, чем обычные химические. Из-за растяжения молекулярных связей между атомами водорода и атомом кислорода каждая капля воды представляет собой непрерывно формирующуюся и изменяющуюся смесь молекулярных структур. Феликс Франкс из Кембриджа показал, что эта гибкость объясняется взаимодействием связей с вибрациями на квантовом уровне в поле нулевой энергии.

Утверждение, что вакуум — это сложная и физически реальная среда, поддерживается и существующими данными о поле Хиггса. Поле Хиггса (и бозон Хиггса — частица, которая, как полагают, с ним связана) отличается от всех известных физике полей. В случае всех других полей область пространства имеет самый низкий из возможных уровень энергии, когда энергия поля снижается до нуля. В случае поля Хиггса это не так. Самый низкий уровень энергии в области пространства наблюдается, когда энергия поля Хиггса имеет определенное значение, которое нулем не является. Это означает, что при самом низком уровне энергии во Вселенной ее поля и силы вовсе не находятся на нуле: в таком «основном» и «самом вероятном» состоянии Вселенная наполнена активными полями.

Физики вводят ненулевое поле Хиггса, чтобы объяснить одну из основных загадок в своей дисциплине. Так называемые материальные частицы имеют массу (даже нейтрино, которые долго считались массой не обладающими, согласно современным представлениям, имеют определенный вес), но как они приобрели массу — не понятно. Современная гипотеза состоит в том, что частицы приобретают массу через взаимодействие с полем Хиггса. Масса, которую они приобретают, пропорциональна силе поля Хиггса, помноженной на силу их взаимодействия. Даже масса загадочной темной материи во Вселенной, вероятно, возникла во взаимодействии с полем Хиггса — точнее, с определенной разновидностью поля Хиггса. В отсутствие разновидностей поля Хиггса во Вселенной не было бы ничего, что мы можем наблюдать, — не было бы и нас самих.

Вакуум и судьба Вселенной

Квантовый вакуум может быть ответствен и за судьбу Вселенной. Вселенная может быть *плоской* (когда свет, за исключением моментов приближения к крупным телам, движется по прямой), *открытой* (с бесконечно расширяющимся пространством-

временем, которое искривлено отрицательно, как поверхность седла) или *закрытой* (когда расширение преодолевается гравитацией в пространстве-времени, которое искривлено положительно, как поверхность шара). В будущем она может продолжить расширяться, может сжаться и разрушиться, а может остаться в равновесии между расширением и сжатием.

Прежде считалось, что значение гравитационной силы, связанной с имеющими массу частицами (материей), было тем фактором, который определяет, какой из возможных вариантов космического будущего станет реальным. Если количество материи во Вселенной превышает «критическую плотность» (5×10^{-26} г/см³), гравитационное притяжение превысит силу инерции, порожденную Большим взрывом. Тогда расширение галактик остановится, и Вселенная станет закрытой. Однако если плотность материи ниже критического показателя, ее гравитационное притяжение будет более слабым, и сила расширения продолжит преодолевать ее — мы будем жить в открытой Вселенной. Но если плотность материи находится точно на критическом уровне, сила расширения уравновесит силу гравитации, и таким образом Вселенная останется балансировать на лезвии бритвы между расширением и сжатием.

Вопрос относительно плотности материи и, следовательно, того, является ли Вселенная открытой, закрытой или плоской, был разрешен при помощи данных, полученных во все более точных измерениях. В 1998 году проект Boomerang (Аэростатные наблюдения реликтового излучения и геофизики) представил наблюдения микроволнового реликтового излучения, за чем последовали наблюдения MAXIMA (измерение анизотропии микроволнового фона) и DASI (интерферомера с градусным угловым разрешением, размещенного на Южном полюсе). В феврале 2003 года были представлены открытия WMAP (космического аппарата, предназначенного для изучения реликтового излучения, запущенного на орбиту Земли 30 июня 2001 года). Неожиданных данных получено не было, но были уточнены предыдущие оценки. В результате можно с уверенностью сказать, что мы живем в плоской Вселенной.

Однако критическим является не только фактор плотности материи: судьба Вселенной определяется и внутренней энергией вакуума. Если вакуум обнаруживает силу отталкивания, наша плоская Вселенная будет расширяться вечно. С другой стороны, если энергия вакуума отрицательна, сила притяжения преодолет силу отталкивания, и Вселенная разрушится.

Когда стала доступна более точная информация о разбегании далеких галактик, оказалось, что Вселенная не просто расширяется, а расширяется гораздо быстрее, чем предполагали космологи. Очевидно, что энергия, ответственная за расширение, должна учитываться в уравнениях. Космологи вновь ввели термин Эйнштейна «космологическая константа». Они пришли к общему выводу, что энергии, представляемые космологической константой, выводятся из вакуума.

Однако нет единого мнения, как вывести значение энергий вакуума. Значение, выведенное из уравнений стандартной модели физики частиц, значительно больше энергии, необходимой для объяснения наблюдаемого разбегания галактик. Если бы энергия вакуума была настолько огромной, как показывают такие вычисления, во Вселенной было бы столько энергии, что разбегались бы не только далекие галактики: все галактики, звезды и планеты мгновенно разлетелись бы в разных направлениях. Вселенная расширялась бы как быстро надуваемый шар. Вблизи нас пространство было бы почти пустым.

Вакуум оказывается космической средой, которая переносит световые волны (фотоны) и волны плотности, проявляет силу, которая может решить судьбу Вселенной, и наделяет частицы, которые нам известны как материя, массой. Такая среда — это не абстрактная теоретическая сущность. Это не вакуум, а физически реальная и активная *наполненность*.

ИН-ФОРМАЦИЯ В КВАНТОВОМ ВАКУУМЕ

Физический вакуум, в действительности являющийся космической наполненностью, объединяет наблюдаемую Вселенную. Он переносит свет, энергию и давление. Может ли он быть ответственным за удивительную согласованность, открытую на всех уровнях в природе, от квантового до космического? Может ли он сохранять и передавать активную форму *информации*?

Эта вероятность была описана несколькими передовыми исследователями. Джон Уилер заявил, что информация во Вселенной является даже более основополагающей, чем энергия. Гарольд Путхофф писал: «...На космологическом уровне существует равновесие между никогда не прекращающимся движением материи на квантовом уровне и окружающим полем нулевой

энергии. Вследствие этого мы буквально, физически, находимся „в контакте“ со всем космосом, так как делим с далекими частями Вселенной колеблющиеся поля нулевой энергии». И, добавил он: «Кто скажет, не несет ли, модуляция таких полей значимой информации в качестве известной концепции „Силы“?»

Опыт нахождения в космосе Эдгара Митчелла, астронавта «Аполлона», привел его к подобному заключению. По мнению Митчелла, информация является одной частью «диады», вторая часть которой — энергия. Это часть самого вещества Вселенной. Информация присутствует везде, сказал он, и так было с самого начала. Квантовый вакуум — это «голографический информационный механизм, который фиксирует исторический опыт материи». Информация, которая здесь имеется в виду, явно активная — это ин-формация. Вопрос в том, как механизм ин-формации действует в квантовом вакууме: как он фиксирует «исторический опыт материи»?

Ответ на этот кажущийся непостижимым вопрос неожиданно прост. Мы можем представить его в общих чертах.

Мы знаем, что взаимодействия между вещами в физическом мире опосредуются энергией. Энергия может принимать много форм — она бывает кинетической, тепловой, гравитационной, электрической, магнетической, ядерной или потенциальной. Но во всех формах энергия передает некое воздействие от одной вещи к другой, из одного места и одного времени в другое место и другое время. Это так, но это еще не вся правда. Энергия должна через что-то передаваться, она не действует в вакууме. В настоящий момент ученые приходят к заключению, что она все же действует в вакууме, точнее, в *квантовом* вакууме. Этот вакуум вовсе не пуст: как знаем, это активная физически реальная космическая наполненность. Она передает не только свет, гравитацию и энергию в разнообразных формах, но и информацию — вернее, ин-формацию.

Краткая справка

Что такое ин-формация?

Чем ин-формация *не является*. Теория ин-формации — это не то же самое, что и стандартная теория информации, потому что ин-формация не является информацией, соответствующей какому-либо научному или бытовому определению. Это не знание о каком-либо факте или событии, не структура канала передачи, не уменьшение неопределенности среди множества возможных вариантов выбора.

Информация как знание об объектах и событиях может передаваться при помощи ин-формации, но сама ин-формация отличается от информации в ее обычном определении.

Чем ин-формация *является*. Ин-формация — это тонкая, почти мгновенная, не исчезающая и не энергетическая связь между объектами, расположенными в разных точках пространства, и событиями в разных точках времени. Такие связи называются «нелокальными» в естественных науках и «трансперсональными» в исследованиях сознания. Ин-формация связывает объекты (частицы, атомы, молекулы, организмы, экологические ниши, солнечные системы, целые галактики, а также разум и сознание, связанные со всеми ними) вне зависимости от того, как далеко друг от друга они расположены и сколько времени прошло с тех пор, когда между ними установились связи.

Ин-формация, передаваемая через вакуум, может объяснить загадочные формы согласованности, которые мы обнаруживаем в различных сферах природы. Этот процесс может быть описан на основании теорий, созданных в передовых областях новой физики.

Вызавшая много споров теория, выдвинутая русскими физиками Г. И. Шиповым и А. Е. Акимовым с коллегами, предлагает математически выверенный расчет того, как близкие или далекие события могут связываться физическим вакуумом. Суть этой теории в том, что заряженные частицы «возмущают» основное состояние вакуума и создают в нем небольшие завихрения. В результате получается поле, являющееся системой вращающихся волновых пакетов электронов и позитронов. Там, где волновые пакеты взаимно согласованы, это торсионное поле электрически нейтрально. Если же волновые пакеты имеют противоположно направленные спины, система компенсируется не только зарядом, но и спиновым и магнитным моментами. Такая система является фитоном. Плотные совокупности фитонов тождественны модели вакуумного торсионного поля. Вихри этого поля несут информацию, связывая частицы с поразительной скоростью 10^9 секунд, то есть в один миллиард раз быстрее скорости света.

Теория, выдвинутая венгерским теоретиком Ласло Газдагом, предлагает аналогичное объяснение. В качестве основы предлагается хорошо известный факт, что частицы, обладающие квантовым качеством спина, имеют и магнитный эффект: они обладают особым магнитным моментом. Магнитный импульс, полагает

Газдаг, фиксируется в вакууме в форме небольшого завихрения. Подобно водоворотам, вакуумные завихрения имеют ядра, вокруг которых вращаются другие элементы — молекулы воды, если речь идет о воде, виртуальные бозоны (частицы силы), если речь идет о поле нулевой энергии. Эти небольшие завихрения несут информацию подобно магнитным импульсам на компьютерном диске. Информация, переносимая определенным завихрением, соответствует магнитному моменту частицы, которая его создала: это информация о состоянии той частицы.

Эти небольшие вращающиеся структуры путешествуют в вакууме и взаимодействуют друг с другом. Когда один или более вихрей встречаются, они образуют узор интерференции, который объединяет информационные цепочки частиц, создавших их. Этот узор интерференции несет информацию обо всей совокупности частиц, которые создали вихри.

ПРИТЧА О МОРЕ

Представленные выше теории сложно понять, но их основной смысл можно передать привычными для всех словами. Помочь в этом может пример с морем. Когда корабль перемещается по поверхности воды, он оставляет за собой след, что влияет на движение всех прочих кораблей в этой части моря. Каждый корабль — и каждая рыба, кит или объект в этой области моря — испытывает на себе влияние волн, расходящихся вслед за кораблем, и получает из них «информацию». Все суда и объекты приводят к появлению волн, а их волновые фронты пересекаются и создают узоры интерференции.

Если многие объекты движутся в волновой среде одновременно, эта среда становится модулированной: полной волн, которые пересекаются и взаимодействуют. Именно это происходит, когда несколько кораблей бороздят морскую поверхность. Когда мы смотрим на море с высоты — с прибрежной возвышенности или из самолета, — мы можем видеть следы всех кораблей, которые прошли через водное пространство. Мы также можем видеть, как следы пересекаются и образуют сложные узоры. Модуляция поверхности моря кораблями, идущими по нему, несет информацию о самих кораблях. Возможно определить местонахождение, скорость и даже вместимость судов при помощи анализа узоров интерференции волн, созданных ими.

По мере того, как новые волны накладываются на уже существующие, море становится все более и более модулированным, оно несет все больше и больше информации. В безветренные дни мы можем видеть, что оно остается модулированным на протяжении многих часов, а иногда и дней. Эти волновые узоры являются памятью кораблей, которые прошли по водному пространству. Если бы сознание, гравитация и береговые линии не уничтожали эти узоры, волновая память моря сохранялась бы бесконечно.

Теории Шипова, Акимова и Газдага дают научное описание процессу формирования волн и волновой памяти в среде, которая является не обычным морем, а квантовым вакуумом. Вихри, порождаемые в вакууме, распространяются как торсионные волновые поля. Волновые поля встречаются и создают волновые узоры интерференции. Последние содержат информацию о состоянии частиц, создавших вихри, — а их совместный узор интерференции содержит информацию о совокупности частиц, торсионные волновые поля которых вступили во взаимодействие. Таким образом вакуум несет информацию об атомах, молекулах, макромолекулах, клетках и даже организмах, группах и экологических нишах организмов. Не существует предела объему информации, который могут сохранить интерферирующие волновые поля вакуума. В конечном итоге они способны нести информацию о состоянии целой Вселенной.

Следует заметить, что информация, передаваемая в вакууме, не локализована: она не имеет определенного местоположения. Подобно голограмме, вакуум несет информацию в рассредоточенной форме, присутствующей во всех точках, до которых распространились волновые поля. Интерферирующие волновые поля в вакууме являются естественными голограммами. Они распространяются почти мгновенно, и ничто не может ослабить или погасить их. Таким образом, природные голограммы являются космическими голограммами: они связывают — информируют — все со всем.

Кратко о голограммах

Голограммы — это трехмерные изображения объектов, созданные при помощи специальной техники. Голографическая запись состоит из узора интерференции, созданного двумя лучами света (монохроматические лазеры и полупрозрачные зеркала лучше всего подходят для этой цели). Часть света лазера проходит через зеркало,

а часть — отражается от объекта для записи. На фотографическую пластину попадает узор интерференции, созданный световыми лучами. Это двухмерный узор, сам по себе не имеющий смысла, простое скопление линий. Тем не менее, он содержит информацию об очертаниях объекта. Эти контуры могут быть воссозданы при освещении пластины светом лазера. Линии, зафиксированные на фотографической пластине, воссоздают узор интерференции лучей света так, что получается трехмерный образ объекта. Этот образ парит впереди и выше фотографической пластины и изменяется в зависимости от угла, под которым его рассматривают.

Интересно и важно то, что образ появляется вне зависимости от того, какая часть голографической пластины освещена, хотя он и становится менее отчетливым, когда освещаемая зона сокращается. Факт состоит в том, что информация, на которой основывается образ, присутствует во всей голографической записи.

ВХОД В ПОЛЕ АКАШИ

Идея, что информация присутствует в природе, — это повторяющаяся тема в культурной истории, но она нова для западной науки. Она ведет к признанию того, что информация — это не абстрактная концепция: в качестве информации она имеет собственную реальность. Это часть физической Вселенной. И так как она присутствует везде в природе, легче всего ее представить в качестве протяженного *поля*.

Объяснение ин-формационного поля

Свидетельства существования поля, которое сохраняет и передает информацию, косвенны. Подобно другим полям, известным в современной физике, таким как гравитационное поле, электромагнитное поле, квантовые поля и поле Хиггса, ин-формационное поле нельзя увидеть, услышать, потрогать, попробовать на вкус или понюхать. Однако это поле порождает воспринимаемые эффекты. Так происходит со всеми полями, известными науке. Например, гравитационное поле нельзя воспринять непосредственно: когда мы роняем объект на землю, мы видим, как объект падает, но не видим поля, которое заставляет его упасть, — мы видим эффект воздействия гравитационного поля, а не само поле. Эффект воздействия этого поля — это гравитация среди отдельных масс. Теория общей относительности и другие, связанные с ней теории поля, стремятся показать, что

гравитационное поле — это простейшее и самое непротиворечивое объяснение наблюдаемых эффектов. То же справедливо и в отношении электромагнитного поля, эффект воздействия которого состоит в передаче электрической и магнитной силы; поля Хиггса, предполагаемый эффект воздействия которого заключается в существовании массы частиц; и сильного и слабого полей ядерных взаимодействий, где эффектом воздействия является притяжение и отталкивание частиц, находящихся в непосредственной близости друг от друга.

В случае поля, которое могло бы объяснить присутствие информации в природе, доказательством является загадочная, практически мгновенная форма согласованности, которая обнаруживается физическими, космологическими и биологическими науками, а также исследованиями сознания. Эти феномены требуют объяснения, и самым простым и логичным объяснением является поле, которое образует нелокальную связь между объектами.

Концепция информационного поля нова для науки, но согласуется с ее историей. В истории современной науки идея, что объекты и события могут влиять друг на друга, не будучи связанными какой-либо физически реальной средой, была отвергнута. Объекты, которые оказывались связанными друг с другом через пространство (и, возможно, через время), считались связанными неким посредничающим физическим полем. Майкл Фарадей, например, предположил, что электрические и магнитные феномены связаны электрическим и магнитным полем — и это одно и то же поле: электромагнитное.

Электромагнитное поле Фарадея рассматривалось как локальное поле, связанное с определенными объектами. Джеймс Максвелл предположил, что электромагнитное поле не локально, а универсально: оно присутствует везде. Модификации электромагнитного поля перемещаются в пространстве со скоростью света. Изменяющееся электрическое поле порождает изменения в магнитном поле, и это, в свою очередь, изменяет поле электрическое.

Универсальное электромагнитное поле стало революционной концепцией, так как ее появление означало отказ от идеи пустого пространства как простого проводника сил, принимающих участие во взаимодействии частиц. Пространство, таким образом, стало протяженным универсальным полем, через которое передаются электрические и магнитные эффекты между частицами, расположенными как вблизи друг друга, так и на расстоянии.

Объяснение взаимного притяжения имеющих массу объектов имеет схожую историю. В теории Ньютона гравитация — это локальный феномен, внутреннее качество объектов, обладающих массой (хотя Ньютон был слегка озадачен этим качеством, как и Эрнст Мах впоследствии). В общей теории относительности Эйнштейн приписал гравитационную силу не отдельным объектам, а самому пространству-времени: гравитация, следовательно, стала универсальным полем.

Как мы знаем, недавно в физической картине мира появилась теория о другом универсальном поле — поле Хиггса. В настоящий момент существование поля Хиггса выводят из математической структуры частиц и их взаимодействий, как оно дано в стандартной модели физики частиц (хотя ожидается появление экспериментальных доказательств, когда заработают ускорители, достаточно мощные для того, чтобы достичь энергетического уровня «бозона Хиггса»). Подобно гравитационному, поле Хиггса тоже связано с массой, но не с качеством имеющих массу объектов: это поле объясняет само *существование* массы.

История концепции поля показывает, что, когда появляются феномены, требующие физического объяснения, ученые сначала пытаются дать объяснение, связанное с объектами, которые проявляют эти феномены. Когда теории развиваются, объяснительные идеи становятся более общими. Таким образом то, что изначально рассматривалось как локальные силовые поля, позднее понимается как универсальное поле, присутствующее во всех точках пространства и времени. Электрические и магнитные феномены теперь приписываются универсальному электромагнитному полю, взаимное притяжение несмежных объектов — универсальному гравитационному полю, а присутствие массы — универсальному полю Хиггса.

Пришло время добавить другое поле в научный репертуар универсальных полей. Хотя поля, как и другие сущности, не стоит множить без необходимости, кажется очевидным, что требуется еще одно поле для объяснения особого вида согласованности, обнаруживаемой на всех уровнях и во всех сферах природы — от микросферы квантов до мезосферы жизни и макросферы космоса. Это поле не является полем нулевой энергии, так как его качества превосходят те, что считаются в настоящий момент связанными с таковым полем. Это совсем другое поле, нам знакомы эффекты его воздействия, но пока мы не имеем его математического описания. Тем не менее, ясно, что это поле существует, так как

оно создает реальные эффекты воздействия. Так же, как электрические и магнитные эффекты передаются электромагнитным полем, притяжение имеющих массу объектов — гравитационным, а притяжение и отталкивание среди частиц ядра — квантовыми полями, мы должны признать, что универсальное информационное поле приводит к эффекту, который мы описали как нелокальную согласованность во многих сферах природы.

Поле акаши

В своих предыдущих книгах автор назвал информационное поле *полем акаши*, или *а-полем* для краткости. Каковы причины для такого названия?

В санскритской и индийской культурах акаша — это вездесущая среда, которая лежит в основе всего и становится всем. Она реальна, но настолько тонка, что ее нельзя воспринять до тех пор, пока она не станет теми вещами, которые наполняют проявленный мир. Наши органы чувств не воспринимают акашу, но мы можем достичь ее при помощи духовных практик. Древние риши достигали ее при помощи строгого духовного образа жизни и йоги. Они описали свой опыт и сделали акашу важнейшим элементом философии и мифологии Индии.

В XX веке акаша была блестяще описана великим индийским йогом Свами Вивеканандой.

Согласно представлениям философов Индии, вся Вселенная состоит из двух материалов, один из которых они называли акашей. Это вездесущее бытие. Все, что имеет форму, все, что является результатом объединения, появилось из этой акаши. Именно акаша становится воздухом, жидкостью, плотным веществом; именно акаша становится Солнцем, Землей, Луной, звездами, кометами; именно акаша становится человеческим телом, телом животного, растениями, каждой формой, которую мы видим, всем, что мы можем ощутить, всем, что существует. Ее нельзя воспринять; она настолько тонка, что недоступна для органов чувств; ее можно видеть только тогда, когда она уплотняется, приняв форму. В начале мироздания была только акаша. В конце цикла плотные вещества, жидкости и газы снова становятся акашей, и из акаши рождается новое мироздание...

Общая сумма всех сил во Вселенной, ментальных и физических, после возвращения в их первоначальное состояние называется праной. Когда не было ничего, когда тьма накрывала тьму,

что существовала тогда? Тогда существовала неподвижная акаша. ...В конце цикла энергии, существующие сейчас во Вселенной, стихли и стали вероятностью. В начале следующего цикла они вновь проявились, столкнулись в акаше, и из нее возникли разные формы...

Причина для названия информационного поля в природе полем акаши теперь должна стать очевидной. Такие представления о циклической Вселенной — о Метавселенной, которая создает вселенную за вселенной, — по своей сути являются представлениями, развиваемыми в настоящий момент космологией. В новой физике единый физически реальный вакуум равнозначен акаше. Это первоначальное поле, из которого возникли частицы и атомы, звезды и планеты, тела животных и людей и все, что можно увидеть и к чему прикоснуться. Это динамичная наполненная энергией среда непрерывных колебаний. Вакуум — это акаша и прана вместе взятые — место рождения всей материи и всей силы во Вселенной.

Чудаковатый гений Никола Тесла внес это представление в научный контекст. Он говорил об «изначальной среде», которая наполняет пространство, и сравнивал ее с акашей, светоносным эфиром. В своей неопубликованной работе «Величайшее достижение человечества», датированной 1907 годом, он написал, что эта изначальная среда, своего рода силовое поле, становится материей, когда прана, космическая энергия, воздействует на нее, а когда действие прекращается, материя исчезает и возвращается в акашу. Так как эта среда наполняет все пространство, все, что происходит в пространстве, может быть отнесено к ней.

Для Теслы идея искривленного пространства — выдвинутая во времена Эйнштейна — не являлась ответом. Однако большинство физиков приняли математически проработанное четырехмерное пространство-время Эйнштейна и отказались от концепции наполняющей пространство среды или силового поля. Мысли Теслы были забыты. Сегодня, сотню лет спустя, они появляются вновь. Ученые понимают, что пространство не пусто, и то, что называется квантовым *вакуумом*, на самом деле является космической *наполненностью*. Это фундаментальная среда, которая возрождает древнюю концепцию акаши.

На следующей стадии развития науки а-поле присоединится к известным универсальным полям: гравитационному, электромагнитному, полю Хиггса и действующим локально, но присутствующим повсеместно сильному и слабому ядерным полям.



часть II

ИН-ФОРМИРОВАННАЯ ВСЕЛЕННАЯ

**Вечные вопросы
и новые ответы,
даваемые целостной
теорией всего**

Вне наполненного загадками мира господствующей науки возникает новая концепция Вселенной. Принятая концепция расширена, на ее место приходит ин-формированная Вселенная, основанная на новом открытии поля акаши древних традиций в качестве вакуумного голополя.

В этой концепции Вселенная является единой согласованной системой — супермакроскопической квантовой системой. Ее важнейшая особенность — ин-формация, которая создается, сохраняется, передается и связывает все ее части. Эта особенность является определяющей. Она превращает Вселенную, которая слепо перебирается с одной фазы эволюции в другую, в тесно взаимосвязанную систему, которая опирается на уже накопленную ин-формацию.

В ин-формированной Вселенной а-поле — это фундаментальный элемент. Благодаря ин-формации, сохраняемой и передаваемой а-полем, Вселенная обладает поразительной согласованностью. Все, что происходит в одном месте, происходит и в других; все, что происходит в одно время, происходит во все времена после этого. Ничто не является локальным, ограниченным местом и временем. Все является глобальным и даже космическим, так как все взаимосвязано, и память обо всем выходит за пределы места и времени.

Такова концепция ин-формированной Вселенной — взгляд на мир, который будет присущ науке и обществу в грядущие десятилетия.



ПРОИСХОЖДЕНИЕ И СУДЬБА ЖИЗНИ И ВСЕЛЕННОЙ

Во второй части мы уточняем целостную теорию всего, которую развили в первой части. Мы задаем некоторые «великие вопросы», которые мыслящие люди всегда задавали о мире, в котором мы живем, и исследуем ответы, которые существуют в информированной Вселенной. В этой главе мы спрашиваем: откуда появилось все? К чему стремится? Существует ли жизнь где-нибудь еще во Вселенной? Если так, возможно ли, что она достигла высших стадий или измерений?

ОТКУДА ВСЕ ПОЯВИЛОСЬ И КУДА ДВИЖЕТСЯ

Пожалуй, самым фундаментальным вопросом из всех, когда-либо заданных, является такой: как появилась Вселенная?

Самые первые ответы зародились в рамках мистического мировоззрения, за которым последовали представления великих религий. Древние мифы о происхождении мира не противоречат друг другу: и Восток, и Запад представляют процесс зарождения мира как поразительный процесс самосоздания. Но с появлением монотеистической религии на Западе история сотворения мира из Ветхого Завета заменила мистические и метафизические истории. В средние века христиане, мусульмане и иудеи верили, что всемогущий Бог создал небо наверху, землю внизу и все, что существует между ними, такими, какими мы видим их сейчас.

В XIX веке иудео-христианская история творения пришла в противоречие с теориями современной науки — в частности, с биологией Дарвина. Концепции оказались противоположными: мнение, что все было намеренно создано божественной силой, и мнение, согласно которому биологические виды самостоятельно

развиваются из общих истоков. Такая противоположность разожгла неутихающие по сей день споры, в наши дни выражающиеся в противопоставлении теорий креационистов и эволюционистов в средних школах.

С 1930-х годов иудео-христианской теории сотворения пришлось соперничать не только с теорией биологической эволюции Дарвина, но и с физической космологией. Работающая как часы Вселенная Ньютона требовала первичной движущей силы, которая могла быть приписана создателю. Более поздняя статическая Вселенная Эйнштейна могла существовать и в отсутствие создателя, так как с начала времен была такой же, как сейчас. Но когда статическая Вселенная была заменена теорией Большого взрыва, в которой Вселенная расширяется, вопросы о происхождении мира возникли вновь. Если Вселенная родилась во время Большого взрыва 13,7 (или, согласно последним открытиям, 15,8) миллиарда лет назад и погибнет либо в Большом сжатии через примерно 2000 миллиардов лет или в испарении последних черных дыр размером со скопление галактик через почти непостижимый период времени в 10^{122} лет, то напрашивается вопрос: что было до того, как все это началось, — и что останется после того, как все закончится?

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ НАШЕЙ ВСЕЛЕННОЙ

Общепринятая космология, известная как теория Большого взрыва, не может рассказать о происхождении Вселенной ничего, кроме того, что в колеблющемся космическом вакууме, предпространстве Вселенной, произошла случайная нестабильность. Эта космология не может объяснить, ни почему эта нестабильность произошла, ни почему она произошла именно тогда. И, не считая неудовлетворительных спорных мифов — таких как космическая рулетка с большим числом случайно созданных вселенных, — она ничего не может предложить для объяснения того, почему наша Вселенная стала такой, какая она есть: почему она обладает всеми удивительными качествами, которые в настоящий момент мы наблюдаем. Вопрос, как кажется, возвращается в сферу религии и мистики. Но отказ от науки будет преждевременным. Теория Большого взрыва не является последним словом; новые космологии способны многое сказать о космических истоках.

Как мы знаем, существуют подробные космологии, которые говорят нам, что наша Вселенная не является единственной. Есть также и Метавселенная, которая не была создана во взрыве, создавшем нашу Вселенную (он был всего лишь одним из многих взрывов и поэтому больше не заслуживает определения «большой»); и сама Метавселенная не закончит свое существование, когда частицы, созданные именно этим взрывом, исчезнут в последних черных дырах. Зарождается понимание, что до рождения нашей Вселенной существовала иная Вселенная, и она продолжит существовать после того, как наша Вселенная исчезнет. Речь идет о Метавселенной — матери нашей Вселенной и, возможно, бесчисленного множества других.

Космологии Метавселенной находятся в лучшей позиции, чем теория Большого взрыва (ограниченная нашей Вселенной) для описания условий, которые правили прежде и будут править после жизненного цикла нашей Вселенной. Квантовый вакуум, море тонкой энергии и ин-формации, лежащее в основе всей «материи» во Вселенной, не появлялся во взрыве, создавшем нашу Вселенную, и не исчезнет, когда частицы, созданные тем взрывом, вновь сожмутся. Тонкие энергии и активная ин-формация, которые лежат в основе этой Вселенной, существовали до того, как появились ее частицы, и будут существовать после того, как они исчезнут. Глубинной реальностью является квантовый вакуум — не исчезающее море ин-формации и энергии, которое пульсирует, порождая периодические взрывы, приводящие к появлению локальных вселенных.

Создающие вселенные взрывы — это нестабильности в вакууме Метавселенной. Взрывы создают пары частиц и античастиц, и сохраняющийся излишек частиц наполняет пространство-время новорожденной Вселенной. Частицы объединяются в атомы, и со временем гравитация группирует частицы и атомы в галактические и звездные структуры, и начинается та эволюция, которую мы наблюдаем в нашей Вселенной.

Эволюция вселенных обусловлена взаимодействием гравитационного притяжения среди обладающих массой частиц и отталкивающих или притягивающих энергий самого вакуума. Нам не известен точный исход этого взаимодействия в нашей собственной Вселенной, и в любом случае другие вселенные могли зародиться с иными параметрами, что, следовательно, ведет к иным результатам. Однако вне зависимости от того, приводит эволюция отдельных вселенных к постоянному расширению —

расширению, за которым следует сжатие, — или балансу между силами расширения и сжатия, конец «материи» во Вселенной один. После того, как ядерное топливо звезд истощается, они либо взрываются, либо сжимаются. Следующие поколения звезд неизбежно разрушаются и становятся квазарами и черными дырами. Сами галактики переживают коллапс, когда в их центре формируется черная дыра, подобная недавно открытой черной дыре в центре Галактики Млечный Путь. Раньше или позже все галактики «испаряются» в супергалактических черных дырах, а остатки их атомов исчезают в вакууме.

Эксплозивное исчезновение материи в супергалактических черных дырах может быть прелюдией к создающим материю взрывам. Звездные взрывы такого типа были обнаружены, и некоторые из них вполне могли создать достаточное количество материи для того, чтобы стать самостоятельными вселенными.

Несмотря на технические разногласия между различными космологическими сценариями, большинство космологов соглашаются с тем, что мы живем в циклически созидающей и разрушительной Мультивселенной, а не во Вселенной с единственным циклом. Локальные вселенные развиваются, умирают и сосуществуют с другими вселенными в протяженной, бесконечной во времени (а возможно, и в пространстве) Вселенной, которая продолжает существовать на протяжении всего цикла, — Метавселенной.

Некоторые космологии предполагают, что локальные вселенные изолированы друг от друга. Однако если вселенные не имеют между собой каузального контакта, каждая из них началась бы со случайным набором основных законов и констант. Подобные случайно настроенные вселенные имеют ничтожные шансы на то, чтобы породить такие сложные системы, как живые организмы. Если мы предположим, что при своем рождении Вселенная была полностью изолирована от других, мы не сможем обнаружить естественного объяснения ее поразительной способности порождать жизнь. Ученые в таком случае могли бы только удивляться счастливой случайности того, что жизнь возникла и развилась на Земле, и передать этот вопрос поэтам и пророкам.

Вместо того чтобы дивиться этому невероятному сценарию и принимать невозможность его научного объяснения, мы можем обратиться к возможности того, что при своем рождении наша Вселенная была ин-формирована вселенной или вселенными, которые существовали до нее. Это объяснение нельзя считать

ненаучным. Все вселенные, которые могли существовать и когда-либо существовали, должны были возникнуть из космического вакуума. Вселенная или вселенные, которые предшествовали нашей, «возмущали» вакуум и создавали в нем основанные на волновой интерференции голограммы. Эти голограммы затем воздействовали — ин-формировали — на эволюцию, которая происходила в последующих вселенных. Системы, которые развивались в тех вселенных, в свою очередь, влияли — ин-формировали — на вакуум. Таким образом, через вакуум происходит передача ин-формации между вселенными. В цикле вселенных в Метавселенной каждая Вселенная ин-формирована предшествующей и ин-формирует, в свою очередь, следующую.

Ин-формация, переданная от предшествующей Вселенной, влияет на качество энергии вакуума и определяет количество материи в последующей Вселенной. Она также воздействует на распределение виртуальных состояний, которые частицы, атомы, молекулы, системы и группы молекул могут принимать при переходе от виртуальных к реальным состояниям. Это распределение устанавливает, в свою очередь, вид взаимодействий, в которые частицы и системы частиц могут вступать, и, следовательно, вид систем, которые могут возникать вследствие подобных взаимодействий. Таким образом каждая Вселенная наследует физические качества предшествующей. Она не сжимается вскоре после своего рождения и не расширяется так быстро, что остается только разреженный газ. Она развивается все более эффективно и, следовательно, все дальше заходит в сферы согласованности, которые в противном случае были бы недостижимы, — где могут возникнуть такие сложные системы, как организмы, общества и экологии.

Таким образом, при возникновении наша Вселенная не случайным образом приобрела свои гармоничные качества — она унаследовала их от предыдущей Вселенной. А как быть с качествами самой Метавселенной? Можем ли мы объяснить качества, которые не только порождают целостно развивающуюся Вселенную, но и целую группу последовательно и всегда более целостно развивающихся вселенных?

Рассмотрение этого сложного вопроса мы должны начать с того, что уже знаем, и применить это к тому, чего мы не знаем и знать не можем, — по крайней мере, не в непосредственном опыте. Мы знаем, что сложные системы зависят от изначального состояния — то есть на их функционирование и последующее развитие

оказывают значительное влияние обстоятельства, при которых они начали свое существование. Наша Вселенная — это сложная система, и на ее развитие критическое влияние должны были оказать условия, при которых она зародилась, — то есть информация вакуума, в котором она появилась. Этот фактор настроил физические постоянные нашей Вселенной и установил законы взаимодействия, которые привели к микро- и макроструктурам нашей Вселенной — ее частицам, атомам и молекулам, ее звездам и галактикам.

На циклическую эволюцию Метавселенной должны были критическим образом повлиять ее собственные изначальные условия. Однако предшествующие вселенные не могли установить эти условия, так как Метавселенная была прежде всех прочих — ее вакуум был первичным, нетронутым. Так как же были созданы изначальные условия Метавселенной — *чем ...* или *Кем?* Это величайшая загадка из всех — загадка происхождения самого создающего вселенные процесса.

Эта величайшая из всех загадок «трансэмпирична»: ее невозможно разрешить при помощи логики, основанной на наблюдениях и экспериментах. Однако ясно одно: если маловероятно, что наша гармоничная Вселенная возникла случайным образом в вакууме, еще более маловероятно, что Вселенная-мать, породившая множество последовательно развивающихся локальных вселенных, появилась в случайном, неинформированном состоянии.

Вакуум Метавселенной был таким, что в нем могла возникнуть не единственная Вселенная, а целые группы. Это вряд ли было счастливой случайностью. Каким-то образом первичный вакуум был уже информирован. *Должен был существовать изначальный акт творения, акт создания Метавселенной.*

Создание или эволюция?

Противоречие креационизма в новом свете

Неутихающие споры между консервативными христианами, мусульманами и иудеями (креационистами) и учеными и научно ориентированной публикой (эволюционистами) концентрируются на биологической эволюции. Но при ближайшем рассмотрении они касаются самой Вселенной, в которой развилась жизнь — или в которой она была создана.

На первый взгляд научное сообщество — и любой, кто верит, что наука открывает некую истину о природе реальности, — должно отвергать гипотезу о том, что живые существа такие, какие они

есть, потому, что таким образом были созданы... что они появились в результате особого акта творения. Однако также очевидно, что очень маловероятно, что живые виды могли появиться в процессе случайных мутаций и естественного отбора. Поддержание этой теории, утверждают креационисты, делает ошибочной всю доктрину эволюции.

Традиционные дарвинисты вызывают неодобрения креационистов, утверждая, что случайными процессами эволюции можно объяснить факты. Ричард Докинз, например, утверждает, что живой мир является результатом случайных проб и ошибок, в которых отсутствует глубокий смысл и значение. Подобно Вайнбергу, Докинз утверждает, что в этом мире нет ни цели, ни смысла. Следовательно, нет нужды полагать, что он был создан намеренно.

Возьмем гепардов, пишет Докинз. Они кажутся созданными для того, чтобы убивать антилоп. Зубы, челюсти, глаза, нос, мышцы ног, позвоночник и мозг гепардов таковы, какими они и должны быть, если Бог создал гепардов с целью увеличения смертности среди антилоп. В то же время антилопы быстры, проворны, осторожны и кажутся созданными таким образом, чтобы избежать нападения гепардов. Однако ни одно, ни другое не подразумевает создания с особой целью: Докинз говорит нам, что природа просто такова. Гепарды имеют «программу» убивать антилоп, а антилопы — избегать гепардов. Сама природа равнодушна к их судьбе. Наш мир — это мир слепых физических сил и генетической репликации, где некоторые страдают, а другие процветают. Именно такие качества мы ожидали бы увидеть в нем, если бы в его основе не было ни замысла, ни цели, ни добра, ни зла, только слепое и беспощадное равнодушие.

Очевидно, если бы это было так, было бы сложно верить в разумного Создателя. Бог, который создал мир, должен был бы являться равнодушным Богом, если не садистом, который наслаждается кровавым спортом. Разумнее, по мнению Докинза, полагать, что мир существует просто без смысла и цели. Он таков, какой он есть, вследствие случайных процессов, произошедших в рамках, установленных фундаментальными физическими законами. Идея намеренного создания является излишней. В этом отношении дарвинисты соглашались с французским математиком Пьером Лапласом, который известен тем, что сказал Наполеону следующее: Бог — это гипотеза, в которой больше нет нужды.

Креационисты, однако, обращают внимание на то, что совершенно невероятно, что все, что мы видим в этом мире, включая нас самих, есть результат случайных процессов, управляемых различными законами. Представление, что все развилось благодаря слепому шансу из общей и простой отправной точки, — это просто теория, говорят они, не подтвержденная весомыми доказательствами. Ученые не могут представить свидетельств для этой теории эволюции: «Вы не можете пойти в лабораторию и создать первую рыбу», — сказал Том Уиллис, директор Среднеамериканской ассоциации креационизма. Мир вокруг нас представляет собой нечто

гораздо большее, чем случайное сцепление разрозненных элементов; он обнаруживает смысл и цель. Это указывает на замысел.

Креационистская позиция была бы разумной, если бы передовая наука утверждала, что эволюция живых видов является результатом слепой случайности. Но передовая наука этого не утверждает. Как мы знаем, постдарвиновская биология открыла, что биологическая эволюция не является простым результатом случайных мутаций и естественного отбора. Согласованная эволюция всего со всем в сети жизни на нашей планете — это системный процесс с упорядоченной и неслучайной динамикой. Это часть эволюции Вселенной от частиц до галактик и звезд с планетами. На Земле эта эволюция создала физические, химические и температурные условия, которые стали пригодны для того, чтобы начался колоссальный процесс биологической эволюции. Такие условия могли возникнуть только во Вселенной, управляемой тонко согласованными законами и закономерностями. Даже небольшое отклонение в этих законах и константах навсегда исключило бы возможность возникновения жизни.

Таким образом, спор между креационистами и эволюционистами от вопроса о происхождении *жизни* смещается к вопросу о происхождении *Вселенной*. В конечном итоге он приходит к вопросу о происхождении *Метавселенной*, в которой возникла наша Вселенная. Возможно ли, что Метавселенная, мать нашей Вселенной и всех вселенных прошлого, настоящего и будущего, была намеренно создана таким образом, чтобы производить вселенные, в которых рождается жизнь? Для креационистов это простейшее и самое логичное предположение. Эволюционисты не могут возразить: эволюция, будучи необратимым процессом, должна иметь начало, и это начало необходимо объяснить. Оно не могло возникнуть из ничего.

В конечном итоге противостояние эволюционистов и креационистов не имеет смысла. Вопрос «Замысел или эволюция» предполагает ложную альтернативу. Замысел и эволюция не исключают друг друга; в действительности они требуют существования друг друга. Маловероятно, что Метавселенная возникла из ничего в результате слепой случайности. И если она — вернее, ее первичный вакуум — была уже информирована, Метавселенная в некотором смысле создана для того, чтобы порождать последовательно развивающиеся вселенные.

В сущности это не «замысел *или* эволюция». Это «замысел *для* эволюции».

Куда стремится Вселенная? Теперь мы изменим направление наших поисков. Вместо того чтобы двигаться назад во времени, мы двинемся вперед. В согласованной, неслучайно развивающейся Вселенной возможно и это. Вопрос, который мы задаем, таков: *к чему ведет эволюция этой Вселенной и всех вселенных в Метавселенной — к какому конечному состоянию?*

Рассматривая этот вопрос, мы должны помнить, что ищем конечный итог Вселенной, а не ее неотвратимую судьбу. Существует фундаментальное различие между начальной и конечной точками. Начальная точка находится в прошлом и должна быть определенным и уникальным состоянием. Конечная точка так же будет определенным и уникальным состоянием, будучи достигнутой — но она не станет таковой, пока не *будет* достигнута. Во многом подобно кванту, который способен выбирать реальное состояние среди виртуальных до тех пор, пока взаимодействие не приводит к коллапсу волновой функции, космос не будет иметь определенного последнего состояния до тех пор, пока не достигнет его. Этот процесс не механистичен и не определен в отношении выбора конечного состояния.

Космос имеет различные возможности для эволюции. Прошрое — упрямый факт, установленный однажды и для всех, но для будущего это не так. Определенности нет даже в отношении конца нашей Вселенной: станет ли она вечно расширяться, сожмется или же будет балансировать между расширением и сжатием? Но даже если эволюция Вселенной неопределенна, эволюция *внутри* нее может иметь общее направление. Это так потому, что наша Вселенная целостна и согласована: в ней одно влечет за собой другое. Когда сделан один выбор, каскад последствий продолжается до тех пор, пока не достигнуто финальное состояние. Нет необходимости в постановке определенной цели в самом начале: цель создается в самом процессе. Это цель, в направлении которой эволюция в этой Вселенной стремится в целом. А стремится она ко все большей и большей целостности и сложности.

Игра, которая создает собственную цель

Вариант популярной игры «двадцать вопросов», предложенный Джоном Уилером (хотя он создавал ее, раздумывая над сложной проблемой в квантовой физике), иллюстрирует процесс, который направляется к определенной цели, хотя эта цель не была дана в самом начале.

В обычной версии этой игры человек выходит из комнаты, а другие выбирают какую-то вещь, о которой он будет догадываться. Этот человек может задать не более 20 вопросов, на который можно отвечать только «да» или «нет». Но каждый вопрос сужает рамки возможных ответов, потому что исключает альтернативные. Например, если первый вопрос: «Оно живое?» (в противоположность

неживому), то ответ «да» исключает все, кроме растений, животных, насекомых и простых организмов.

В альтернативной версии человек покидает комнату, и другие, не говоря ему, решают не выбирать определенной вещи, но притвориться, что выбрали. Но они должны давать согласующиеся ответы. Соответственно, когда ничего не подозревающий человек возвращается и спрашивает «Оно живое?» и получает ответ «да», то все последующие ответы должны согласовываться с тем, что загаданная вещь должна быть растением, животным или, возможно, микроорганизмом. Опытный игрок может сузить рамки возможных ответов настолько, что за 20 вопросов он определит один определенный ответ — например, соседский котенок. Однако в момент начала игры цели не было, а та, которая возникла, была создана самой игрой!

Маловероятно, что эволюционный процесс, направляющийся к согласованности и сложности, присущ только *нашей* Вселенной. Очень маловероятно, что наша Вселенная — которая так настроена на эволюцию сложного — была первой Вселенной, возникшей в Метавселенной. И, если она не была первой Вселенной в Метавселенной, маловероятно, что она будет последней. Со временем возникнут и другие. Как разворачивается процесс эволюции в этом колоссальном цикле вселенных? Мы можем предложить ответ и на этот вопрос.

Мы начнем с того, что эволюция вселенных в Метавселенной циклическая, но не повторяющаяся. Одна Вселенная информирует другую, наблюдается прогресс от Вселенной к Вселенной. Каждая новая Вселенная более развита, нежели предыдущая. Сам цикл развивается от случайной первой Вселенной ко вселенным, где физические параметры все более и более пригодны для эволюции сложного. Таким образом, космическая эволюция стремится ко вселенным, где возникают сложные и согласованные структуры, включая структуры, содержащие развитые формы жизни — и развитые формы сознания, которые, предположительно, всегда связаны с развитыми формами жизни.

Цикл вселенных в Метавселенной развивается от вселенных, которые являются чисто *физическими*, ко вселенным, в которых существует жизнь. Это *физико-биологические вселенные*. И, принимая во внимание то, что формы сознания связаны с формами жизни, цикл ведет от физического к физико-биологическому миру, а затем — к *физико-биолого-психологическому*.

Является ли достижение физико-биолого-психологической Вселенной глубинным смыслом эволюции вселенных — самой

Метавселенной? Это возможно и даже вероятно. Но определенный ответ на этот вопрос скрыт от науки, и никакие рассуждения не могут к нему привести.

ЖИЗНЬ НА ЗЕМЛЕ И ВО ВСЕЛЕННОЙ

Теперь мы переходим к следующей группе важных вопросов: вопросы, которые важны, но чуть менее значимы. Это вопросы о происхождении и судьбе жизни на Земле и в космосе. Первый вопрос касается распространенности жизни. *Есть ли жизнь где-либо еще во Вселенной, кроме нашей планеты?*

У нас есть все причины полагать, что жизнь, которую мы наблюдаем на Земле, не ограничивается нашей планетой. Жизнь возникла здесь примерно четыре миллиарда лет назад, и с тех пор она непрерывно развивалась, создавая все новые и новые сложные организмы, составляющие все более и более сложные экологические ниши. У нас нет причин сомневаться в том, что, где бы ни присутствовали условия, подходящие для жизни, физическая, физико-химическая, биологическая и экологическая самоорганизация обязательно произойдет. И у нас есть причины верить, что условия, подходящие для эволюции жизни, присутствуют во многих местах. Астрономический спектральный анализ показал поразительное однообразие состава материи звезд и, следовательно, планет этих звезд. Чаще всего обнаруживают водород, гелий, кислород, азот и углерод. Из них водород, кислород, азот и углерод являются базовыми составляющими жизни. Там, где они существуют в определенном соотношении, при наличии энергии начинается цепь реакций, в результате чего появляются сложные химические соединения. Активные звезды излучают такую энергию. Она существует в форме ультрафиолетового излучения, электрических разрядов, ионизирующего излучения и тепла.

Примерно четыре миллиарда лет назад в верхних слоях атмосферы молодой Земли произошли фотохимические реакции, продукты которых, благодаря атмосферной конвекции, попали на поверхность нашей планеты. Электрические разряды вблизи поверхности способствовали тому, что эти продукты осели в древние океаны, где извержения вулканов продолжили снабжать их энергией. Объединение энергии Солнца и энергии, находящейся под поверхностью воды, запустило цепь реакций,

конечными продуктами которых стали органические соединения. С некоторыми вариациями такой же процесс построения систем без сомнения разворачивается и на других планетах. Бесчисленные эксперименты, пионерами в которых стали палеобиолог К. Поннамперума и другие, показали, что, когда условия, близкие к тем, что существовали на Земле, симулируются в лаборатории, возникают элементы, образующие основу земной жизни.

Должны быть и другие планеты, условия на которых близки к земным. В нашей Вселенной более 10^{20} звезд, каждая из которых выделяет энергию в течение своей активной фазы. Когда такая энергия достигает планет, она способна запускать фотохимические реакции, необходимые для жизни. Конечно, не все звезды находятся в активной фазе, и не на всех из них есть планеты с необходимыми физическими условиями, необходимого размера и на необходимом расстоянии.

Сколько существует планет, на которых возможна жизнь? Есть разные предположения. Заняв консервативную позицию, астроном из Гарварда Харлоу Шэпли изначально предположил, что только у одной звезды из тысячи есть планеты, и только у одной из тысячи таких имеющих планеты звезд есть планета, расположенная на подходящем расстоянии от нее. Затем он предположил, что только одна из тысячи расположенных на подходящем расстоянии планет достаточно велика, чтобы удерживать свою атмосферу, и только одна из тысячи планет на подходящем расстоянии и подходящего размера имеет химический состав, способный поддерживать жизнь. И даже согласно вычислениям Шэпли, в космосе должно быть как минимум 100 миллионов планет, способных поддерживать жизнь.

Астроном Су-Шу Хуан предложил даже более оптимистичную цифру. Он рассмотрел временные масштабы звездной и биологической эволюции, пригодные для жизни зоны планет и соответствующие динамические факторы и пришел к выводу, что не менее 5% всех солнечных систем во Вселенной должны быть пригодны для жизни. Это значит не 100 миллионов, а 100 *миллиардов* планет. Харрисон Браун озвучил еще большую цифру. Он исследовал вероятность того, что рядом с видимыми нам звездами существует много напоминающих планеты объектов, которых мы не видим, — возможно, 60 таких объектов, размерами превышающих Марс. В этом случае почти у каждой видимой звезды есть частично и полностью невидимая система планет. Браун подсчитал, что в таком случае только в нашей Галакти-

ке существует не менее 100 миллиардов таких систем — а ведь во Вселенной 100 миллиардов галактик! Если он прав, жизнь в космосе гораздо более распространена, чем считалось прежде.

Эту оптимистичную оценку подтвердило открытие, сделанное с помощью космического телескопа «Хаббл» в декабре 2003 года. Космический телескоп смог измерить очень странный объект в древней части нашей галактики. Не было известно, является ли этот объект планетой или коричневым карликом, но он оказался планетой с массой, в 2,5 раза превышающей массу Юпитера. Возраст планеты оценили в 13 миллиардов лет, то есть она должна была сформироваться, когда Вселенная существовала всего один миллиард лет.

Планеты продолжают образовываться — быстро и в большом количестве — и по сей день. В мае 2004 года космический телескоп «Спитцер» был нацелен на «звездную детскую» Вселенной, известную как RCW 49, и сразу же обнаружил 300 новорожденных звезд, некоторым из них было не больше миллиона лет. При ближайшем рассмотрении двух звезд выяснилось, что вокруг них есть размытые диски пыли и газа. Астрономы предположили, что все 300 звезд могут иметь такие диски. Это удивительное открытие. Если планеты образуются вокруг столь многих звезд, причем так быстро, их должно быть гораздо больше, чем считалось прежде.

Если жизнь возможна в столь многих уголках Вселенной, не существует ли и разумная жизнь и даже технологические цивилизации? Такая вероятность впервые была рассмотрена Фрэнком Дрейком в 1960 году. Известное уравнение Дрейка подсчитывает статистическую вероятность существования в нашей Галактике звезд с планетами; планет со средой, способной поддерживать жизнь; жизни на пригодных для жизни планетах и развитой технологической цивилизации, созданной разумной жизнью, которая развилась на этих планетах. Дрейк выяснил, что при огромном количестве звезд в нашей Галактике есть вероятность существования 10 тысяч технологических цивилизаций только в Галактике Млечный Путь.

Уравнение Дрейка было доработано Карлом Саганом с коллегами в 1979 году. Согласно их подсчетам, в нашей Галактике могут существовать не 10 тысяч, а до одного миллиона разумных цивилизаций. В конце 1990-х годов Роберт Таормина применил эти уравнения к области в одной сотне световых лет от Земли и выяснил, что более 8 таких цивилизаций должны находиться невдалеке от нас.

За последние 15 лет астрономы изучили 1200 подобных солнцу звезд вблизи нашей планеты и обнаружили более сотни планет, находящихся вне Солнечной системы. Об одном особенно многообещающем открытии было объявлено в июне 2002 года: о планетарной системе, известной как ТХ Рака. Она находится недалеко от нас — на расстоянии всего в 41 световой год. В ней есть планета, которая напоминает Юпитер массой и орбитой. Вычисления показывают, что в ТХ Рака могут существовать и каменные планеты, подобные Марсу, Венере и Земле. На многих, если не на большинстве таких планет, в процессе эволюции вполне могла появиться жизнь.

Однако это исключительное открытие. В большей части солнечных систем, расположенных неподалеку от нас, планеты вращаются по очень вытянутым орбитам, то удаляясь слишком далеко от своего солнца, то приближаясь слишком близко.

Хотя в этой Галактике и вообще в космосе планет очень много, те, что способны поддерживать более развитые формы жизни, относительно редки. По мнению Питера Варда, уровень радиации и тепла настолько высок, что единственные формы жизни, которые могут на них существовать, — это бактерии глубоко в почве. Шансы против развития технологической цивилизации астрономические. Но даже если планеты с подходящим составом, на подходящем расстоянии от звезды и имеющие подходящую орбиту редки во Вселенной, существование развитых цивилизаций нельзя исключить. Существует астрономическое число звезд и планет, поэтому даже если все шансы и против таких цивилизаций, они не исключают их существования, а просто показывают, что они относительно редки.

В свете открытия, что планеты уже начали формироваться через миллиард лет после рождения Вселенной, оценки распространенности жизни во Вселенной должны быть пересмотрены. Даже если пригодные для жизни планеты редки и эволюция на них движется медленно, в подходящих условиях высшие формы жизни могли зародиться на некоторых планетах. Таким образом, внеземные цивилизации вполне могут существовать в этой Вселенной. И некоторые из этих цивилизаций могут быть более развитыми, чем цивилизация на Земле: в нашей области Галактики звезды, у которых могут быть пригодные для жизни планеты, в среднем на один миллиард лет старше Солнца. Жизнь и цивилизация могли возникнуть в этой Галактике на миллиард и более лет раньше, чем на Земле.

Необходимо добавить еще один фактор в оценки распространенности жизни и цивилизаций в космосе — фактор информации. В ин-формированной Вселенной существование жизни и развитых цивилизаций гораздо более вероятно, чем в обычной Вселенной. Это так потому, что через а-поле жизнь в одном месте ин-формирует и ускоряет эволюцию жизни в других местах. Эволюция никогда не начинается на пустом месте и никогда не является следствием счастливой случайности, когда мутации приводят к появлению организмов, которые неожиданно оказываются жизнеспособными в изменяющейся среде.

Эволюция жизни на Земле не полагалась на случайные мутации и не требовала физического внесения организмов или протоорганизмов из другой точки Солнечной системы, как предполагают теории биологического заселения. Химический суп, из которого возникли первые организмы, обладал информацией, заключенной в следах внеземной жизни. Жизнь на Землю была привнесена не биологически, а *информационно* — и ее эволюция ин-формируется жизнью, где бы во Вселенной она ни существовала.

Может ли человеческий мозг улавливать внеземную информацию? Так называемые примитивные люди обладают замечательной способностью чувствовать других людей и их среду не только при помощи глаз и ушей. Но мы, предположительно цивилизованные люди, отказались от этой способности, когда начали полагаться на свои органы чувств для получения информации о мире вокруг нас. Однако как показывает наша способность видеть сны, мечтать и получать образы и впечатления в медитативном и других измененных состояниях сознания (когда цензура, подавляющая «аномальную» информацию, ослабляется), наша способность получать доступ к разнообразной информации не была потеряна.

В этой критической точке эволюции человеческой цивилизации особенно важно развивать давно забытую способность получать доступ к информации, сохраняемой в а-поле. Мы не только сблизимся друг с другом и природой, мы можем также понять, как справиться с проблемами нашей технологически развитой, но бесконтрольной цивилизации. В итоге, даже если технологические цивилизации статистически редки, они, вероятно, существуют в этой Галактике и в сотне миллиардов других галактик нашей Вселенной, некоторые из них — на планетах, где жизнь развилась за миллионы, если не миллиарды лет до того, как она

появилась на Земле. Если эти цивилизации создали эффективную технологию, они в какой-то момент встретились с такими же затруднениями, связанными с поиском способов жизни без нанесения вреда своей планете.

Цивилизации, которые встретились с такими затруднениями, нашли способы достичь состояния устойчивости. Какие способы они обнаружили? Ответ должен заключаться в а-поле. Способность достигать его станет нашим преимуществом: кроме внутренней ценности знания того, что мы не одни, мы могли бы получить представления о планетарной цивилизации, существующей в гармонии со своей биосферой. Это могло бы обеспечить переход от следования пути проб и ошибок интуитивной мудрости, ведущей к динамически гармоничным устойчивым условиям, которых более зрелые цивилизации уже достигли на своих планетах.

БУДУЩЕЕ ЖИЗНИ В КОСМОСЕ

Допустимая определенность того, что жизнь и даже развитые формы жизни существуют на других планетах, не гарантирует нам, что жизнь будет существовать вечно. Факт в том, что жизнь не может существовать во Вселенной бесконечно: физические ресурсы, необходимые для углеродной формы жизни, любой ее формы, истощаются.

Эволюция известных форм жизни зависит от строго ограниченной зоны температур и присутствия определенных химических элементов. Эти факторы, как мы знаем, существуют, вероятно, на некоторых планетах в этой и других галактиках, на планетах, где есть подходящие химические и температурные условия, и которые расположены на подходящем расстоянии от активной звезды. Но вне зависимости от того, многочисленны такие планеты или редки, условия, которые они предоставляют для поддержания жизни, ограничены во времени. Основная причина состоит в том, что активная фаза звезд, чье излучение подпитывает процессы жизни, не длится вечно. Рано или поздно звездное топливо истощается, и сами звезды либо сжимаются, переходя в стадию белого карлика, либо разлетаются во взрыве сверхновой. Количество активных звезд в этой Вселенной не будет бесконечно восполняться. Даже если новые звезды продолжают образовываться из межзвездной пыли, должно наступить время, когда новые звезды больше не рождаются.

Несмотря на неимоверную временную протяженность, ограничения реальны. Примерно через 10^{12} (один триллион) лет все оставшиеся во Вселенной звезды превратят свой водород в гелий — основное топливо сверхсжатых, но все еще светящихся белых карликов, которые тоже истощат свои запасы гелия. Галактики, состоящие из таких звезд, приобретают красноватый оттенок, а затем и вовсе пропадают из вида. По мере того, как энергия галактик исчезает в гравитационном излучении, звезды сближаются друг с другом. Вероятность их столкновения увеличивается, и происходящие столкновения направляют некоторые звезды к центру их галактик, а другие выталкивают в межгалактическое пространство. В результате галактики уменьшаются в размерах. Галактические скопления тоже сжимаются, и со временем как галактики, так и скопления галактик становятся черными дырами. Через 10^{34} лет вся материя Вселенной станет излучением, позитронием (парами позитронов и электронов) и плотными ядрами черных дыр.

Сами черные дыры разрушаются и исчезают в процессе, который Стивен Хокинг назвал испарением. Черная дыра, остающаяся после сжатия Галактики, испаряется за 10^{99} лет, в то время как гигантская черная дыра, содержащая массу суперскопления галактик, исчезает за 10^{117} лет. (Если протоны не разрушаются, то этот период растягивается на 10^{122} лет.) По истечении этого непостижимого человеческим разумом срока в космосе останутся частицы материи только в форме позитрония, нейтрино и фотонов гамма-излучения.

Вне зависимости от того, расширяется Вселенная (открытая), а затем сужается (закрытая) или же закрепились в одном состоянии, сложные структуры, необходимые для известных форм жизни, исчезают прежде, чем сжимается или испаряется сама материя.

На последних фазах закрытой Вселенной, которая неизбежно сожмется, фоновая радиация Вселенной постепенно нарастает, и живые организмы подвергнутся воздействию все возрастающих температур. Длина волны радиации перемещается из области микроволн в область радиоволн, а затем — в инфракрасный спектр. Когда она достигнет видимого спектра, пространство зальет яркий свет. К этому времени все планеты, на которых существовала жизнь, испарятся вместе со всеми объектами, находящимися вблизи них, и жизнью, которая могла на них развиваться.

В *открытой Вселенной*, которая непрерывно расширяется, жизнь исчезает не из-за тепла, а из-за холода. По мере того, как галактики продолжают движение вовне, многие активные звезды завершают свой естественный жизненный цикл прежде, чем гравитационные силы сблизят их настолько, чтобы появился серьезный риск столкновения. Но это не дает жизни дополнительных шансов. Рано или поздно все активные звезды Вселенной исчерпывают свое ядерное топливо и излучают меньше энергии. Умирающие звезды либо расширяются, становясь красными гигантами, которые поглощают свои планеты, либо переходят на более низкие уровни интенсивности свечения, становясь белыми карликами или нейтронными звездами. На этих низких энергетических уровнях они уже слишком холодны, чтобы поддерживать органическую жизнь, в какой бы форме она ни развилась на их планетах.

Подобный же сценарий имеет место и в стабильной Вселенной. Когда активные звезды приближаются к концу своего жизненного цикла, уровень излучаемой ими энергии падает и уже не может поддерживать жизнь. Прохладное, равномерно распределенное излучение наполняет пространство Вселенной, где остатки материи встречаются крайне редко. Эта Вселенная не может поддержать даже пламя свечи, не говоря уже о сложных необратимых реакциях, которые являются основой жизни.

Расширяется ли наша Вселенная, а затем сжимается, бесконечно расширяется или находится в стабильном состоянии, последние стадии ее эволюции уничтожат все известные формы жизни.

Это удручающая картина, но она не полна. Наша Вселенная конечна, но есть и бесконечная или квазибесконечная во времени (а может, и в пространстве) Метавселенная. Жизнь в Метавселенной не обязательно должна подходить к концу, когда исчезают отдельные вселенные. В то время как жизнь в каждой локальной Вселенной должна закончиться, она может снова появиться в последующих вселенных.

Если эволюция в каждой локальной Вселенной начинается с чистого листа, эволюция жизни в локальных вселенных — это сизифов труд: они разрушаются и начинаются снова с нуля, снова и снова. Но локальные вселенные не подвергаются таким испытаниям. Каждая Вселенная ин-формирует вакуум, в котором возникла, и ее ин-формированный вакуум ин-формирует следующую Вселенную. Таким образом, в каждой Вселенной жизнь развивается все более и более эффективно и за равные проме-

жутки времени развивается все в большей степени, двигаясь в направлении согласованности и сложности.

Космическая эволюция — это циклический процесс с кривой научения. Сначала в любой Вселенной нет жизни, затем, когда в ней появляются некоторые планеты, способные поддерживать ее, она появляется и исчезает, когда условия на планетах перестают быть подходящими. Но вакуум, общий для всех вселенных, становится все более и более ин-формированным и создает условия, все более благоприятные для эволюции жизни.

Циклически развивающаяся эволюция в Метавселенной дает жизни в космосе шанс на благоприятное будущее: она продолжается в одной Вселенной за другой. И она развивается дальше и дальше.

Что можно сказать о сверхразвитых формах жизни, которые появятся на зрелых стадиях в зрелых вселенных? Так как курс эволюции никогда нельзя предсказать точно, мы можем сказать очень немного. Лишь предположить, что зрелые организмы в зрелых вселенных будут более согласованными и сложными, чем формы жизни, известные нам. В большинстве других аспектов они могут отличаться от организмов, которые мы знаем на Земле, так же как отличаются люди от простейшей слизи, когда-то наполнявшей девственные моря этой планеты.

ОТБЛЕСКИ ПРЕДЕЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Мы завершили первую часть наших объяснений ин-формированной Вселенной важным, но сложным вопросом о том, какова природа того, что мистики и ученые традиционно называли «пределной реальностью». Мы уже знаем, как возникли наша Вселенная и, вероятно, бесчисленное множество других вселенных в Метавселенной, как они развивались и исчезали, и как они породили сложные системы, которые мы называем живыми. Что все эти колоссальные вопросы говорят нам о предельной природе реальности?

Ответ на этот старый вопрос теперь достаточно однозначен. Самым фундаментальным элементом реальности является квантовый вакуум, энергетическая и ин-формационная наполненность, которая лежит в основе, порождает и взаимодействует с нашей Вселенной и со всеми другими, которые только могут существовать в Метавселенной.

Этот ответ соответствует древнему пониманию: Вселенная, которую мы наблюдаем и в которой живем, является продуктом моря энергии, которое существовало прежде, чем появилось что-либо. В индийских и китайских космологиях всегда утверждалось, что объекты и существа, существующие в мире, являются конкретизацией или квинтэссенцией основной энергии космоса, нисходящей от своего изначального источника. Физический мир — это отражение энергетических вибраций более тонких миров, которые, в свою очередь, являются отражениями еще более тонких энергетических полей. Мироздание и все последующее существование — это продвижение вниз и вовне от первичного источника.

В индийской философии концом физического мира становится возвращение в акашу, к истоку тонкой энергии. В конце времен почти бесчисленное множество разнообразных вещей и форм проявленного мира растворятся, превратившись в бесформенных живых существ в состоянии чистой возможности, и динамические функции сгустятся в статическую неподвижность. В акаше все свойства проявленного мира сольются в состояние, в котором нет свойств, — состояние *брахмана*.

Будучи единообразным, брахман остается динамичным и созидającym. Из его предельного «бытия» выходит временное «становление» проявленного мира со своими свойствами, функциями и отношениями. Циклы *сансары* — бытие-становление, а затем снова становление-бытие — это *лила* брахмана: бесконечная череда творения и распада. В индийской философии абсолютная реальность — это реальность брахмана. Проявленный мир является производной вторичной реальностью, и принятие его за реальный — это иллюзия *майя*. Абсолютная реальность брахмана и вторичная реальность проявленного мира составляют совместно созданное и постоянно созидаемое целое: это *адвайтавада* (недвойственность) Вселенной.

Традиционные восточные концепции отличаются от воззрений большинства людей на Западе. В современном представлении реальность материальна. По-настоящему существуют биты или частицы материи. Они могут образовывать атомы, которые затем образуют молекулы, клетки и организмы — а также планеты, звезды, звездные системы и галактики. Материя движется в пространстве под воздействием энергии. Энергия так же реальна (как и материя), но пространству в этом отказано: пространство — это просто фон или контейнер, в котором материальные вещи оставляют свои следы.

Этот типично западный взгляд является наследием концепции мира Ньютона. Согласно Ньютону, пространство — это просто вместилище, и само по себе оно пассивно; оно определяет поведение вещей, но непосредственно на них не воздействует. Хотя оно пусто и пассивно, Ньютон подтвердил, что пространство все же реально: это объективный элемент Вселенной. Впоследствии некоторые философы, включая Готфрида Лейбница и Иммануила Канта, оспорили реальность пространства. По их мнению, пространство само по себе ничто, это просто способ упорядочить отношения между реальными вещами. Само пространство не переживаемо, сказал Кант, это просто исходное условие переживания.

Мнение, что пространство пусто и пассивно, и даже вовсе не является реальным, диаметрально противоположно представлению, появляющемуся в передовых областях науки. То, что новая физика описывает как единый вакуум — место существования всех полей и сил реального мира, — является, на самом деле, самым реальным элементом во Вселенной. Из него выходят частицы, которые составляют нашу Вселенную, и, когда черные дыры «испаряются», именно туда частицы и возвращаются. То, что мы считаем материей, это не что иное, как квантованные, полустойчивые сгустки энергий, которые берут начало в вакууме.

В конечном итоге материя — это всего лишь волновое возмущение в квазibesконечном энергетическом и ин-формационном поле, которое является связующим полем и памятью Вселенной.



СОЗНАНИЕ — ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ И КОСМИЧЕСКОЕ

*Теперь мы исследуем природу сознания в ин-формированной Вселенной. Появилось ли оно с *Homo sapiens* или же является частью самой ткани космоса? Продолжит ли оно развиваться со временем, и какое воздействие это окажет на нас и наших детей?*

Мы продвигаемся еще глубже. Может ли сама Вселенная обладать некоторой формой сознания, космической или божественной основой, из которой выросло наше сознание и с которой оно остается незаметно связанным?

Если ин-формированная Вселенная является основой целостной теории всего, она должна давать ответы и на некоторые вопросы, связанные не с проявленными фактами Вселенной и жизни, а с более скрытыми фактами сознания.

Вопросы, задаваемые нами, касаются:

- корней феномена, известного как сознание;
- более широкого диапазона активной ин-формации, которая достигает нашего (и любого другого) сознания и формирует его;
- дальнейшей эволюции человеческого сознания;
- возможности того, что наше сознание переживет гибель тела.

ИСТОКИ СОЗНАНИЯ

В противовес распространенному убеждению, сознание не является исключительно человеческим феноменом. Хотя нам знакомо только человеческое сознание (на самом деле, непос-

редственно и бесспорно нам знакомо только *собственное* сознание), у нас нет причин полагать, что сознание присуще только мне, вам и другим людям.

Доказательство того, что сознание присуще исключительно людям, должно касаться мозга: свидетельством были бы его определенные особенности, посредством которых он создает сознание. Несмотря на мнение материалистически ориентированных ученых и философов, что физический мозг является источником сознания, доказательств этого не существует. Клинические и экспериментальные данные говорят только о том, что функционирование мозга и состояние сознания связаны, поэтому, когда мозг перестает функционировать, сознание, как правило, тоже прекращается. Мы должны сделать оговорку «как правило», потому что существуют исключения: как мы узнаем, в некоторых тщательно описанных случаях — в том числе тех, что касаются пациентов, переживших остановку сердца в больницах, — люди описывают развернутые переживания, которые происходили тогда, когда ЭЭГ показывала полное отсутствие мозговых функций.

Функциональная магнитно-резонансная томография (МРТ) и другие техники показывают, что, когда происходит определенный мыслительный процесс, он связан с метаболическими изменениями в определенных зонах мозга. Они *не показывают*, что клетки мозга, создающие протеины и электрические сигналы, создают также ощущения, мысли, эмоции, образы и другие элементы сознания. Как сеть мозговых нейронов способна создать качественные ощущения, которые составляют наше сознание, нейрофизиологические исследования сообщить не могут.

Тот факт, что высокий уровень сознания с отчетливыми образами, мыслями, чувствами и богатым подсознанием связан со сложными нейронными структурами, не говорит о том, что такое сознание *порождается* этими структурами. Наблюдение, что функционирование мозга *связано* с сознанием, не предполагает того, что мозг его *создает*.

Философские подходы к проблеме мозга и сознания

Представление, что сознание создается мозгом, — это всего лишь один вид отношений, которые склонные к философским размышлениям люди предполагают между физическим мозгом и сознанием. Это *материалистический* взгляд. Согласно этому подходу, сознание является своего рода побочным продуктом функций

выживания, которые мозг выполняет для организма. По мере того, как организмы становятся более сложными, они требуют все более сложного «компьютера», который управлял бы ими, чтобы они могли добывать еду, находить партнеров и другие ресурсы, необходимые для выживания и размножения. В определенной точке этого развития появляется сознание. Синхронизированные нейронные сигналы и передача энергии и химических веществ в синапсах порождают качественный поток опыта, который создает основу сознания. Сознание не первично в мире; это «эпифеномен», порожденный сложной материальной системой — человеческим мозгом.

Материалистический взгляд на отношения мозга и сознания не является единственным. Философы также выработали *идеалистический* взгляд. С идеалистической точки зрения сознание является первой и единственной реальностью; материя есть не что иное, как иллюзия, созданная нашим сознанием. Это предположение, каким бы фантастическим оно ни показалось на первый взгляд, имеет смысл: в конце концов, мы переживаем мир не непосредственно, а через свое сознание. Мы обычно предполагаем, что существует качественно иной физический мир вне нашего сознания, но это может быть иллюзией. Все, что мы переживаем, может быть частью нашего сознания. Материальный мир может быть просто нашим изобретением, когда мы пытаемся придать смысл потоку ощущений в своем сознании.

Существует также *дуалистический* взгляд на отношения между мозгом и сознанием, материей и разумом. По мнению мыслителей-дуалистов, и материя, и сознание являются фундаментальными, но они совершенно разные, не сводимые друг к другу. Проявления сознания не могут быть объяснены организмом, который проявляет их, и даже поразительно сложными процессами человеческого мозга. С этой точки зрения мозг являетсяместилищем сознания, но отнюдь не тождествен ему.

В истории философии материализм, идеализм и дуализм были принципиальными путями постижения отношений между мозгом и сознанием. В наши дни все еще доминирует материализм. Приверженность к нему порождает серьезные проблемы. Как выразился философ сознания Дэвид Чалмерс, проблема, вставшая сейчас, заключается в том, как «нечто, такое нематериальное как сознание», может возникнуть из «чего-то, настолько бессознательно, как материя». Другими словами, как материя может создавать сознание? То, как действует мозг, — это относительно «легкая» проблема, которую нейробиологи, без сомнения, постепенно решат. Но ответ на вопрос относительно того, как «нематериальное сознание» возникает из «бессознательной материи», нельзя найти с помощью исследований мозга, так как они имеют дело лишь с «материей», а материя не сознательна. Это «сложная» проблема.

Исследователи сознания, принадлежащие к материалистической школе, признаются в том, что эта проблема ставит их в весьма затруднительное положение. Философ Джерри Фодор указывает, что «ни у кого нет ни малейшей идеи о том, как что-то материальное может быть сознательным. Никто даже не знает, как можно иметь малейшую идею о том, как нечто может быть сознательным». Но философы, не придерживающиеся материалистической точки зрения, не беспокоятся об этом. Питер Рассел говорит, что проблема Чалмерса не просто сложна, она невозможна. К счастью, добавляет Рассел, ее не обязательно разрешать, так как она не реальна. Нам нет нужды объяснять, как подсознательная материя порождает нематериальное сознание, потому что как материя не является полностью бессознательной, так и сознание не оторвано полностью от материи.

Рассел прав. Нейроны мозга состоят из квантов в сложной конфигурации, а кванты — вовсе не бессознательная материя! Они происходят из базовых составляющих сложных полей, лежащих в основе космоса, и не лишены свойств, которые мы связываем с сознанием. Ведущие физики, такие как Фриман Дайсон, и философы уровня Альфреда Уайтхеда заявили, что даже элементарные частицы наделены определенной формой и уровнем сознания. «Материя в квантовой механике, — сказал Дайсон, — является не инертной субстанцией, а активной действующей силой. ...Оказывается, сознание, как показывает способность делать выбор, в некоторой степени присутствует в каждом электроны». В этом случае четкого разделения между материей и сознанием нет.

«Сложная» проблема Дэвида Чалмерса испаряется. Рудиментарное сознание материи на нижнем уровне организации (нейроны в мозгу) становится интегрированным в более развитом сознании сознательной материи на более высоком уровне организации (мозг как целое). Это решает сложную проблему материальной точки зрения, не расправляясь с нашим повседневным восприятием мира так жестоко, как это делает идеализм (согласно которому все есть сознание, и ничего кроме него не существует). Исчезает также проблема дуализма, та, что лишь немного менее «сложна», чем в дуализме, потому что если материя и сознание взаимодействуют (как они должны взаимодействовать в мозге), то мы должны спросить, как «нечто, настолько бессознательное, как материя», может действовать и испытывать на себе воздействие «чего-то, настолько нематериального, как сознание».

«Сложная проблема» больше не является проблемой, но вопрос остается: как появляется сознание, связанное с материей? Притом, что оно не порождается материей (мозгом), может ли оно присутствовать в мире независимо от материи?

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПАНПСИХИЗМ

Ответ на заданный выше вопрос может быть сформулирован в контексте философской позиции, известной как *панпсихизм*. Сторонники панпсихизма утверждают, что психика (душа) — сущность сознания — присутствует в мире повсеместно. И материя, и сознание — физическое и психическое — вездесущи во Вселенной. Они присутствовали даже при ее рождении.

Концепция ин-формированной Вселенной идет дальше классического панпсихизма, добавляя эволюционное измерение. Психика действительно присутствует во Вселенной повсюду, но не везде она одинакова, не везде находится на одном уровне развития. Психика, как и материя, развивается. В живых организмах этой планеты и психика, и материя находятся на относительно высоком уровне развития, и в представителях нашего вида они развиты лучше всего. В нас, человеческих существах, психика весьма отчетлива, — это наше личное сознание.

Эволюционный панпсихизм не сводит всю реальность к структурам, состоящим из пассивных и неразумных составляющих элементов (как материализм), и не сводит всю реальность к качественному нематериальному сознанию (как идеализм). И материю, и сознание он считает фундаментальными элементами реальности, но (в отличие от дуализма) не утверждает, что они радикально различны; они являются разными аспектами *одной* реальности. То, что мы называем материей, есть аспект, который мы постигаем, когда смотрим на человека, растение или молекулу *снаружи*; сознание — это аспект, который мы постигаем, когда смотрим на них *изнутри*.

Каждый из нас изнутри может взглянуть только на собственный мозг. Это не сложная сеть нейронов, которую мы видим, когда исследуем материальное содержимое мозга; мы постигаем сложный поток идей, чувств, намерений и ощущений. Но когда мы исследуем мозг кого-либо другого, мы не можем понять этот поток. Мы видим лишь серую материю — сеть нейронов, передающих возбуждение сложными путями.

Ограниченность внутреннего взгляда собственным мозгом не означает, что только мы одни сознательны, а все остальные — просто нейрофизиологические механизмы, действующие внутри биохимической системы. В концепции панпсихизма обе позиции — взгляда на мозг и взгляда на сознание — присущи всем человеческим существам. И не только всем человеческим существам, но и другим биологическим организмам. И не только организмам, но и всем системам, которые возникают и развиваются в природе, от атомов до молекул, макромолекул и экологических ниш. В великой цепи эволюции нет места, где мы могли бы провести черту и сказать: ниже сознания нет, а выше есть.

Концепция панпсихизма была исследована философом Альфредом Нортом Уайтхедом. В его «органической метафизике» все в мире (все «фактически существующие объекты») имеют «физическое измерение» и «ментальное измерение». Нобелевский лауреат биолог Джордж Уолд пришел к такому же заключению. Сознание, заявил он, не возникает на поздних стадиях эволюции — оно существовало всегда.

Такое же предположение выдвинул астронавт «Аполлона» Эдгар Митчелл. Все в мире, сказал он, имеет способность «знать». Менее развитые формы материи, такие как молекулы, обладают более рудиментарными формами знания — они «знают», как объединяться в клетки. Клетки «знают», как размножаться и бороться с опасными гостями; растения «знают», как поворачиваться к солнцу, птицы — как улетать зимой на юг. Высшие формы знания, такие как человеческое осознание и намерение, уходят своими корнями в космос; они были там в качестве возможности при рождении Вселенной.

Мы согласны. Все в мире — кванты и галактики, молекулы, клетки и организмы — имеют материальность и внутреннее содержание. Материя и сознание — это не отдельные реальности; они являются взаимодополняющими аспектами реальности космоса.

ШИРОКОЕ ИН-ФОРМИРОВАНИЕ СОЗНАНИЯ

Ин-формированная Вселенная дает нам новое представление о мире, жизни и сознании. Также она способна дать нам новые ответы и на другой вопрос — древний, но часто звучащий в наши дни, — о спектре информации, которой может достичь наше

сознание: *видим ли мы мир через «пять узких отверстий в башне» или же можем «открыть крышу в небо»?*

Мы можем это сделать. В ин-формированной Вселенной наш мозг (сознание) может обращаться к разнообразной информации, значительно превышающей объем, доступный органам чувств. Мы находимся или можем находиться в контакте с почти любой частью мира, как здесь, на Земле, так и в других точках космоса.

Когда мы не подавляем соответствующие интуитивные чувства, мы можем быть ин-формированы такими крошечными объектами, как частицы, или такими огромными, как галактики. Это, как мы знаем, было выяснено психиатрами и психотерапевтами, которые вводили своих пациентов в измененное состояние сознания и фиксировали впечатления, которые всплывали в их сознании. Таким был и опыт пребывания в открытом космосе, полученный Митчеллом. В высшем состоянии сознания, отметил он, мы можем общаться со Вселенной. В таких состояниях сознание каждой клетки тела целостно резонирует с тем, что Митчелл назвал «информацией, в голографическом виде содержащейся в квантовом поле нулевой энергии».

Доступ к а-полю

Мы можем воссоздать, как не только сенсорная, но и не-сенсорная информация достигает нашего сознания. Мы знаем, что, согласно новой физике, частицы и атомы, как и молекулы, клетки, организмы и галактики, возникающие и развивающиеся в пространстве и времени, появляются из виртуального энергетического моря, которое называется квантовым вакуумом. Они не только возникают в вакуумном энергетическом море, но и непрерывно с ним взаимодействуют. Они представляют собой динамические сущности, которые оставляют следы в вакуумном а-поле и через это поле вступают во взаимодействие друг с другом. Следы в а-поле — голограммы, создаваемые ими, — не исчезают. Они остаются и ин-формируют все — в первую очередь то, что похоже на объекты, создавшие их.

Также это относится к человеческому телу и мозгу. Все, что мы переживаем за свою жизнь, — все ощущения, чувства и мысли, — имеют церебральные функции, связанные с ними. Эти функции имеют волновые эквиваленты, так как наш мозг, как и все в пространстве и времени, создает несущие информацию завихрения — он создает волны. Волны расходятся в вакууме и

взаимодействуют с волнами, созданными телами и мозгом других людей, создавая сложные голограммы.

Как тело и мозг создают волны? Физики выяснили, что все во Вселенной постоянно колеблется на различных частотах. Эти колебания создают волновые поля, которые излучаются от создавшего их объекта. Когда волновое поле, излучаемое одним объектом, встречается с другим объектом, часть его отражается от этого объекта, а часть поглощается. Объект становится заряженным и создает другое волновое поле, которое движется обратно к объекту, испустившему изначальное волновое поле. Интерференция изначального и ответного волновых полей создает узор, являющийся, по сути, голограммой. Он несет информацию об объектах, которые создали волновые поля.

Можно ли «считать» эти голограммы? Мы знаем, что для того, чтобы выделить информацию, сохраненную в голограмме, необходима опорная волны. Оказывается, что такая волна доступна всегда и везде. Питер Марцер показал, что «любые волны, продвигающиеся через Вселенную, остаются согласованными с волнами своего источника и, таким образом, могут служить опорой для декодирования голографической информации любой квантовой голограммы, излучаемой объектами, находящимися на расстоянии».

Поколения за поколениями оставляли свои голографические следы в а-поле, и информация в этих голограммах доступна для прочтения. Голограммы отдельных людей объединяются в суперголограмму, которая является общей голограммой племени, сообщества или культуры. Коллективные голограммы, в свою очередь, объединяются в суперголограмму всех людей. Это коллективный информационный банк всего человечества.

Мы можем настроить свое сознание на то, чтобы резонировать с голограммами в а-поле. Передача информации в поле голограмм известна: она происходит, когда волновые поля, которые составляют две (или более) голограммы, совпадают друг с другом. Этот эффект сходен с более знакомым эффектом, известным как резонанс. Камертоны и струны музыкальных инструментов резонируют с другими камертонами и струнами, настроенными на ту же частоту (или на одну, или на несколько октав выше или ниже). Эффект резонанса выборочен: он не происходит, когда камертоны и струны настроены на другие, несвязанные частоты.

Совпадение по фазе, которое передает информацию в голограммах, является особым видом избирательного резонанса. Он происходит, когда два взаимопроникающих волновых поля

содержат синхронизированные колебания на одной частоте. В таком случае совпадение индивидуальных волн создает целостный в пространственном и временном отношении канал коммуникации между объектами, излучающими волновые поля. Даже если волновые поля содержат колебания на различных частотах, но при этом резонируют гармонично (то есть они образуют последовательности из 2, 4, 8 и так далее волн за цикл), они образуют целостный канал коммуникации. В этом случае путь нелокальной передачи информации создается через разные уровни организации, от квантового до космического.

Уровень и интенсивность передачи информации варьируется в соответствии со степенью совпадения волновых полей. Это наиболее очевидно, когда волновое поле одной голограммы в высокой степени совпадает с волновым полем другой. Меньшее совпадение означает слабый резонанс и меньший эффект.

Обычно самое непосредственное и явное совпадение происходит между мозгом и голограммами, которые мы создали сами. Когда мы вспоминаем вещь, человека или событие из далекого прошлого или же чувствуем, что уже видели или переживали нечто (так называемый эффект дежа вю), мы не обращаемся к памяти, хранящейся в нашем мозге, а «вспоминаем» информацию из голограммы, которая фиксирует наш опыт.

Возможно вспоминание не только своего опыта. Наш мозг не ограничен только собственной голограммой; он может резонировать с голограммами других людей, особенно тех, с кем у нас существуют (или существовали) физические или эмоциональные связи. Информация, которую мы получаем, считывая голограмму другого человека, редко находится в форме определенных слов или событий; обычно она имеет форму интуитивных знаний, образов или туманных, но значимых ощущений. Самыми распространенными и, следовательно, знакомыми являются внезапные откровения матерей и любящих людей, когда их любимым больно.

В повседневной жизни наш доступ к а-полю во многом ограничен нашей собственной голограммой. Однако мы не обречены смотреть на мир через пять узких отверстий в башне. Вступив в измененные состояния сознания, в которых наша повседневная рациональность не фильтрует то, что мы можем постичь, мы способны открыть крышу в небо. Мы имеем доступ к разнообразной информации, которая связывает нас с другими людьми, природой и Вселенной.

СЛЕДУЮЩАЯ СТУПЕНЬ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

Наше сознание не является неизменным: культурная антропология подтверждает, что в ходе тысячелетий оно постепенно развивалось. За 30–50-тысячелетнюю историю *Homo sapiens* человеческое тело изменилось мало, но изменилось его сознание. Оно значительно развилось.

Многие мыслители пытались определить, каким же будет грядущий этап эволюции человеческого сознания. Индийский мудрец Шри Ауробиндо считал следующим шагом возникновение суперсознания у некоторых людей; в этом же направлении мыслил и шведский философ Джин Гебсер, говоривший о возникновении четырехмерного целостного сознания после предыдущих стадий архаического, магического и мифического сознания. Американский мистик Ричард Бак назвал космическое сознание в качестве следующей эволюционной стадии человеческого сознания, которая последует после простого сознания животных и самосознания современных людей.

Шестиуровневый эволюционный процесс, описанный Кеном Уилбером, ведет от физического сознания, присущего неживой материи, через биологическое сознание, свойственное животным, и разумное сознание, характеризующее человека, к тонкому сознанию, которое является архетипическим, трансперсональным и интуитивным. Оно, в свою очередь, ведет к каузальному сознанию и, в итоге, к предельному сознанию, названному сознание как таковое.

Согласно красочной теории духовной динамики Криса Коуэна и Дона Бека, современное сознание уходит со стратегической «оранжевой» стадии, которая является материалистической, потребительской и ориентированной на успех, имидж, статус и рост; на «зеленую» стадию эгалитаризма* и ориентации на чувства, искренность, сотрудничество, заботу и общества; после которой грядет экологическая «желтая» стадия с природными системами, самоорганизацией, множественными реальностями и знанием; в конце же стоит холистическая «бирюзовая» стадия

* *Эгалитаризм* — концепция, предлагающая создание общества с равными возможностями по управлению и доступу к материальным благам всем его членам. — *Примеч. ред.*

коллективного индивидуализма, космической духовности и изменений на Земле.

Подобные идеи различаются в деталях, но в них есть общее. Эволюция сознания движется от формы, связанной эго, к трансперсональной. Если это так, то надежда существует. Трансперсональное сознание в большей мере открыто информации, которая достигает нашего мозга, чем сознание, господствующее сегодня. Это может иметь важные последствия. Люди бы больше соперничали друг другу, были бы более чувствительны к животным, растениям и всей биосфере. Развился бы контакт с космосом. Когда критическая масса людей достигнет трансперсонального уровня сознания, возникнет высшая цивилизация, более сплоченная, справедливая и ответственная.

Произойдет ли этот переход? Этого мы не можем сказать: эволюцию никогда нельзя точно предсказать. Но если человечество не разрушит поддерживающую жизнь среду и не истребит себя, сознание критической массы перейдет от связанной эго на трансперсональную стадию. И таким образом квантовый скачок в эволюции сознания запустит квантовый скачок в эволюции цивилизации.

КОСМИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ

Мы делаем следующий шаг в исследовании информированной Вселенной: шаг, который выводит нас за пределы сознания, связанного с живыми организмами.

Может ли сам космос обладать некой формой сознания?

Многие века мистики и провидцы утверждали, что сознание во Вселенной занимает фундаментальное положение. Сейид Хоссейн Наср, средневековый исламский ученый и философ, писал: «Природа реальности есть не что иное как сознание...» Шри Ауробиндо вторит ему: «Все есть сознание — на различных уровнях собственного проявления... эта Вселенная представляет собой градацию уровней сознания». Ученые постепенно присоединяются к мистикам. Сэр Артур Эддингтон отметил: «Вещество Вселенной — это вещество сознания... источник и условие существования физической реальности».

Примерно 2500 лет назад Платон призвал к осторожности при обращении к таким вопросам: лучшее, что мы способны сделать, — это предложить вероятную историю. Мы должны при-

слушаться к этому совету, но можем с уверенностью утверждать, что самая вероятная история такова, что сознание простирается к сердцу космоса — квантовому вакууму. Мы знаем, что это море виртуальной энергии является местом происхождения волновых пакетов, которые мы рассматриваем как материю, и у нас есть причина предположить, что оно является и местом происхождения сознания.

Как мы можем подтвердить, что вакуум не только является сверхплотным энергетическим полем, из которого выходят волновые пакеты, называемые нами материей, но и протяженным протосознанием? Основываясь на обычном сенсорном опыте, мы этого сказать не можем. Сознание является «частным», обычно мы не способны наблюдать его в ком-либо, кроме себя. Утверждение, что вакуум является полем протосознания, хоть и поддерживается результатами логических рассуждений, обречено оставаться гипотетическим.

Однако есть и положительные подходы, которыми мы можем воспользоваться. Для начала заметим, что, даже если мы не способны непосредственно наблюдать сознание в вакууме, мы можем попытаться провести эксперимент. Мы способны войти в измененное состояние сознания и отождествить себя с вакуумом, самым глубоким и фундаментальным уровнем реальности. Если мы достигнем успеха (трансперсональные психологи говорят нам, что в измененных состояниях люди могут отождествить себя с практически любой частью или аспектом Вселенной), ощутим ли мы физическое поле колеблющихся энергий? Или мы почувствуем нечто, подобное космическому полю сознания?

Мы отметили, что, когда мы переживаем чей-либо мозг «снаружи», мы не переживаем сознания этого человека — в лучшем случае мы переживаем сложную совокупность нейронов, передающих сигналы в сложных последовательностях. Но когда мы переживаем собственный мозг «изнутри», мы переживаем не нейроны, а качественные составляющие, которые образуют поток сознания: мысли, образы, желания, цвета, формы и звуки. Не произойдет ли то же самое, когда мы входим в «мистическое единение» с вакуумом?

Это не просто фантастическое предположение: существуют косвенные, но значимые свидетельства в его пользу. Они получены в передовых областях современных исследований сознания. Станислав Гроф выяснил, что в глубоко измененных состояниях сознания многие люди переживают сознание, которое кажется

сознанием самой Вселенной. Это самое значимое переживание в измененном состоянии сознания посещает тех, кто посвятил себя поиску и постижению основ бытия. Когда ищущие приближаются к своей цели, их описания того, что они называют верховным принципом существования, поразительно схожи. Они описывают то, что переживают, как бесконечное и неизмеримое поле сознания, наделенное бесконечным разумом и творческой силой. Поле космического сознания, которое они переживают, — это космическая пустота. Однако, как это ни парадоксально, оно же является и наполненностью. Хотя в нем нет ничего в отчетливой и проявленной форме, оно содержит все бытие как возможность. Вакуум, который они переживают, — это наполненность: в нем есть все. Это предельный источник бытия, колыбель всего. Он наполнен возможностью всего, что существует. Феноменальный мир является его творением — реализацией и конкретизацией его внутреннего потенциала.

Аналогичные переживания описываются людьми, практикующими йогу и другие формы глубокой медитации. Индийская ведическая традиция, например, считает сознание не качеством, которое возникает благодаря материальным структурам, таким как мозг и нервная система, а обширным полем, которое является первичной реальностью Вселенной. Само по себе это поле безгранично и не разделяется объектами и индивидуальными переживаниями, его могут ощутить люди в медитативном состоянии, когда тяжелые слои сознания снимаются. Под разделенными и ограниченными тяжелыми слоями повседневного сознания существует единый, неограниченный и тонкий слой — «чистое сознание».

Таким образом свидетельства существования космического сознания не совсем косвенны: в них есть и эмпирическая основа. Объединение выводов ин-формированной Вселенной со свидетельствами переживаний в измененных состояниях сознания позволяет создать — точнее, воссоздать — самую вероятную историю.

Впервые она была рассказана тысячи лет назад. Согласно древним космологиям, недифференцированное, вездесущее сознание Вселенной отделяется от своего первичного единства и становится локализованным в определенных структурах материи. Это представление можно возродить в контексте передовой науки. Мы сможем установить, что протосознание, наполняющее космос, становится локализованным и проявленным по мере того, как из вакуума возникают частицы и образуют атомы и

молекулы. На населенных планетах атомы и молекулы образуют клетки, организмы и экологические ниши. Через них сознание, которое наполняет космос, становится все более и более проявленным. Человеческое сознание, связанное с удивительно развитым человеческим мозгом, является проявленным в высшей степени на этой планете сознанием, которое, возникая из вакуума, наполняет весь космос.

ДАЛЬНИЕ СФЕРЫ СОЗНАНИЯ

В последнюю очередь мы задаем отнюдь не последний по значимости вопрос из тех, что когда-либо задавались людьми. *Может ли сознание пережить физическую смерть тела?*

Сознание вне разума

Чтобы пролить свет на вечный вопрос выживания сознания, мы должны зайти дальше методов наблюдения естественных наук. Наблюдения за человеческим мозгом не помогают, так как если сознание продолжает существовать, когда мозг перестает функционировать, оно уже не связано с мозгом. Логичнее обратить внимание на свидетельства, получаемые в ситуациях, когда сознание уже больше не связано напрямую с мозгом. Это околосмертные переживания, внетелесный опыт, переживания прошлой жизни, некоторые разновидности мистических и религиозных переживаний и, возможно, самые значимые из всех, посмертные коммуникации (ПСК). До недавнего времени ученые не знали, что делать с такими «паранормальными» переживаниями, поскольку они не вписывались в материалистическую схему научного мышления. Но Вселенная не материалистична, сознание в ней не порождается и не ограничивается материей.

Существуют клинические свидетельства того, что сознание может сохраняться при полном отсутствии мозговой активности. Кардиолог Пим ван Ломмель в 10 голландских больницах исследовал опыт пациентов, переживших остановку сердца. Он провел стандартизированное интервью с оправившимися в достаточной мере пациентами через несколько дней после того, как они пришли в сознание, и спрашивал, могут ли они вспомнить период, когда были без сознания. Он выяснил, что 282 из 344 пациентов ничего не помнят о периоде остановки сердца. Но 62 рассказали

о некоторых своих переживаниях во время клинической смерти; из них 41 пережили глубокие околосмертные переживания.

В исследовании, проведенном Грейсоном в Соединенных Штатах, приняли участие 116 людей, переживших остановку сердца. 18 пациентов рассказали о воспоминаниях периода остановки сердца, из них 7 рассказали о поверхностных переживаниях, и 11 испытали глубокие околосмертные переживания. Грейсон написал: «Парадоксальное возникновение полного ясного сознания и логических мыслительных процессов в период бездействия мозга ставит под сомнение наше текущее понимание сознания и его соотношения с функционированием мозга. Отчетливые сенсорные процессы в период клинической смерти свидетельствуют против представления, что сознание расположено исключительно в мозге».

Британские исследователи Сэм Парния и Питер Фенвик пришли к таким же выводам. Данные указывают, написали они, на то, что околосмертные переживания происходят в период пребывания в бессознательном состоянии. Это неожиданное заключение, добавили они, потому что, когда мозг функционирует с такими нарушениями, что пациент находится в глубокой коме, мозговые структуры, которые отвечают за субъективные переживания и память, должны быть сильно ослаблены. Сложные переживания не должны возникать или сохраняться в памяти.

Ван Ломмель сделал вывод: «Наше сознание в состоянии бодрствования, — это всего лишь часть нашего индивидуального сознания. Есть также расширенное и усиленное сознание, основывающееся на нерушимых и постоянных развивающихся полях информации, где существуют знание, мудрость и безусловная любовь».

Реинкарнация

Сознание, оказывается, может сохраняться и в отсутствие функционирующего мозга. Означает ли это, что оно может снова появиться в теле и мозге другого человека? Давайте без предубеждения взглянем на соответствующие феномены.

Феномены, указывающие на существование реинкарнации, состоят из впечатлений и идей, высказываемых людьми о местах, других людях и событиях, с которыми они не встречались и не могли встретиться в своей настоящей жизни. Такие феномены регулярно всплывают в работе психотерапевтов, практикующих

регрессионный анализ. В этом терапевтическом процессе терапевт вводит своих пациентов в слегка измененное состояние — в гипнозе нет необходимости, так как дыхательные упражнения, быстрые движения глаз или обычное внушения оказываются достаточно эффективными, — и уводит их назад к событиям прошлого. Они могут привести своих пациентов обратно в раннее детство, младенчество и к физическому рождению. Присутствуют и переживания, которые, вероятно, относятся ко времени нахождения в матке.

Интересно и, на первый взгляд, неожиданно, что терапевты выяснили: они могут привести своих пациентов к воспоминаниям о происходившем еще до рождения и пребывания в матке. После интервала темноты и неподвижности появляются другие переживания. Они связаны с другими местами и другими временами. Однако пациенты не только рассказывают о них как о прочитанной книге или просмотренном фильме, они вновь *переживают* их. Как свидетельствуют записи Станислава Грофа, они становятся тем, кого переживают, даже в интонациях, в языке (который может быть не знаком пациенту в текущей жизни), и, если переживания относятся к периоду младенчества, появляются безусловные мышечные рефлексy.

Ян Стивенсон из Вирджинского университета исследовал переживания прошлой жизни, о которых рассказывают дети. За более чем три десятилетия Стивенсон побеседовал с тысячами детей как на Западе, так и на Востоке. Он выяснил, что, начиная с 2–3-летнего возраста, когда дети могут облечь в слова свои впечатления, и до 5–6 лет многие дети рассказывают об отождествлении с другими людьми, которых они не видели, о которых не слышали и которых не встречали за свою недолгую жизнь. Некоторые из этих рассказов были подтверждены как опыт человека, который умер раньше, и чья смерть была такой, какой ее описывал ребенок. Иногда у ребенка обнаруживалась родинка, связанная со смертью человека, с которым он себя отождествляет, на той части тела, куда вошла смертельная пуля, или деформации руки или ноги, которую потерял или повредил умерший. Один индийский ребенок по имени Пармод подробно вспомнил свою предыдущую жизнь в деревне по соседству и смог назвать людей и места с удивительными подробностями и точностью.

История Пармодa не уникальна. Существуют разнообразные свидетельства переживаний прошлой жизни, но их наличие не гарантирует верной интерпретации. Духовно ориентированные

люди склонны полагать, что эти переживания происходят из прошлой жизни, однако это всего лишь одна из интерпретаций. Интерпретация, которая в большей степени согласуется с тем, что мы знаем об ин-формированной Вселенной, состоит в том, что наш мозг настраивается на голографическую запись другого человека в вакууме. «Переживания прошлой жизни» означают считывание информации из а-поля, а не инкарнацию духа или души умершего человека.

Бессмертие

Если все, что мы переживаем, сохраняется в а-поле, то у нас есть разумное объяснение переживаниям, которые кажутся принадлежащими к прошлой жизни. Но есть и другая разновидность аномальных переживаний, которые тоже требуют объяснения, — это опыт *общения* с недавно умершим человеком. Здесь мы имеем дело не с переживанием чьего-то опыта как своего собственно-го, а со встречей с кем-то после того, как он умер. Умерший не появляется перед нами в качестве переживаний, которые могут относиться к нашему прошлому, а как другой человек, все еще живой в некотором смысле, так как он может с нами общаться.

И снова давайте посмотрим на соответствующие свидетельства. При околосмертных переживаниях, внетелесном опыте, воспоминаниях о прошлой жизни и различных мистических и религиозных переживаниях люди воспринимают то, что не передается глазами, ушами и другими органами чувств. При околосмертных переживаниях мозг может быть клинически мертв, ЭЭГ «ровной», и однако люди способны иметь яркие и отчетливые переживания, которые они, возвращаясь обратно, могут подробно описать. Во внетелесном опыте люди могут «видеть» происходящее из точки в пространстве, которая удалена от их мозга и тела, а в мистических и религиозных путешествиях люди ощущают единство с чем-то или кем-то, большим, чем они сами, и, возможно, большим или высшим в сравнении со всем природным миром. Хотя в некоторых из этих переживаний сознание людей отделено от их физического мозга, они ярки и реалистичны. Те, кто испытал их, редко сомневаются в их реальности. Но общение с умершими — это опыт другого рода; он подразумевает не инкарнацию духа или души одного человека в теле другого, а существование его духа или души независимо от тела. Если так, это означает некую форму *бессмертия*.

Кажется, что многие люди пережили ПСК — посмертные коммуникации. Медиумы (такие как Джеймс ван Праа, Джон Эдвард и Джордж Андерсон) посредством медитации установили контакт с тысячами умерших и описали то, что узнали от них. Раймонд Муди, исследующий околосмертные переживания, собрал большое количество свидетельств разнообразных встреч с умершими любимыми.

ПСК происходят спонтанно, но могут быть вызваны и целенаправленно. Алан Боткин, опытный психотерапевт, глава Центра горя и тяжелой потери в Либертвилле, Иллинойс, и его коллеги утверждают, что успешно провели сеансы посмертных коммуникаций почти 3000 пациентов. Они сообщают, что ПСК доступны примерно 98% пациентов, которые пытаются ее осуществить. Обычно переживание происходит быстро, почти всегда за одну сессию. Его не ограничивает и не изменяет горе живого человека и его отношения с умершим. Не имеют значения и убеждения, которых человек придерживался до переживания; он может быть убежденным сторонником религии, агностиком или даже атеистом.

ПСК могут происходить и при отсутствии личных отношений с умершим — например, у ветеранов войн, опечаленных смертью неизвестного вражеского солдата, которого они убили. И они могут случаться и без направляющего участия психотерапевта. На самом деле, сообщает доктор Боткин, направление человека затрудняет переживание: достаточно ввести его в состояние, необходимое для того, чтобы переживание произошло. Это слегка измененное состояние сознания, вызванное серией быстрых движений глаз. Известный как десенсибилизация и коррекция переработки информации с помощью движений глазных яблок, этот метод создает восприимчивое состояние, в котором люди открыты впечатлениям, появляющимся в их сознании.

Обычно переживания посмертных коммуникаций отчетливы, ярки и убедительны. Терапевты слышат, как их пациенты описывают коммуникацию с умершим человеком, как настаивают, что их общение было реальным, и наблюдают, как их пациенты почти мгновенно переходят от горя к облегчению и радости.

История молодого человека, который ненамеренно убил семейную пару и их дочь, свернув не на ту полосу автомобильной магистрали, является тому примером. Марк не пострадал, но с того дня его жизнь изменилась. На следующее утро он проснулся, испытывая глубокую грусть и тяжелое чувство вины. Он дважды совершал попытки суицида, два его брака распались, он почти

потерял работу. Затем он пережил вызванную ПСК. Боткин сообщил, что Марк сидел тихо с закрытыми глазами. Через некоторое время он сказал: «Я вижу их. Это семья с маленькой девочкой. Они стоят вместе и улыбаются... О, Боже, они выглядят счастливыми и спокойными. Они очень счастливы вместе, они говорят мне, что им нравится находиться там». Марк продолжил: «Я вижу всех их очень отчетливо, особенно девочку. Она стоит перед родителями. У нее рыжие волосы, веснушки и замечательная улыбка. Я вижу, как отец ходит рядом, как он показывает, что может ходить. Я чувствую, что перед смертью он страдал от рассеянного склероза и теперь по-настоящему счастлив оттого, что может свободно передвигаться». (Как выяснилось позднее, у отца действительно был рассеянный склероз.) Марк сказал семье, что просит прощения за то, что случилось, и услышал от них, что они простили его. Он почувствовал, что с него упал огромный груз.

Это переживание весьма типично. При ПСК люди встречаются человека, о котором горюют, счастливым и часто более молодым, чем тот был в момент смерти. «Воссоединение» с умершим облегчает и часто вовсе устраняет горе.

Очевидно, что ПСК обладают огромной терапевтической ценностью. Но что они означают? Являются ли они просто вызванными горем иллюзиями? Боткин утверждает, что это не так: они не вписываются ни в одну из известных категорий галлюцинаций. Реальны ли они: действительно ли люди встречаются с умершими, о которых горюют? Это свидетельствовало бы о том, что умершие продолжают существовать — возможно, в других измерениях реальности. Это было бы настоящим бессмертием: выживанием человека — его сознания, духа или души — после физической гибели тела.

Американский философ Крис Бах, который более 20 лет экспериментировал с глубоко измененными состояниями сознания, написал автору следующее:

В своей внутренней работе, когда бы ни прикоснулся к своей жизни в необычных состояниях, она приоткрывалась, обнажая гобелен, сотканный из коллективных нитей. Я не мог найти ни одной части «моего» существования, которая не была бы частью большего гобелена жизни. Однако с годами происходили события, которые указывали на то, что что-то родилось в этих переживаниях, что-то, что выходило за пределы любых систем координат, которые я прежде мог себе представить, за пределы эго-существования, за пределы пространственно-временной структуры. Я считаю необходимым

заявить о возникновении новой и высшей формы индивидуальности, порожденной непрерывным накоплением опыта Вселенной — как накоплением во многих циклах реинкарнации, так и через систематическую интеграцию в одну точку осознанности обширных территорий трансперсональных переживаний.

Густав Фехнер, который ввел в психологию экспериментальные методы, выдвинул аналогичную гипотезу. «Когда один из нас умирает, — написал он, выздоравливая после серьезной болезни, — то один глаз мира как будто закрывается, так как от того конкретного человека перестают поступать сенсорные сигналы. Но воспоминания и отношения, развившиеся вокруг впечатлений того человека, продолжают отчетливо существовать в земной жизни и образуют новые отношения, и растут, и развиваются так же, как предметы наших собственных размышлений, сохраняясь в памяти, образуют новые отношения и развиваются на протяжении всей нашей жизни».

Определение «большей Земли-жизни», данное мистиком Алисой Бейли, согласуется с ин-формированной Вселенной. Она написала: «Слово „эфир“ является общим термином для целого океана энергий, все из которых взаимосвязаны и составляют единое энергетическое тело нашей планеты... эфирное или энергетическое тело каждого человека, таким образом, является частью эфирного тела самой планеты».

К какому выводу мы можем прийти на основании всех этих необычных переживаний и свидетельств, предоставляемых ими?

Последнее размышление

Мы еще многого не понимаем об отдаленных сферах человеческого сознания, но очевидно одно: сознание не исчезает с прекращением функционирования мозга и тела. Оно сохраняется, его можно вспомнить и как минимум некоторое время общаться с ним. Оказывается, что голограмма, которая сохраняет переживания жизни, поддерживает уровень целостности, который позволяет ей автономно существовать даже тогда, когда она больше не связана с мозгом и телом. Она способна получать информацию из проявленного мира и реагировать на нее. В этой интерпретации древнее представление о бессмертии души более не расходится с тем, что мы начинаем постигать при помощи науки об истинной природе реальности.



ПОЭЗИЯ КОНЦЕПЦИИ АКАШИ

Вселенная — это наполненный памятью мир постоянной и неослабевающей взаимосвязи, мир, где все ин-формирует — воздействует и взаимодействует — со всем. Нам следует постигать этот удивительный мир не только интеллектом, но и сердцем. Эта глава обращается к нашему сердцу. Она описывает древнее представление о наполненном информацией космосе, где все сохраняется и все воздействует на все. Она предлагает видение, которое является образным, но не воображенным, — поэтическое видение космоса, где ничто не исчезает без следа и где все, что существует, остается тесно взаимосвязанным.

Видение согласованного, взаимосвязанного и циклически обновляющегося космоса не ново. Его самым важным историческим предшественником является представление, которое поразило воображение бесчисленных поколений не только в Индии, но и на всем Востоке: представление о мире, возникшем из акаши.

Акаша может быть описана рационально, словами передовой науки, а может быть изображена поэтически. Поэтическое описание важно, потому что если мир, где поле акаши соединяет все со всем, — это лучшее понимание фундаментальной природы реальности, доступное нам, мы должны понять его не только при помощи интеллекта — нам также следует позволить ему затронуть наше сердце и войти в сны.

Я приведу представление о рождении и перерождении нашей Вселенной с позиции Акаши, обращенное не к интеллекту, но к сердцу.

Неосвещенная, беззвучная, бесформенная наполненность. В ней есть и первозданное сознание, являющееся истоком всего разума

и духа в космосе, и колеблющиеся энергии, из которых вышло все, существующее в пространстве и времени. В этой космической полноте нет ничего, но при этом все есть в зародыше. Все, что может случиться и когда-нибудь случится, находится здесь — в бесформенных, беззвучных, неосвещенных, неподвижных вихрях.

После бесконечного количества космических эпох внезапный взрыв, мощнее, чем все, что когда-либо видели или представляли себе люди, пронизывает бесформенные завихрения. Из его эпицентра поднимается вспышка света. Наполненность более не является неподвижной; ею овладела сверхкосмическая сила, возникающая из ее беззвучной и неосвещенной глубины. Она высвобождает колоссальные силы, превращая наполненность из виртуальной бесформенности в динамический формирующий процесс. Поверхность вспенивают мгновенно появляющиеся и исчезающие пульсации энергии, образуясь и уничтожаясь в космическом танце невероятной скорости и силы. Затем изначальный безумный ритм успокаивается, пена становится более упорядоченной. Пульсации исходят наружу из эпицентра, купаясь в чистом свете бесконечной интенсивности.

По мере того, как пена распространяется, она становится более зернистой. Появляются вихри и воронки — еще зарождающиеся и пока недолговечные волновые структуры, модулирующие поверхность развивающейся наполненности. По прошествии бесконечного количества космического времени пульсации упорядоченной энергии уплотняются в стабильные формы и структуры. Они не отделены друг от друга, так как являются микрозакономерностями, объединяющимися в большие структуры внутри общего волнового поля. Они являются частью лежащей в основе и уже не бесформенной наполненности, которая их создала. Каждая пульсация сама по себе является микромиром, вибрирующим вместе с освобожденными энергиями наполненности и отражающими в своей микрототальности макрототальность, из которой она возникла.

Микрозакономерности оставляют следы на своем пути через расширяющееся пространство изначального взрыва и обретают структуру и сложность. Они модулируют бурлящую наполненность. Она становится все более и более упорядоченной на поверхности по мере того, как пульсации образуют сложные волновые структуры; и все более и более модулированной внутри по мере того, как развивающиеся структуры создают вихри, которые объединяются в наполненные информацией голограммы.

Ин-формированное голополе внизу и микрозакономерности на поверхности развиваются вместе. Их расширяющаяся структура обогащает голополе, и обогащенное голополе ин-формирует развивающиеся микроструктуры. Поверхность и глубина развиваются совместно, приобретая сложность и целостность.

Чем более сложными становятся возникающие структуры, тем более независимыми они оказываются на глубине. Однако пульсации и волны на поверхности не раздельны, они являются частью среды, из которой возникли, — они схожи с солитонами (необычными объектами, подобными волнам, которые возникают в неспокойной среде).

Пульсации и волны объединяются в сложные структуры, тонко взаимосвязанные друг с другом. На определяющей стадии своей эволюции они начинают самостоятельно себя поддерживать, воспроизводя себя и восполняя потраченную энергию из окружающих энергетических полей.

Развивающиеся волновые структуры имеют не просто внешние связи; они имеют также и внутреннее отражение: «чувство» друг друга и глубины. Вначале являясь неясным базовым ощущением, это внутреннее отражение становится отчетливым, когда поддерживающие себя волны приобретают структуру и сложность. Они достигают все более высоких уровней внутреннего отражения, проявляя свое базовое ощущение мира как отображения отдельных вещей и процессов. Они отражают мир, который окружает их, и себя в этом мире.

Проходит еще вечность космического времени, и энергии, высвобожденные изначальным взрывом, рассеиваются по поверхности наполненности. Некоторые мегаструктуры используют всю свободную энергию, доступную им, и взрываются, направляя свои микропульсации в пространство, где они уплотняются, становясь новыми мегаструктурами. Другие сжимаются и в последней вспышке вновь входят в наполненность, из которой возникли. Пульсации, которые развиваются на поверхности меньших мегаструктур, распадаются из-за неспособности поддерживать себя в ситуации недостатка энергии. По мере того, как Вселенная стареет, все сложные структуры и отчетливые отражения исчезают. Но хотя поверхность теряет модуляцию, память глубины не затрагивается: голограммы, созданные пульсациями, остаются невредимыми. Они сохраняют след преходящих структур поверхности вместе с их ощущениями и отражениями.

И другая вспышка света пронзает наполненность, нарушая ее бесшумные завихрения и оживляя ее другим формообразующим взрывом: рождается новая Вселенная. На этот раз пульсации и структуры, которые образуются на поверхности, появляются не по воле случая: они исходят из наполненности, ин-формированной голоследами прежних пульсаций и волн.

Космическая драма повторяется вновь и вновь. Последующие вспышки света расходятся вовне из эпицентра, другие пульсации двигаются вовне, чтобы танцевать, сливаться, чувствовать и отражать. Новая Вселенная заканчивает свое существование, когда пульсации и структуры, которые она породила, исчезают с поверхности. Но голограммы, созданные ими в глубине, ин-формируют следующую Вселенную, рождающуюся в очередном взрыве, сотрясающем наполненность. Снова и снова повторяется космическая драма, но повторяется она не одинаково. Она опирается на собственное прошлое, на память о пульсациях и волнах, которые появлялись и исчезали в предыдущих вселенных.

В каждой Вселенной наполненность порождает пульсации и мегаволновые структуры. В каждой Вселенной пульсации и волны исчезают, но их память продолжает существовать. В следующей Вселенной появляются новые и более сложные структуры, с более отчетливыми отражениями мира вокруг них.

*В чередѐ бесчисленных вселенных пульсирующая Метавселенная реализует все, что первозданная наполненность имела в потенциале. Наполненность более уже не бесформенна: ее поверхность невообразимо сложна и согласованна; ее глубина полностью ин-формирована. Космическое протосознание, которое наделило первозданную наполненность созидующим потенциалом, становится полностью проявленным космическим сознанием — оно становится и впредь бесконечно остается **осознавшим себя сознанием Бога**.*



ФЕНОМЕН СОГЛАСОВАННОСТИ

Пристальный взгляд на научные доказательства

Целостная теория всего, представленная в этой книге, опирается на предположение, что нелокальные формы согласованности, обнаруженные в различных сферах исследований, могут быть сведены к определенному виду информации, а именно — ин-формации. Поле, которое сохраняет и передает ин-формацию в природе, как мы уже говорили, — это α -поле. Теперь мы подробнее рассмотрим научные доказательства существования нелокальной согласованности, которые одновременно являются и подтверждением существования поля, которое ответственно за нее. Мы рассмотрим феномен согласованности в квантовом мире, во Вселенной в целом, в различных областях жизни, а также в сфере человеческого сознания.

СОГЛАСОВАННОСТЬ В КВАНТОВОМ МИРЕ

Квантовая нелокальность. Материальные точки Ньютона и атомы Демокрита могли быть четко определены с точки зрения силы, положения и движения, но с квантом такого проделать нельзя. Как мы знаем, его описание сложно и весьма неопределенно. Кванты света и энергии, которые возникают в сложных экспериментах, не ведут себя как крошечные эквиваленты знакомых объектов. На самом деле, их поведение оказывается все более и более странным. Хотя Эйнштейн получил Нобелевскую премию за свою работу, посвященную фотоэлектрическому эффекту (когда потоки квантов света испускаются освещенными пластинами), он не подозревал — и никогда не был готов принять — о всей странности квантового мира. Но физики, исследующие поведение этих пакетов света и энергии, выяснили, что, пока детектор или иной акт наблюдения не зарегистрирует их,

они не обладают определенной позицией и не находятся в определенном состоянии. Базовые единицы физической реальности не имеют одного определенного местоположения и существуют в странном состоянии, которое состоит из одновременной «суперпозиции» нескольких обычных состояний.

До недавнего времени (так как в настоящий момент получены данные, свидетельствующие против этого предположения) предполагалось, что кванты обладают качеством, которое Нильс Бор назвал «дополнительностью». В зависимости от того, как их наблюдали и измеряли, частицы могли обладать либо корпускулярными, либо волновыми качествами, но не теми и другими одновременно. Альтернативные качества частиц считались дополнительными: хотя они не проявляются самостоятельно, вместе они полностью описывают состояние частиц. Более того, как указывает принцип неопределенности Гейзенберга, различные состояния кванта не могут быть измерены одновременно. Если, например, измеряется позиция, то момент (являющийся продуктом массы и скорости) становится неопределенным, а если измерить момент, неопределенной становится позиция.

Еще более странным является открытие того, что квант — пока его не измеряют и не взаимодействуют с ним — существует в состоянии, в котором все его возможные реальные состояния находятся в состоянии суперпозиции. Волновая функция Шредингера связывает волновое состояние суперпозиции кванта с его реальным состоянием. («Реальное» состояние — это классическое состояние с определенным местоположением, доступное измерению.) Однако не существует законов физики, которые могли бы предсказать, какое из возможных состояний изберет частица. Несмотря на то, что в совокупности частиц переход от виртуального к реальному состоянию подчиняется статистическим правилам вероятности, нет никакой возможности предсказать, какое состояние возникнет в конкретном случае. Если только каждый переход не происходит в отдельной Вселенной (как предположил Эверетт в своей гипотезе параллельных вселенных), отдельные переходы квантов неопределимы и не подчиняются никаким законам физики.

Эйнштейн не признавал главенствующей роли случайности в природе. Он однажды сказал: «Господь не играет в кости». Чего-то не хватает в эмпирическом и теоретическом арсенале квантовой механики, предположил он; в некоторых важнейших аспектах теория неполна. Бор возразил, что вопрос о том, чем

является «сама» частица, не имеет смысла. Нобелевский лауреат физик Юджин Вигнер присоединился к его мнению: он сказал, что квантовая физика имеет дело с *наблюдениями*, а не с *поддающимися наблюдению объектами*. Гейзенберг также поддержал его, когда говорил об ошибочности философской доктрины Демокрита, которая утверждает, что целый мир состоит из объективно существующих материальных строительных блоков, называемых атомами. Мир, сказал Гейзенберг, устроен как математическая, а не как материальная структура. Поэтому нет смысла спрашивать, к каким уравнениям математической физики они относятся — они не относятся ни к чему, кроме себя.

Другие физики, среди которых Дэвид Бом, отказались принять концепцию квантовой физики в качестве полного описания реальности. Теория скрытых переменных, выдвинутая Бомом, предполагает, что выбор состояния кванта не случаен; он направляется лежащими в его основе физическими процессами. В теории Бома пилотная волна, обозначаемая как квантовый потенциал «Q», возникает из глубинной, недоступной наблюдению сферы Вселенной и направляет наблюдаемое поведение частиц. Таким образом, поведение частиц является неопределимым только на поверхности; на глубоком уровне оно определяется квантовым потенциалом. Позднее Бом назвал глубинный уровень реальности «скрытым порядком», голополем, где все состояния кванта навсегда закодированы. Наблюдаемая реальность — это «явный порядок», опирающийся на скрытый порядок и происходящий из него.

Различные версии теории Бома развиваются сегодня теоретическими физиками, которые не желают принимать математический формализм квантовой физики в качестве адекватного объяснения реального мира. Они объясняют состояние кванта, опираясь на его взаимодействие с квантовым вакуумом, глубинным измерением Вселенной, которое заменило светоносный эфир XIX века.

Это относительно новая разработка. До 1980-х годов квантовые странности принимались как неизбежное условие сверхмалой сферы Вселенной. Физики удовлетворялись сложностью уравнений, с помощью которых они обрабатывали свои наблюдения и делали предсказания. За последние два десятилетия картина начала меняться. С новыми экспериментами стало развиваться гораздо менее странное представление о квантовом мире. Эксперименты, которые изначально были разработаны для исследова-

ния дополнительной корпускулярно-волновой природы кванта, этому поспособствовали.

Первым из таких экспериментов стал эксперимент Томаса Юнга в 1801 году. В эксперименте «с двумя щелями» Юнга свет проходил через фильтр-экран с двумя щелями. (Юнг создал подходящий свет, пропустив солнечный луч через крошечное отверстие; в наше время для этих целей используется лазер.) Когда Юнг поместил второй экран позади фильтра с двумя щелями, он обнаружил, что на экране вместо двух точек света появляется волновой узор интерференции. Такой же эффект был им обнаружен на дне бассейна, когда две капли или два камешка нарушают ровную поверхность воды, освещенную солнцем. Волны распространяются от каждого центра, встречаются и взаимодействуют друг с другом: там, где вершина одной волны сходится с вершиной другой, они подкрепляют друг друга и становятся ярче. Там, где вершина сходится с ложбиной, волны гасят друг друга и становятся темнее.

Являются ли кванты, проходящие через щели Юнга, волнами? Если так, они могли пройти через обе щели и образовать полосы интерференции. Это предположение кажется логичным до тех пор, пока в эксперименте не используется слабый источник света, который испускает только по одному фотону. Рациональные рассуждения приводят нас к тому, что отдельный фотон не может быть волной: он должен быть корпускулярным пакетом энергии. Но тогда он должен быть в состоянии пройти только одну из щелей, а не обе одновременно. Однако когда испускаются отдельные фотоны, полосы интерференции образуются на экране, как будто каждый фотон прошел обе щели.

Эксперимент с разделенным лучом Джона Уилера показал аналогичные результаты. В этом эксперименте фотоны тоже выпускались по одному, и они перемещались от прожектора к детектору. На пути фотона было установлено наполовину посеребренное зеркало, разделявшее луч. Это означает, что в среднем из каждых двух фотонов один будет проходить через зеркало, а другой — отразится. Чтобы проверить это, были установлены счетчики фотонов как позади наполовину посеребренного зеркала, так и под прямым углом к нему. Тут проблем не было: два счетчика зарегистрировали приблизительно одинаковое число фотонов. Неожиданности начались, когда на пути фотонов, прошедших через первое зеркало, оказалось еще одно. Ожидалось, что равное число фотонов достигнет двух счетчиков: отражение

двумя зеркалами должно было просто поменять местами их индивидуальные пути следования. Однако все оказалось не так. Один из двух счетчиков регистрировал все фотоны — ни один не направился к другому.

Оказалось, что интерференция, наблюдаемая в эксперименте с двумя щелями, происходит и в эксперименте с разделенным лучом, что свидетельствует о том, что отдельные фотоны ведут себя как волны. Над одним из зеркал интерференция разрушительна (разность фаз между фотонами составляет 180°), поэтому фотоны, как и волны, гасят друг друга. Под другим зеркалом интерференция конструктивна (так как фазы волн совпадают), и волны фотонов подкрепляют друг друга.

Полосы интерференции фотонов, выпущенных друг за другом в лаборатории, наблюдаются и тогда, когда фотоны выпускаются на значительном расстоянии от наблюдателя через значительные интервалы времени. В «космологической» версии эксперимента с разделенным лучом, наблюдаемые фотоны испускаются отдаленной звездой; в одном случае двойным квазаром, известным как 0957+516A,B. Этот отдаленный квазизвездный объект кажется двумя объектами, но на самом деле представляет собой один: его двойной образ объясняется отражением части его света соседней галактикой, расположенной на расстоянии примерно равном $1/4$ расстояния от Земли. (Присутствие массы, согласно теории относительности, искривляет пространство и, следовательно, искажает путь световых лучей, перемещающихся в нем.) Световой луч, следующий по искривленному пути, перемещается дольше, чем тот, который следует по прямому пути. В этом случае дополнительное расстояние, которое преодолевал свет, добавляется вмешательством галактики и означает, что фотоны, которые составляют луч, отраженный галактикой, были в пути на 50 тысяч лет дольше, чем те, что путешествовали по более прямому пути. Появившиеся миллиарды лет назад и прибывающие с интервалом в 50 тысяч лет фотоны двух световых лучей интерферируют друг с другом так же, как и те, что были выпущены с разницей в несколько секунд в одной лаборатории.

Воспроизводимые и не раз повторенные эксперименты показывают, что частицы, которые происходят из одного источника, интерферируют друг с другом вне зависимости от того, были они выпущены с интервалами в несколько секунд в лаборатории или с интервалами в тысячи лет во Вселенной. Как это возможно? Являются ли фотон или электрон частицами, когда

их выпускают (так как они могут выпускаться по одному), и волной, когда двигаются (так как они создают волновые пологмы интерференции, когда встречаются с другими электронами и фотонами)? И почему сцепление этих частиц-волн сохраняется на протяжении космологических расстояний? Поиск ответа на эти вопросы уводит в другом направлении.

Последние версии эксперимента с двумя щелями указывают направление, в котором следует искать ответ. Изначально эксперименты были разработаны для того, чтобы ответить на простой вопрос: действительно ли частица проходит через обе щели или только через одну? И, если только через одну, то какую? Эксперимент состоит из аппарата, который позволяет каждому фотону пройти только через одну из двух щелей. Когда испускается поток фотонов, эксперимент должен показать, через какую щель проходит каждый отдельный фотон.

В соответствии с принципом дополнительности Бора, когда эксперимент устроен так, чтобы путь фотона мог наблюдаться, появляется корпускулярная сторона фотонов, а волновая исчезает: полосы интерференции уменьшаются и полностью исчезают. (Это, следует заметить, не означает, что волновой аспект не присутствует. Это означает только то, что он не улавливается определенным экспериментальным аппаратом.) Чем сильнее «детектор пути», тем меньше полос интерференции остается. Это было показано в эксперименте, проведенном Эялем Баксом и Мордехаем Хейблумом с коллегами в израильском институте Вейцмана. При помощи передовых технологий было создано устройство, размером меньше, чем один микрометр, которое направляет пучок электронов через преграду по одному из двух путей. Пути фокусировали пучки электронов и сделали возможным измерение уровня интерференции электронов в пучках. Чем выше точность детектора, тем менее выражена интерференция. Когда детектор настроен на оба пути, полосы интерференции исчезают полностью.

Этот результат подтверждает теорию Бора, согласно которой два дополнительных аспекта частиц никогда нельзя наблюдать одновременно. Однако оригинальный эксперимент Шахрияра Афшара, молодого ирано-американского физика, показал, что, даже, когда наблюдается корпускулярный аспект, волновой аспект все равно присутствует: полосы интерференции не исчезают. В этом эксперименте, описанном в номере британского журнала «Новый ученый» за июль 2004 года, провода были помещены точно там, где должны быть темные полосы интерференции. Когда

свет попадает на провода, они рассеивают его так, что меньше света попадает на детектор фотонов. Но свет не достигает этих точек: даже когда фотоны проходят через щели по одному, темные полосы остаются на месте.

Присутствие полос интерференции указывает на то, что частицы продолжают вести себя как волны даже тогда, когда они испускаются по одной, но в этом случае их волновой аспект недоступен обычному наблюдению. Афшар предполагает (и некоторые физики, занимающиеся частицами, склонны с ним соглашаться), что волновой аспект частицы — это ее основной аспект. Корпускулярный аспект не реален: весь эксперимент можно описать с точки зрения волн-фотонов.

Означает ли это, что загадки, окружающие поведение частиц, разгаданы? Отнюдь нет. Даже как волновое состояние частицы определенно необычно: оно нелокально. «Аппарат определения пути» оказывается нелокально связанным с фотонами, проходящими через щели. Эффект поразителен. В некоторых экспериментах полосы интерференции исчезают, как только появляется детектор, — даже тогда, когда аппарат не включен! Эксперимент с оптической интерференцией, проведенный Леонардом Манделом в 1991 году, указывает на это. В эксперименте Мандела использовались два пучка света лазера. Когда присутствовал детектор, который позволял определить путь света, полосы интерференции исчезали, как предсказывал Бор. Но полосы исчезали вне зависимости от того, проводилось определение или нет. Это показало, что сама возможность «определения пути» препятствует появлению полос интерференции.

Это открытие было подтверждено осенью 1998 года Дюрром, Нанном и Ремпе из университета Костанца в эксперименте, где полосы интерференции появлялись из-за преломления пучка холодных атомов стоячими волнами света. Когда не предпринимались попытки определить, какой путь выбрали атомы, на интерферометре были видны очень контрастные полосы. Однако когда в атомах была закодирована информация относительно того, какой путь они выбирали, полосы исчезали. Не обязательно считывать информацию о пути, чтобы полосы интерференции исчезли; достаточно, чтобы атомы были помечены и информация была доступна.

Есть ли объяснение этому странному открытию? Да. Оказывается, что, когда информация о направлении кодируется в пучке атомов, эта информация коррелирует момент атома с его внутренним электронным состоянием. Следовательно, когда элект-

ронная пометка наносится на каждый из путей, которые может избрать атом, волновая функция одного пути становится перпендикулярной к волновой функции другого. И пучки атомов или фотонов, которые перпендикулярны, не могут интерферировать между собой.

Факт в том, что атомы, как и частицы, нелокально связаны друг с другом и могут быть нелокально связаны с аппаратом, который их измеряет.

Само по себе открытие мгновенных связей в квантовом мире не ново: квантовая нелокальность была известна на протяжении более полувека. Еще в 1935 году Эрвин Шредингер предположил, что частицы не имеют индивидуально определенных квантовых состояний, а занимают коллективные состояния. Коллективная суперпозиция квантовых состояний распространяется не только на два или более качеств отдельной частицы, но и на группу частиц. В каждом случае речь идет не о свойствах отдельной частицы, а о состоянии группы, частью которой является частица. Так как частицы внутренне «связаны» друг с другом, волновая функция суперпозиции целой квантовой системы описывает состояние каждой частицы в ней.

Взаимосвязь квантов указывает на то, что информация незаметно, но эффективно передается в квантовом мире. Так как эта информационная связь является мгновенной и прочной, она оказывается независимой от пространства и времени.

СОГЛАСОВАННОСТЬ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Согласованность космических пропорций. Как мы узнали, наблюдаемые параметры Вселенной удивительным образом взаимосвязаны между собой. В 1930-х годах Артур Эддингтон и Поль Дирак заметили, что «безразмерные пропорции» связывают основные параметры Вселенной. Например, отношение электрической силы к гравитационной составляет примерно 10^{40} , и отношение наблюдаемого размера Вселенной к размеру элементарных частиц также около 10^{40} . Все это еще более удивительно, принимая во внимание то, что первое отношение должно быть постоянным (две силы считаются постоянными), в то время как последнее меняется (так как Вселенная расширяется). В своей гипотезе большого числа Дирак предположил, что совпадение этих отношений, одно из которых подвержено изменениям,

а другое — нет, может не быть простым совпадением. Но если совпадение постоянно, то либо Вселенная не расширяется, либо сила гравитации меняется вместе с ее расширением!

Другие совпадения существуют в отношении элементарных частиц планковской длины (10^{20}) и количества нуклонов во Вселенной (число Эддингтона, примерно 2×10^{79}). Это очень большие цифры, но из них можно получить гармонические числа (число Эддингтона, например, примерно равно квадрату 10^{40}).

Менас Кафатос и Роберт Надо показали, что многие совпадения, которые с одной стороны могут быть интерпретированы с точки зрения соотношения между массами элементарных частиц и общим количеством нуклонов во Вселенной, с другой стороны могут интерпретироваться с точки зрения отношений между гравитационными константами, зарядом электрона, постоянной Планка и скоростью света. Появляются масштабно-инвариантные отношения — физические параметры Вселенной оказываются пропорциональны всем ее измерениям.

Проблема горизонта. Взаимосвязь, на которую указывают числовые соотношения, подтверждается наблюдениями. Последнее послужило источником так называемой проблемы горизонта: проблемы единообразия космоса во всех точках горизонта, наблюдаемых с Земли.

Микроволновое фоновое излучение оказалось изотопическим — одинаковым во всех направлениях. Это излучение считается следом Большого взрыва. Согласно теории Большого взрыва, оно было выпущено, когда Вселенной было около 400 тысяч лет. Проблема состоит в том, что в тот момент времени противоположные стороны расширяющейся Вселенной уже были разделены 10 миллионами световых лет. К тому моменту свет мог пройти только 400 тысяч световых лет, поэтому никакая физическая сила или световой сигнал не могли связать регионы, находящиеся на расстоянии 10 миллионов световых лет. Однако космическое фоновое излучение однородно на миллиарды световых лет во всех направлениях от Земли.

Это относится не только к фоновому излучению: галактики и мультигалактические структуры также развиваются единообразно во всех направлениях от Земли. Даже те галактики, которые не имели физического контакта друг с другом с рождения Вселенной. Наша Вселенная, будь ей 13,7 или, как показывают последние открытия, 15,8 миллиарда лет, развивается как одно целое.

Согласованность констант. Возможно, самое выдающееся свидетельство согласованности космоса — это наблюдаемая «сонастроенность» ее физических констант. Базовые параметры Вселенной имеют именно такое значение, которое способствует возникновению сложных структур. Взаимосвязь констант насчитывает до 30 факторов и отличается значительной точностью. Например, если бы скорость расширения Вселенной в самом начале была бы на одну миллиардную меньше, Вселенная бы тут же вновь сжалась; если бы она была на одну миллиардную больше, то Вселенная разлетелась бы так быстро, что в ней остались бы одни разреженные холодные газы. Такое же малое отличие в соотношении сил электромагнитного и гравитационного полей сделало бы невозможным существование горячих и стабильных звезд, подобных Солнцу, и, таким образом, возникновение жизни на планетах этих звезд. Более того, если бы разница между массой нейтрона и протона не была точно равна массе электрона, сложные химические реакции были бы невозможны, а если бы электрический заряд электронов и протонов не был так точно сбалансирован, вся материя была бы нестабильна, и во Вселенной существовали бы только излучение и однородная газовая смесь.

Но даже поразительно точно настроенные законы и константы не объясняют полностью, как Вселенная могла развиваться из первичного поля излучения. Галактики сформировались из этого поля излучения, когда достигли температуры в 3000 °К. В тот момент существующие протоны и электроны объединились в атомы водорода, и эти атомы уплотнились под действием гравитационного притяжения, создав небольшие звездные структуры и гигантские вихри, которые стали началом рождения галактик. Вычисления показывают, что для начала образования галактик должно было объединиться огромное количество атомов, сравнимое, пожалуй, с 10^{16} солнц. Совершенно непонятно, как это невероятное количество атомов — равное массе 100 тысяч галактик — собралось вместе. Очевидно, что случайные колебания среди отдельных атомов не могут служить удовлетворительным объяснением.

Такая Вселенная, как наша — с галактиками, звездами и жизнью на этой и, возможно, других пригодных для жизни планетах — вряд ли могла появиться вследствие простой случайности. Согласно вычислениям Роджера Пенроуза, вероятность возникновения такой Вселенной при случайном выборе из возможных

альтернатив равна одному из 10^{10} в 123 степени. Это немыслимо большая цифра, указывающая на невероятность. Сам Пенроуз говорит о рождении нашей Вселенной как об «уникальном событии», к которому не применимы законы физики.

Даже преобладание материи над антиматерией нельзя объяснить как результат случайности: маловероятно, чтобы случайно возникающие вселенные нарушали равенство зарядов при рождении. То, что существует нечто (то есть некая определенная и наблюдаемая «вещь»), а не (почти) ничто, — это не случайность. Как и вся согласованность космоса, это объясняется присутствием активной и эффективной информации в природе.

СОГЛАСОВАННОСТЬ В МИРЕ ЖИЗНИ

Согласованность квантового типа. Согласованность организма по сути своей плюралистична и разнообразна на каждом уровне, от десятков тысяч генов и сотен тысяч протеинов и других макромолекул, которые образуют клетку, до разных видов клеток, которые образуют ткани и органы. Приспособления реакции и изменения, необходимые для поддержания организма, распространяются во всех направлениях одновременно.

Квазимгновенная системная взаимосвязь не может поддерживаться исключительно при помощи физического и даже химического взаимодействия между молекулами, генами, клетками и органами. Хотя некоторые биологические сигналы (например, контролирующих генов) весьма эффективны, скорость, с которой процессы активации распространяются по телу, а также сложность этих процессов делают опору исключительно на биохимию неэффективной. Проведение сигналов по нервной системе, например, не может происходить быстрее, чем со скоростью 20 метров в секунду, и не может поддерживать передачу большого числа разнообразных сигналов одновременно. Однако существуют квазимгновенные, нелинейные, разнородные и многомерные корреляции между частями организма.

Уровень взаимосвязи организма указывает на то, что в некотором смысле он представляет собой макроскопическую квантовую систему. Живая ткань — это конденсат Бозе-Эйнштейна: форма материи, в которой процессы квантового типа — прежде считавшиеся осуществляющимися только в микроскопической сфере, — происходят на макроскопическом уровне. Это было по-

казано в 1995 году Эриком А. Корнеллом, Вольфгангом Кеттерле и Карлом И. Виманом в экспериментах, за которые они получили Нобелевскую премию по физике в 2001 году. Эти эксперименты показали, что при определенных условиях кажущиеся отдельными частицы и атомы взаимно проникают друг в друга как волны. Например, атомы рубидия и натрия ведут себя не как обычные частицы, а как нелокальные квантовые волны, проходя сквозь систему и образуя полосы интерференции.

Квазимгновенные связи, осуществляющиеся в организме, указывают на то, что находящиеся далеко друг от друга молекулы и молекулярные группы резонируют на одной или совместимых частотах. Притягивающей или отталкивающей становится сила, которая появляется между группами, зависит от конкретных фазовых отношений. Для того чтобы между группами установилась связь, они должны резонировать, совпадая по фазе, — к ним должна быть применима одна и та же функция. Это предполагает также соединение частот среди групп. Чтобы быстрые и медленные реакции сосуществовали внутри согласованного процесса, повторяющиеся волновые функции должны совпадать. И они действительно совпадают, в результате чего квантовые биологи описывают макроскопическую волновую функцию организма — математический концепт, который формально выражает мгновенную взаимосвязь, существующую между всеми частями организма.

Ханс-Питер Дюрр, глава Института физики имени Макса Планка, предложил объяснение согласованности живых организмов, используя электромагнитное излучение, которое окружает электроны в биомолекулах. Состоящие из миллиардов атомов биомолекулы резонируют на частотах между 100 и 1000 гигагерц. Их продольные колебания связаны с периодическими смещениями заряда и порождают излучение электромагнитных волн одинаковой частоты. Дарр предположил, что такие особым образом модулированные несущие волны могут связывать биомолекулы, клетки и даже целые организмы, вне зависимости от того, находятся они вблизи или далеко друг от друга.

Дарр сделал вывод, что так как, согласно представлениям квантовой физики, все включено и соединено между собой в одну неразделимую реальность, существует возможность обнаружить множество связей между явлениями. Возможно, добавил он, что некоторые из этих связей носят, скорее, не характер передачи информации между отдельными объектами, вибрирующими на одной частоте, а характер настоящей нелокальной

общности кажущихся отдельными, но в реальности тесно взаимосвязанными частицами и атомами, а также клетками и молекулами, состоящими из них.

Эволюция сложных организмов. Исторический факт, что сложные организмы развились на этой планете, является еще одним проявлением до настоящего времени не объясненной формы согласованности в живом мире. Это свидетельствует, что предложенное Дарвином разделение — между генетической информацией, закодированной в ДНК клеток организма, и феномом, который получается из этой информации, — не абсолютно. Геном не мутирует случайным образом, не испытывая на себе влияния превратностей, которые переживает организм.

Идея, что случайные мутации и естественный отбор являются основным механизмом эволюции, была представлена в 1859 году, на 100 лет раньше, чем была выяснена природа наследования, а также определенный механизм, при помощи которого передаются наследуемые черты. Описание генов, состоящих из цепочек ДНК, появилось еще позднее, за этим последовало открытие разнообразных видов мутации и перестройки генома. Структура генов в многоклеточных организмах была определена в конце 1970-х годов, последовательности ДНК, которые сделали возможным анализ происхождения генов, стали доступными в 1980-е годы, и расшифровка целых геномов началась в 1990-х годах. Тем не менее, основной механизм эволюции, описанный Дарвином, остался неизменным. Синтетическая теория, современная версия дарвинизма, продолжает настаивать, что случайные генетические мутации и случайное приспособление мутантов к среде движут процесс превращения одного вида в другой, создавая новые гены и новые формы генетического развития, кодируя новые и жизнеспособные органические структуры, части тела и органы.

Однако маловероятно, чтобы случайные мутации могли породить жизнеспособные виды. Пространство для возможных новых сочетаний в геноме настолько велико, что случайным процессам понадобилось бы несравнимо большее время для создания жизнеспособных видов, чем время, которое было отпущено земной эволюции на создание бесчисленных форм, существующих сейчас. Таковую вероятность снижает и тот факт, что многие организмы и многие органы являются «не поддающимися упрощению». Система считается таковой, указал биолог Майкл Бихи, если ее части взаимосвязаны таким образом, что удаление даже одной из них нарушает функционирование всей системы. Для

того чтобы не поддающаяся упрощению система мутировала в другую жизнеспособную систему, каждая ее часть должна сохранять функциональные отношения со всеми другими частями в процессе трансформации. Отсутствие всего одной части на одном этапе приведет в тупик. Совершенно невероятно, чтобы такой уровень точности мог быть достигнут случайными генетическими изменениями.

Изолированный геном, действующий при помощи случайных мутаций, вряд ли создаст мутировавший организм, способный выжить в своей среде, так как одного или нескольких положительных изменений, вызванных мутациями, недостаточно; должна произойти целая совокупность изменений. Летящая рептилия — это не результат эволюции перьев, например: требуются значительные изменения в мускулатуре и структуре костей, а также ускорение метаболизма для получения энергии, необходимой для полета. Развитие глаза требует тысяч мутаций, точно скоординированных друг с другом. Вероятность получения положительных результатов после одной мутации ничтожна: статистически только одна мутация из 20 миллионов может быть жизнеспособной; каждая мутация сама по себе скорее сделает организм менее жизнеспособным, нежели наоборот. И если он менее приспособлен, то рано или поздно будет уничтожен естественным отбором.

Еще в 1937 году биолог Феодосий Добжанский отметил, что внезапное возникновение новых видов благодаря случайным мутациям на практике может быть невозможным. «Виды и еще в большей степени представители вида, — написал он, — отличаются друг от друга многими генами, а также обычно и хромосомной структурой. Мутация, которая породит новые виды, должна, следовательно, включать одновременные изменения во многих генных локусах, а также некоторую хромосомную перестройку. При известных частотах мутации вероятность такого события ничтожна». Добжанский не отказался от теории Дарвина, но предположил, что образование видов является медленным и постепенным процессом, происходящим в «квазигеологическом масштабе».

Предположение о медленной и постепенной эволюции было опровергнуто в 1970-х годах с находкой новых ископаемых: они показали, что «отсутствующие звенья» палеонтологической летописи объясняются не неполнотой самой летописи, а настоящими скачками в ходе эволюции. Новые виды не возникают через

пошаговое изменение существующих видов — они появляются почти мгновенно. Это открытие было использовано Стивеном Джеем Гоулдом из Гарварда и Нильсом Элдриджем из Американского музея естественной истории в теории «прерывистого равновесия». В этой макроэволюционной теории новые виды появляются не более чем за 5–10 тысяч лет. Для людей это время может показаться долгим, но, как указывают Гоулд и Элдридж, для геологического времени это мгновение.

Свидетельства косвенны, но совершенно отчетливы: генетические мутации гораздо более успешны, чем, вероятнее всего, могли бы быть случайные мутации. Если геном не направляется божественной или высшей силой, он должен направляться связями согласованного организма с его средой. Таким образом, мы должны сделать вывод, что согласованны не только части организма, но и весь организм в рамках окружающей его среды.

СОГЛАСОВАННОСТЬ В СОЗНАНИИ

Трансперсональная связь. Связи нелокального характера существуют только в мире сознания. Вне зависимости от разделения в пространстве и времени сознание одного человека может быть связано с сознанием другого.

Так называемые дикие люди уже давно знают о существовании трансперсональных связей. Знахари и шаманы вызывают в себе телепатические способности при помощи длительного одиночества, концентрации, голодания, пения, танцев, игры на барабанах и специальных трав. Целые кланы могут оставаться в контакте друг с другом вне зависимости от того, где бродят их люди. Австралийские аборигены, как выяснил антрополог А. П. Елкин, знают о происходящем с семьей и друзьями даже тогда, когда не имеют возможности общаться с ними обычными способами. Человек, находящийся вдали от дома, может объявить, что его отец умер, его жена родила, или в его стране случилось несчастье. Он так уверен в этих фактах, что немедленно возвращается домой.

Люди, живущие племенами, как отметил антрополог Марло Морган, способны действовать не только согласно информации, полученной через связи с сознанием других людей, но и согласно информации об определенных аспектах среды. Морган сообщил, что они получают информацию из окружающей среды, каким-то образом декодируют ее, а затем сознательно действуют

в соответствии с ней, как будто у них есть маленький небесный приемник, через который они получают послания. Это наблюдение было подтверждено драматическими событиями по время цунами в Азии в декабре 2004 года. Сентинельцы и другие традиционные племена, которые насчитывают всего несколько сотен людей, живут на Андаманских островах в Индийском океане. Они были практически изолированы от всего остального мира в течение периода от 30 до 60 тысяч лет. Ожидалось, что цунами унесет многих из них, поставив некоторые племена на грань исчезновения. Но произошло иначе: сентинельцы вовремя удалились в горы. Некоторые журналисты предполагали, что они могли узнать о надвигающейся опасности, наблюдая за поведением животных. Но, возможно, это было излишним: вероятнее они сами знали о грозившей им опасности, сохранив природную чувствительность, свойственную животным. Они могли уловить знаки надвигающейся опасности так же, как это делают птицы и слоны.

Современные люди, видимо, потеряли доступ к этому небесному приемнику, но проведенные под тщательным контролем эксперименты в парапсихологических лабораториях показывают, что сам приемник не потерян. При определенных обстоятельствах большинство людей могут замечать неясные, но имеющие смысл образы, ощущения, интуитивные предчувствия, которые приходят к ним от других людей и из окружающей среды.

Трансперсональные связи такого рода были описаны некоторыми психологическими и парапсихологическими лабораториями. Проводились эксперименты по передаче мыслей и образов между отправляющим и получающим, разделенными расстоянием от полумили до нескольких тысяч миль. Вне зависимости от того, где они проводились и кем, процент успешности значительно превышал случайный уровень. Получающие обычно описывали первое впечатление как тонкую и ускользающую форму. Эта форма постепенно развивается в более целостный образ. Сам образ переживается как неожиданность из-за того, что он отчетлив, а также потому, что он совершенно определенно находился где-то в другом месте.

Такие телепатические способности могут быть широко распространены в животном царстве. Известная исследовательница шимпанзе Джейн Гудолл рассказала о случае, когда самка шимпанзе, которая была особенно сильно к ней привязана, когда она жила в джунглях, всегда появлялась в лагере в Кении, когда Гудолл туда снова приезжала. Она приходила туда за день

до прибытия Джейн. Биолог Руперт Шелдрейк провел серию исследований и экспериментов, которые показали, что домашние животные, которые имеют тесную эмоциональную связь со своими хозяевами, знают об их намерениях в отсутствие каких-либо сенсорных сигналов — они могут в некотором смысле «читать мысли». В многократных опросах, проведенных в Англии и Америке, более половины участвовавших владельцев собак и более трети владельцев кошек сказали, что их питомцы иногда устанавливают телепатическую связь с ними — знают, когда они или другой член семьи на пути домой или собирается уйти, и временами реагируют на их мысли и безмолвные команды.

Кроме телепатии существует человеческая способность синхронизировать электрическую активность своего мозга с активностью мозга другого человека в отсутствие сенсорного контакта или коммуникации. В серии экспериментов, за ходом которых наблюдал автор этой книги, итальянский физик и исследователь мозга Нитамо Монтекукко показал, что левое и правое полушария мозга испускают одинаковые волны. Еще более замечательно, что левое и правое полушария *разных* людей могут спонтанно синхронизироваться друг с другом. В одном эксперименте 11 из 12 медитирующих достигли синхронизации в 98% из всего спектра волн ЭЭГ.

В южной Германии весной 2001 года в присутствии автора был проведен эксперимент. На семинаре, в котором участвовали более сотни людей, доктор Гюнтер Хаффелдер, глава Института коммуникации и исследований мозга в Штутгарте, зафиксировал ЭЭГ доктора Марии Саджи, опытного психолога и одаренной от природы целительницы, и ЭЭГ молодого человека из публики, вызвавшегося участвовать. Последний находился в зале, где проходил семинар, а доктор Саджи ушла в отдельную комнату. И к целительнице, и к молодому человеку были присоединены электроды, и их ЭЭГ проецировались на большой экран в зале. Целительница диагностировала проблемы со здоровьем молодого человека, в то время как он сам сидел с закрытыми глазами в поверхностно-медитативном состоянии. Когда целительница обнаружила сферы органической дисфункции испытуемого, она направила информацию, призванную компенсировать их. В течение примерно 15 минут, пока целительница была сосредоточена на своем занятии, ее мозговые волны находились в дельта-диапазоне (между 0 и 3 герц в секунду), с несколькими внезапными всплесками волновой амплитуды. Это было удивительно само

по себе, потому что, когда чьи-либо мозговые волны спускаются в дельта-диапазон, этот человек обычно находится в состоянии глубокого сна. Но целительница бодрствовала и была сосредоточена. Еще более удивительно то, что ЭЭГ молодого человека демонстрировала тот же рисунок дельта с задержкой в две секунды. Однако между этими людьми не было сенсорного контакта.

Транскультурные связи. Антропологические и лабораторные исследования доказывают реальность трансперсональной связи между людьми, а археологические и исторические свидетельства в свою очередь подтверждают, что такие связи существуют и между целыми культурами.

Неуловимый спонтанный контакт между культурами является весьма распространенным, как свидетельствуют материальные останки различных цивилизаций. В разных местах и в разные исторические периоды древние культуры создавали сходные изделия и строения. Хотя каждая культура добавляла что-то свое, ацтеки и этруски, зулу и малайцы, индейцы и древние китайцы возводили монументы и украшали инструменты, будто следуя общей модели. Гигантские пирамиды были построены в Древнем Египте, как и в доколумбовой Америке, с большим сходством в исполнении. Ашельский ручной топор, распространенный инструмент каменного века, имел обычно миндалевидную форму, симметричную с обеих сторон. В Европе такие топоры делали из кремня, на Среднем Востоке — из кремнистого известняка, а в Африке — из кварцита, сланца или диабазы. Его форма была функциональной, однако совпадение мелочей исполнения практически во всех традиционных культурах не может объясняться одновременным открытием практических решений общей потребности: метод проб и ошибок вряд ли мог привести к такому сходству в мелочах в стольких развивающихся далеко друг от друга цивилизациях.

Ремесла, такие как гончарное дело, имеют примерно одинаковую форму во всех культурах. По предложению автора, историк Болонского университета Игнацио Масулли провел углубленное исследование горшков, урн и других изделий, созданных независимыми цивилизациями Европы, а также Египта, Персии, Индии и Китая в период с V по II тысячелетие до н. э. Масулли обнаружил поразительные сходства основных форм и композиций, но не смог дать этому объяснения. Цивилизации, находившиеся далеко друг от друга как в пространстве, так порой и во времени, не имели никаких привычных форм контакта друг с другом.

Телесоматические связи. Трансперсональные и транскультурные феномены не ограничиваются контактом и коммуникацией между сознанием разных людей: повторяемые и измеряемые эффекты могут передаваться и от сознания одного человека к *телу* другого.

В университете Невады экспериментальный парапсихолог Дин Радин провел эксперимент, в котором испытуемые сделали маленькую куклу по своему образу и выбрали разнообразные объекты, которые могли бы «представлять» их (фотографии, украшения, автобиография и имеющие личностную значимость предметы). Они также составили список того, что помогает им почувствовать заботу о себе. Эти предметы и сопутствующая информация использовались целителем, который действовал как отправляющий в экспериментах по передаче мыслей и образов, чтобы установить связь с пациентом. Последний был присоединен к монитору для отслеживания активности его автономной нервной системы (электрическая кожная активность, сердцебиение и уровень кровяного давления), в то время как целитель находился в акустически и электромагнитно экранированном помещении в соседнем здании. Целитель помещал куклу и другие небольшие объекты на стол перед собой и сосредотачивался на них, отправляя чередующиеся случайным образом «исцеляющие» и «расслабляющие» послания пациенту.

Электрическая кожная активность пациентов и их сердцебиение в периоды активного исцеления значительно отличались от этих показателей в периоды отдыха, изменения кровяного давления были значительными в течение нескольких секунд в периоды исцеления. И сердечный ритм, и кровяное давление свидетельствовали о реакции расслабления, что логично, так как целитель пытался вылечить испытуемого через куклу. С другой стороны, повышение уровня электрической кожной активности показывало, что автономная нервная система пациентов приходила в состояние возбуждения. Причины этого были непонятны до тех пор, пока экспериментаторы не поняли, что целители лечили пациентов, прикасаясь к плечам или поглаживая волосы и лицо кукол, которые их представляли. Это, вероятно, оказало эффект «массажа на расстоянии» на кожу пациентов.

Радин с коллегами пришли к выводу, что действия и мысли целителя отзывались в находившемся на расстоянии пациенте почти так же, как если бы целитель и пациент находились рядом друг с другом. Расстояние между направляющим и получающим,

казалось, не имеет значения. Это было подтверждено в многочисленных проверках влияния внутренних образов отправляющих на физиологию получающих, проведенных экспериментальными парапсихологами Уильямом Браудом и Мэрилин Шлиц. Брауд и Шлиц выяснили, что внутренние образы отправляющего могут через пространство вызывать изменения в физиологии находящегося на расстоянии получающего. Вызываемые изменения сравнимы с теми, которые могут быть произведены в теле человека его собственными ментальными процессами. Телесоматическое действие находящегося на расстоянии человека сходно и почти так же эффективно, как и психосоматическое действие людей, направленное на самих себя.

Удаленное ментальное влияние может оказываться и на другие формы жизни. В серии экспериментов эксперт в области детекторов лжи Клив Бакстер присоединял электроды детекторов к листьям растения в своем офисе в Нью-Йорке. Он фиксировал изменения электрических потенциалов на поверхности листа так же, как он фиксировал бы такие измерения в человеке. К своему удивлению Бакстер обнаружил, что растение повторяло его собственные эмоции — показывая внезапные скачки и колебания точно тогда, когда сам Бакстер испытывал сильную эмоциональную реакцию вне зависимости от того, находился он в офисе или нет. Каким-то образом растение «читало» его мысли. Бакстер предположил, что растения обладают способностью «базового восприятия» людей и событий вокруг них.

Впоследствии Бакстер проверил много разновидностей растений, клеток и даже животных и обнаружил такую же реакцию при помощи детектора лжи. Листья растений реагировали даже тогда, когда были измельчены и полученная масса распределялась по поверхности электрода.

Затем Бакстер провел серию экспериментов, в которых проверил лейкоциты (белые клетки), взятые из ротовой полости испытуемых. Полученная в результате безопасной процедуры клеточная культура была помещена в тестовую пробирку. Бакстер переместил культуру на расстояние от 5 метров до 12 километров от испытуемых. Он поставил электроды детектора лжи на культуру и вызвал в своих испытуемых эмоциональную реакцию. В одном случае испытуемый молодой человек просматривал журнал «Плейбой». Ничего особенного не происходило, пока молодой человек не добрался до фотографии актрисы Бо Дерек в обнаженном виде. В тот момент игла детектора лжи,

присоединенного к клеточной культуре, начала раскачиваться и продолжала колебаться, пока испытуемый рассматривал картинку. Когда он закрыл журнал, игла вернулась на место, но внезапно снова оживилась, когда молодой человек решил снова взглянуть на журнал.

В другом тесте бывший военный моряк, который находился в Перл-Харборе во время атаки японцев, увидел телевизионную программу, посвященную этому событию. Он не демонстрировал никакой особой реакции, пока на экране не появилось лицо военного моряка, после чего в море упал японский самолет. В тот момент игла детектора лжи, присоединенная к клеткам, находящимся на расстоянии 12 километров от него, дернулась. Потом и он, и молодой человек с журналом «Плейбой» подтвердили, что в эти определенные моменты экспериментов переживали сильные эмоциональные реакции.

Не имело значения, находились клетки на расстоянии нескольких метров или нескольких километров. Реакция детектора лжи была такой же, как если бы он был присоединен непосредственно к телу испытуемого. Бакстер сделал вывод, что имела место форма «биокоммуникации», для которой не существует адекватного объяснения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для феноменов, которые ставят сегодня в тупик передовых исследователей, *существует* объяснение; мы *можем* понять, какие процессы лежат в основе нелокальной согласованности человеческого тела, всей жизни, квантов и целой Вселенной. *Это присутствие повсеместно в космосе ин-формации, переносимой и передаваемой вселенским ин-формационным полем, которое мы называли полем акаши.* Действие этого неуловимого, но реального а-поля объясняет нелокальность самых крошечных измеряемых частиц во Вселенной, а также ее самых больших наблюдаемых структур. Оно объясняет согласованность живых организмов и их взаимосвязь со средой, в которой они живут и развиваются. Оно также объясняет согласованность человеческого мозга и сознания в отношении к мозгу и сознанию других людей и даже миру в целом. И, что не менее важно, оно объясняет поразительный факт того, что физические параметры Вселенной так точно настроены, что живые организмы могут существовать

и развиваться на этой планете, и, возможно, на бесчисленном множестве других планет в этой и других галактиках.

Нет нужды приписывать нелокальную согласованность — удивительную, превосходящую пространство и время связь всего со всем — действию божественной воли или высших сил. Нелокальная согласованность — это научный феномен, такой же реальный и доступный пониманию, как свет, электромагнетизм, масса и гравитация, — хотя изначально они казались загадочными. Ин-формация а-поля является логичным объяснением нелокальной согласованности: загадочного способа, которым кванты соединены через пространство и время, очевидного, но, тем не менее, поразительного факта, что мы и другие организмы развились и можем жить на этой планете, и кажущейся невероятной способности Вселенной порождать человеческих существ, таких как вы и я, которые теперь спрашивают себя, почему эта Вселенная так тонко настроена, что во всех важнейших аспектах они мгновенно и универсально взаимосвязаны.



ЧЕТЫРЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ПОИСКА ЦЕЛОСТНОЙ ТЕОРИИ ВСЕГО

Автобиографические записи

«Наука и поле акаши» является итогом более четырех десятилетий поиска смысла методами науки. Я начал этот поиск весной 1959 года, вскоре после рождения моего первого сына. До того мой интерес к философским и научным вопросам был всего лишь хобби — я путешествовал по миру как музыкант, и никто, включая меня, никогда не подозревал, что это станет чем-то большим, чем интеллектуальным развлечением. Но мой интерес к поиску осмысленного и полноценного ответа на то, что я пережил и знал о жизни и Вселенной, рос, и поиск, начавшийся в 1959 году, постепенно вытеснил все остальное. Он достиг кульминации четыре десятилетия спустя, весной 2001 года, когда я принялся за разработку своего последнего теоретического труда под названием «Гипотеза взаимосвязи». Первое издание настоящей книги, объединяющей мои открытия для широкой публики, последовало в 2002–2004 годах. Данное издание дополнено последними научными открытиями и моей последней, самой зрелой интерпретацией этих открытий.

Мне давно хотелось найти ответ на следующие вопросы: «Какова природа мира?» и «Каков смысл моей жизни в мире?» Это традиционные философские вопросы — хотя большинство современных академических философов предпочитают передавать их теологам и поэтам — однако я не стремился ответить на них при помощи теоретической философии. Хотя я не был ученым-экспериментатором (и при моих интересах и образовании я вовсе не стремился стать таковым), я считал, что разрешать эти вопросы следует при помощи науки. Почему? Просто потому, что эмпирическая наука — это человеческая деятельность, которая

наиболее строго и систематически ориентирована на поиск истины о мире и соотносит свои открытия с наблюдениями и опытом. Я хотел получить самые надежные ответы из всех возможных и полагал, что лучшего их источника, чем наука, быть не может.

Для молодого человека, которому нет еще и 30, не имеющему образования в определенной научной сфере, это было достаточно самонадеянно. Мне бы хотелось назвать то, что я чувствовал тогда, интеллектуальной смелостью, но в то время я не находил в себе особой смелости, только любопытство и решимость. Тем не менее, я не был совершенно неподготовленным, так как много читал (обычно в самолетах, поездах и номерах отелей) и прослушал много курсов в колледже и университете. Будучи успешным гастролирующим пианистом, я никогда не пытался получить ученой степени, в которой не видел для себя никакой пользы.

В 1959 году я перевернул страницу. Я начал систематически читать и заниматься исследовательской работой. Именно тогда любимое хобби стало методичным поиском. Я начал с основ науки в классической греческой мысли и перешел к основателям современной науки прежде, чем обратиться к новейшей науке. Меня не интересовали ни технические подробности, которые занимали львиную долю процесса профессионального научного обучения, — техники исследования, наблюдения и проведения экспериментов, — ни противоречия, касающиеся методологических или исторических вопросов. Я хотел попасть прямо в центр: выяснить, что определенная наука может сказать мне о сегменте мира, который она исследует. Потребовалась долгая подготовительная работа. Результаты были неожиданно скудными, состоящими из нескольких концепций и утверждений, находящихся обычно в конце объемных математических и методологических трудов. Однако они были очень ценными — подобно крупницам золота, которые обнаруживаются после промывания гор песка.

За 1960-е годы я научился промывать быстро и плодотворно. То, что я обнаруживал скрытым в одних сферах, я кратко фиксировал и старался соотнести с тем, что обнаружил в других областях. Я не собирался писать трактат или разрабатывать теорию, я просто хотел понять, что представляют собой мир и жизнь — как моя жизнь, так и жизнь в целом. Я много писал, но никогда не ожидал, что мои записи будут опубликованы. То, как это случилось, является одним из самых любопытных эпизодов моей жизни. После успешного концерта в Гааге я оказался на ужине, где сидел рядом с голландцем, который заговорил об

очень интересном, на мой взгляд, вопросе. Я завел с ним беседу и в итоге отправился в свой номер, чтобы показать ему записи, которые всегда были при мне. Он удалился в угол и начал читать. Вскоре после этого он исчез. Я был расстроен этим, так как у меня не было копий. Однако на следующее утро мой новый друг вновь появился с моими записями под мышкой. Он заявил, что хочет опубликовать их. Я был удивлен, так как не знал ни того, что он писатель (он оказался редактором философских текстов в известном голландском издательском доме «Мартинус Нейхоф»), ни того, что мои записи заслуживают публикации. Конечно, они требовали доработки до публикации в формате книги. Но они все же были опубликованы полтора года спустя («Доминирующее общество: онтологическое воссоздание», 1963).

Опыт в Гааге подтолкнул меня к тому, чтобы продолжать следовать выбранному мной пути. Я поступил в Институт восточно-европейских исследований в городе Фрибурге в Швейцарии и на протяжении нескольких лет писал, занимался исследовательской работой и продолжал выступать. Я написал другую, менее теоретически ориентированную книгу вскоре после первой («Индивидуализм, коллективизм и политическая власть», 1963) и несколько лет спустя опубликовал еще один философский труд («По ту сторону скептицизма и реализма», 1966). Период работы над книгами и исследовательской деятельности вместе с концертными выступлениями подошел к концу, когда в 1966 году я получил приглашение факультета философии Йельского университета провести там семестр в качестве приглашенного научного сотрудника. Принятие приглашения было серьезным решением, так как оно означало отказ от сцены в пользу жизни ученого.

Решение отправиться в Йель, которое привело к получению множества приглашений преподавать в разных университетах США, а затем и к получению в 1969 году степени доктора наук в Сорбонне в Париже, подарило мне возможность полноценно работать над достижением своей цели. Хотя в любом университете существует необходимость придерживаться узко определенной территории собственной научной сферы, я никогда не отказывался от убеждения, что смысл должен быть обнаружен в мире в целом, и что лучшим способом найти его является рассмотрение теорий, выдвинутых передовыми учеными во всех областях, а не только тех, что относятся к собственной области специализации. Мне повезло встретиться с коллегами — вначале в Йеле, затем в Государственном университете Нью-Йорка, — которые

понимали это убеждение и помогали мне преодолеть стоящие на пути академические барьеры.

Поиск смысла через науку требовал значительных затрат времени и энергии. Вскоре я понял, что, подобно Архимеду, я нуждался в опоре для того, чтобы начать. Я нашел две основные альтернативы. Одна состояла в том, чтобы начать с переживания собственного потока сознания и увидеть, какой мир можно логически вывести из такого опыта. Вторая была в том, чтобы собрать всю возможную информацию о мире, а затем посмотреть, можно ли считать собственный опыт опытом этого мира. Первое является методом эмпирических школ англо-саксонской философии и той ветви философии, которая идет от Декарта и более позднего метода естественной метафизики и научной философии. Я прочел эти книги, особое внимание уделяя Берtrandу Расселу и Альфреду Айеру среди британских философов, Эдмунду Гуссерлю и феноменологам из континентальных школ, и Генри Бергсону и Альфреду Норту Уайтхеду из философов естественных процессов. Я сделал вывод, что ни формальный анализ опыта, ни интроспективный метод феноменологов не могут привести к созданию убедительной концепции реального мира. Эти школы вязнут в том, что философы называют «эгоцентрическим затруднением». Оказывается, что, чем более систематично человек исследует свои непосредственные переживания, тем сложнее ему выйти за пределы мира, к которому эти переживания предположительно относятся. Мы логически обязаны изначально предположить объективное существование внешнего мира, а затем создать схему, в свете которой наш опыт имеет смысл как человеческое переживание того мира.

В книге «По ту сторону скептицизма и реализма» я противопоставил «инференциальный» подход, который отталкивается от собственного опыта человека, альтернативному «гипотетическо-дедуктивному» методу, который исследует природу мира, и тому, как наши наблюдения с ней соотносятся. Я сделал вывод, что в идеале зона пересечения этих различных и иногда кажущихся противоречащими друг другу подходов и является тем, что дает самую надежную информацию о настоящей природе мира. Я определил некоторые зоны пересечения, но на этом не остановился: я хотел продвинуться дальше в своем поиске и начал изучать чистый гипотетическо-дедуктивный подход. К своему облегчению я выяснил, что этот подход был принят многими великими философами и практически всеми учеными-теоретиками, от Ньютона до Эйнштейна и Эддингтона.

Эйнштейн сформулировал основное предположение естественнонаучного подхода. «Мы ищем, — сказал он, — простейшую из возможных систему мышления, которая объединит все наблюдаемые факты». Простейшая из возможных система, понял я, не может быть выведена из наблюдений: как сказал Эйнштейн, она должна быть изобретательно представлена. Необходимо искать и систематизировать соответствующие наблюдения, но останавливаться на этом нельзя. Хотя эмпирические исследования необходимы, творческой задачей объединения данных таким образом, чтобы они имели смысл в качестве элементов целостной системы, не стоит пренебрегать. Это основное затруднение, с которым сталкивается любопытный разум. Попытка «создать простейшую из возможных систему мышления, которая объединит все наблюдаемые факты» (и под «наблюдаемыми фактами» я имел в виду все факты, необходимые для осмысления мира), определила мои интеллектуальные планы на следующие 40 лет.

Система, которую я представил в начале, опиралась на органическую метафизику Уайтхеда. В его концепции, которая восходит к 1920-м годам, мир и все существующее в нем — это взаимосвязанные и взаимодействующие «фактически существующие объекты» и «сообщества фактически существующих объектов». Реальность фундаментально органическая, поэтому живые организмы есть всего лишь один вид органической целостности, которая возникает в сферах природы. Мое последующее знакомство с космологией и биологией подтвердило разумность этого предположения. Жизнь и космос как целое развиваются как взаимосвязанные сущности в сети непрерывного формирующего взаимодействия. Каждая вещь не только «есть», она еще и «становится». Реальность, как считает Уайтхед, это процесс, и при этом интегративный эволюционный процесс.

Вопрос, который я задал, состоял в том, как я могу определить развивающиеся сущности в мире таким образом, чтобы они имели смысл в качестве элементов органически целостной Вселенной. Коллеги в Йеле обратили мое внимание на работу Людвиг фон Берталанфи в сфере теории общих систем. Берталанфи попытался интегрировать сферу биологии в общую картину, что способствовало бы дальнейшему объединению с другими сферами естественных наук и даже с социальными науками и науками о человеке. Его основной концепцией была «система» — элементарная составляющая мира. Системы, утверждал он, появляются сходным («изоморфным») образом в физической природе, живой

природе и в человеческом мире. Это было самым полезным: так я получил концептуальный инструмент, который искал. Я прочел Берталанфи, затем встретился с ним и разработал концепцию того, что мы вместе решили назвать «системной философией».

Книга «Введение в системную философию» (1972) потребовала для своего написания тщательных скрупулезных исследований на протяжении пяти лет, а когда она была опубликована, я почувствовал искушение немного отдохнуть на лаврах. Но я не был удовлетворен. Мне было необходимо найти ответ в передовой области науки не только на вопрос о том, из чего состоят системы и как они связываются друг с другом, но также и о том, как они изменяются и развиваются. Метафизика Уайтхеда дала мне общие принципы, а теория общих систем Берталанфи прояснила отношения между системами и средой. Но мне все еще не хватало понимания того, как эти отношения могут привести к целостной и необратимой эволюции в биосфере и Вселенной.

К моему удивлению, ключ нашелся в дисциплине, о которой я в то время знал очень мало, — неравновесной термодинамике. Я пришел к этому заключению благодаря своей краткой, но глубокой дружбе с Эрихом Янчем, который неожиданно умер несколько лет спустя. Он привлек мое внимание к работе, а потом и к личности родившегося в России нобелевского лауреата Ильи Пригожина, работавшего в области термодинамики. Его концепция «диссипативных структур», которые подвержены периодическим «бифуркациям», предоставила эволюционную динамику, которая была мне необходима. После обсуждения этой концепции с Пригожиным я сосредоточил свою деятельность на том, что я назвал «общей теорией эволюции». Элементарный вид объектов, наполняющих мир, для меня превратился из «организма» Уайтхеда и «общей системы» Берталанфи в нелинейно разветвляющуюся «диссипативную структуру», термодинамически развивающуюся открытую систему. Мир становился все более и более логичным.

В конце концов, смысл, который я обнаружил в мире, заинтересовал ученых из других областей, кроме теории систем и философии. Когда я читал лекции и занимался исследовательской работой в Государственном университете Нью-Йорка в Джене-сео, мне, к немалому моему удивлению, позвонил Ричард Фальк из Центра международных исследований Принстонского университета. Фальк, один из главных теоретиков «мировых систем», просил меня приехать в Принстон для того, чтобы провести серию семинаров, посвященных применению моей теории систем

в исследовании международных систем. Я заверил его, что не знаю почти ничего о международных системах и имею весьма смутное представление о том, как моя теория могла быть к ним применима. Но Фальк не отступил. Он и его коллеги, сказал он, нашли бы применение моей теории, если бы я приехал и обсудил свою теорию с ними. На это я согласился.

Семинары в Принстоне стали для меня очень приятным и волнующим событием: они открыли для меня новые горизонты. Я обнаружил новое и весьма практичное применение для теории общих систем, системной философии и общей теории эволюции: человеческое общество и цивилизация. Общество и цивилизация, как я понял в середине 1970-х годов, переживают процесс необратимой трансформации. Человеческий мир выходит за пределы системы национальных государств, переходя на уровень планеты и биосферы. Это требовало пересмотра некоторых самых дорогих моему сердцу идей относительно того, как структурированы сообщества, как они действуют и как развиваются. При неоценимой помощи Ричарда Фалька и других коллег из Принстона я описал свою эволюционную концепцию мировой системы в книге «Стратегия для будущего: системный подход к мировому порядку» (1974).

Эта книга вызвала интерес не только научных кругов. Последовал еще один звонок, на этот раз от Аурелио Печчеи, увлеченного итальянского предпринимателя, который основал пользующееся мировой известностью сообщество мыслителей, названное Римским клубом. Он предложил, чтобы я применил системный подход к проблеме «ограничения роста», сосредоточившись не на самих ограничениях (как сделали Джей Форрестер и Деннис с Донеллой Медоус в первом отчете для клуба «Ограничения роста»), а на стремлениях и мотивации, которые заставляют людей и сообщества продвигаться к своим пределам. Это приглашение было интеллектуальной задачей, имеющей огромную практическую значимость, я не мог от него отказаться. Я взял отпуск в своем университете и приехал в главный офис Объединенных Наций в Нью-Йорке. Дэвидсон Николь, исполнительный директор ООН ЮНИТАР (Учебного и научно-исследовательского института ООН), пригласил меня присоединиться к его институту, чтобы стать частью международной команды, которая должна была работать над этим проектом. За год около 130 ученых с шести континентов приняли участие в создании третьего отчета Римского клуба, который был посвящен внутренним, а не вне-

шним ограничениям человечества («Задачи человечества: новые горизонты мирового сообщества», 1977).

Окончив работу над отчетом, я возвратился в свой университет, чтобы продолжить исследовать, писать и преподавать. Однако этому не суждено было случиться. Николь снова позвонил и попросил меня представлять ЮНИТАР во время основания Университета Объединенных Наций в Токио, и, когда я завершил свой отчет, Николь попросил меня остаться в институте для того, чтобы возглавить исследовательскую работу над самой злободневной темой — новый международный экономический порядок. От этой задачи невозможно было отказаться. После трех лет напряженной работы в сотрудничестве со множеством исследовательских институтов (более 90) со всех концов света было написано 15 томов, опубликованных в специально созданной оксфордским издательством «Пергамон Пресс» для этой цели серии «Библиотека нового международного экономического порядка». БНМЭП должна была предоставить необходимые данные для генеральной сессии Генеральной ассамблеи в 1980 году, которая должна была начать «мировой диалог» между развивающимся югом и промышленным севером. Но силы севера отвергли диалог, и система ООН отказалась от проекта нового международного экономического порядка.

Когда я собирался возвращаться в университет для того, чтобы продолжить свой поиск, Курт Вальдхайм, Генеральный секретарь ООН, попросил меня предложить иные пути к установлению сотрудничества между севером и югом. Мое предложение к нему и к ЮНИТАР основывалось на теории систем: оно состояло в том, чтобы поместить другой «системный уровень» между уровнем индивидуальных государств и уровнем Объединенных Наций. Это мог быть уровень региональных социальных и экономических объединений. Проект под названием «Региональное и межрегиональное сотрудничество» был принят ЮНИТАР и для своего исполнения потребовал четырех лет напряженной работы. В 1984 году я представил результаты в четырех объемных томах, к которым прилагалась декларация выдающихся людей. Из-за внутренней политики декларация не была передана Генеральному секретарю и, таким образом, не получила статуса официального документа, но текст был передан всем делегациям государств-членов. Разочарованный результатом, но с надеждой на то, что рано или поздно предложения, содержащиеся в декларации, принесут свои плоды, я решил, что заслужил год

отдыха. Я переехал вместе с семьей на ферму в Тоскане. Этот год отдыха, начавшийся в 1984 году, так и не подошел к концу.

Однако 1980-е и 1990-е годы оказались чем-то гораздо большим, чем «отдых с чтением и писательской работой». Это было время все более серьезных международных обязательств. В 1980-х годах я принимал участие в дискуссиях в Римском клубе, затем принял активное участие в проекте «Европейских перспектив» Университета Объединенных Наций. Впоследствии я работал научным консультантом Федерико Майора, два срока отработавшего в качестве генерального директора ЮНЕСКО. Но в 1993 году все мое внимание было сосредоточено на Будапештском клубе, международном обществе мыслителей, которое я основал в тот год для выполнения того, что, как я надеялся, мог сделать Римский клуб: привлечь внимание к эволюции человеческих ценностей и сознания как к важнейшим факторам в изменении направления — от гонки, ведущей к деградации, разделению и катастрофе, к переоценке ценностей и приоритетов ради направления происходящей сегодня трансформации к гуманизму, этике и мировому равновесию. В качестве отчетов Будапештского клуба я опубликовал книги «Третье тысячелетие: задача и видение» (1997), а позднее — «Вы можете изменить этот мир: руководство гражданина мира для жизни на планете Земля» (2003).

Несмотря на разнообразную деятельность и обязательства, я не отказывался от своего основного поиска. Когда в 1984 году я покинул Объединенные Нации и уехал в холмы Тосканы, я оценил, как далеко я зашел, и обнаружил, что должен идти дальше. Теория систем, даже при наличии динамики Пригожина, давала сложное, но в целом логичное объяснение того, как все связывается и развивается в мире. Динамика открытой системы эволюции относится к определенным системам. Их взаимодействие с другими системами и средой составляет то, что Уайтхед называл «внешними» отношениями. Однако Уайтхед подтвердил, что в реальном мире все отношения *внутренние*: каждый «фактически существующий объект» является тем, что он есть, из-за своих отношений со всеми другими фактически существующими объектами. Помня об этом, я начал просматривать последние открытия в области квантовой физики, эволюционной биологии, космологии и исследований сознания и обнаружил, что идея внутренних отношений весьма надежна. Вещи в реальном мире действительно «внутренне», «скрыто» и даже «нелокально» связаны друг с другом.

Внутренние отношения также связывают наше сознание с сознанием других. Это стало очевидным для меня в 1986 году

благодаря личному опыту, который я описал в 1993 году во вступлении к книге «Созидающий космос» и не буду приводить здесь. Хотя мистическое переживание не доказало существования внутренних связей между сознанием одного человека и сознаниями других, оно дало мотив исследовать возможность существования таких отношений. Это предположение стало частью моих исследований в последующие годы. Они поддерживались также и удивительными способностями социального психолога и коллеги по Будапештскому клубу доктора Марии Саджи. На протяжении 20 лет она постоянно и точно диагностировала все мои проблемы со здоровьем вне зависимости от того, был я рядом с ней или на расстоянии, и находила подходящие и необычайно эффективные лекарства.

В наших обсуждениях и экспериментах мне стало понятно, что в своей целительской деятельности она получает надежную экстрасенсорную информацию из источника, который необходимо учитывать в любом серьезном рассмотрении природы реальности, — и, вероятно, это тот же источник, что создает связь между частицами и трансперсональные связи между организмами и сознаниями. Сначала я называл этот источник КВВ-полем (квантово-вакуумное взаимодействие), затем пси-полем и в настоящий момент полем акаши или а-полем.

В научных книгах, написанных мной во время тосканского периода (с конца 1980-х), я представляю доказательства того, что посредством этого вселенского поля все оказывается непрерывно связанным. В этих книгах (которые включают, кроме той, что находится сейчас в руках у читателя, «Созидающий космос», «Взаимосвязанная Вселенная», «Шепчущий пруд», «Гипотеза взаимосвязи» и «Наука и возрождение магии космоса») я предлагаю экспериментальные свидетельства существования этого поля, а также постепенно разрабатываемое теоретическое его объяснение. Я выдвигаю научную схему, соединяющую вместе удивительные факты согласованности и целостности, которые обнаруживаются в передовых областях физических и биологических наук и в зарождающейся дисциплине систематических исследований сознания. Исследование и развитие такой схемы является крайне важным как для науки, так и для общества. Они приблизят достижение цели, озвученной Эйнштейном: поиск «простейшей из возможных системы, которая объединит все наблюдаемые факты» — и таким образом придаст научно обоснованный смысл всему нашему опыту и определит наше место во Вселенной.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Вступление

Peat F. David. *Synchronicity: The Bridge Between Matter and Mind*. N. Y.: Bantam Books, 1987.

Tarnas Richard. *Cosmos and Psyche: Intimations of a New World View*. N. Y.: Ballantine, 2006.

Weinberg Steven. Lonely planet. // *Science and Spirit* 10 (April–May 1999).

Глава 1

Bohm D. *Wholeness and the Implicate Order*. L.: Routledge & Kegan Paul, 1980.

Smolin L. *The Trouble with Physics: The Rise of String Theory, The Fall of Science, and What Comes Next*. N. Y.: Houghton Mifflin, 2006.

Wilber K. *A Theory of Everything: An Integral Vision for Business, Politics, Science and Spirituality*. Boston: Shambhala, 2000.

Woit P. *Not Even Wrong: The Failure of String Theory and the Search for Unity in Physical Law*. N. Y.: Basic Books, 2006.

Глава 2

Bekenstein J. D. *Information in the holographic universe* // *Scientific American* (August 2003).

Everett H. *Relative State Formulation of Quantum Mechanics* // *Rev. Mod. Physics* 29 (July 1957).

Gefter A. *Mr. Hawking's Flexiverse* // *New Scientist* (22 April 2006).

Глава 3

Aspect A., Grangier P. *Experiments on Einstein-Podolsky-Rosen-type correlations with pairs of visible photons* // In *Quantum Concepts in Space and Time*, R. Penrose and C. J. Isham, eds. Oxford: Clarendon Press, 1986.

- Bischof M. *Field concepts and the emergence of a holistic biophysics* // In Biophotonics and Coherent Structures, L. V. Belousov, V. L. Voeikov, and R. Van Wijk, eds. Moscow: Moscow University Press, 2000.
- Bonanos A. Z. et al. *The first DIRECT distance determination to a detached eclipsing binary in M33* // The Astrophysical Journal 652 (2006).
- Bucher M. A., Goldhaber A. S., Turok N. *Open universe from inflation* // Physical Review D 52, no. 6 (15 September 1995).
- Byrd R. C. *Positive therapeutic effects of intercessory prayer in a coronary care population* // Southern Medical Journal 81, no. 7 (1988).
- Dawkins R. *The Blind Watchmaker*. L.: Longmans, 1986.
- Dossey L. *Era III medicine: the next frontier* // ReVision 14, no. 3 (1992).
- Einstein A., Podolski B., Rosen N. *Can quantum mechanical description of physical reality be considered complete* // Physical Review 47 (1935).
- Frazer J. G. *The Golden Bough: A Study in Magic and Religion*. 13 Vols. L.: MacMillan, 1890.
- Grinberg-Zylberbaum J., Delaflor M., Sanchez-Arellano M. E., Guevara M. A., Perez M. *Human communication and the electrophysiological activity of the brain* // Subtle Energies 3, no. 3 (1993).
- Guth A. H. *The Inflationary Universe: The Quest for a New Theory of Cosmic Origins*. N. Y.: Perseus Books, 1997.
- Hagley E. et al. *Generation of Einstein-Podolsky-Rosen pairs of atoms* // Physical Review Letters 79, no. 1 (1997): 1–5.
- Harris W. S., Gowda M., Kolby J. W., Strycharz C. P., Varck J. L., Jones P. G. et al. *A randomized control trial of the effects of remote, intercessory prayer on outcomes in patients admitted to the coronary care unit* // Arch Intern. Med. 159 (1999).
- Ho M.-W. *The Rainbow and the Worm: The Physics of Organisms*. Singapore and London: World Scientific, 1993.
- Hoyle F., Burbidge G., Narlikar J. V. *A quasi-steady state cosmology model with creation of matter* // The Astrophysical Journal 410 (20 June 1993).
- Keen J. S. *Mind-created dowsable fields* // Dowsing Research Group: The First 10 Years. Wolverhampton, U.K.: Magdalena Press, 2003.
- Lieber M. M. *Hypermutation as a means to globally restabilize the genome following environmental stress* // Mutation Research, Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis 421, no. 2 (1998).
- Maniotis A. et al. *Demonstration of mechanical connections between integrins, cytoskeletal filaments, and nucleoplasm that stabilize nuclear structure* // Proceedings of the National Academy of Sciences U. S. A. 94, no. 3 (1997).
- Playfair G. *Twin Telepathy: The Psychic Connection*. L.: Vega Books 2002.

Prigogine I., Geheniau J., Gunzig E., Nardone P. *Thermodynamics of Cosmological Matter Creation* // Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A. 85 (1988).

Puthoff H., Targ R. *A perceptual channel for information transfer over kilometer distances: historical perspective and recent research* // Proceedings of the IEEE 64 (1976).

Schäfer L. *Quantum Reality, the Emergence of Complex Order from Virtual States, and the Importance of Consciousness in the Universe* // Zygon 41, no. 3 (September 2006).

Steinhardt P. J., Turok N. *A cyclic model of the universe* // Science 296 (2002).

Targ R., Puthoff H. A. *Information transmission under conditions of sensory shielding* // Nature 251 (1974).

Tittel W., Brendel J., Zbinden H., Gisin N. *Violation of Bell Inequalities by Photons More than 10 KM Apart* // Phys. Rev. Lett. 81 (1998): 3563–3566.

Глава 4

Akimov A. E., Shipov G. I. *Torsion fields and their experimental manifestations* // Journal of New Energy 2, no. 2 (1997).

Akimov A. E., Tarasenko V. Ya. *Models of polarized states of the physical vacuum and torsion fields* // Soviet Physics Journal 35, no. 3 (1992).

Bell J. S. *On the Einstein-Podolsky-Rosen Paradox* // Physics 1 (1964).

Clarke C. *Entanglement—the explanation for everything?* // Network Review 86 (Winter 2004).

Franks F. Reported in: Robert Matthews. *The quantum elixir* // New Scientist 8 (April 2006).

Gazdag L. *Beyond the Theory of Relativity*. Budapest: Robottechnika Kft., 1998.

Haisch B., Rueda A., Puthoff H. E. *Inertia as a zero-point field Lorentz force* // Physical Review A 49, no. 2 (1994).

Maxwell J. C. *Treatise on Electricity and Magnetism*. Oxford: Clarendon Press, 1873.

Mitchell E. R. *The Way of the Explorer: An Apollo Astronaut's Journey through the Material and Mystical Worlds*. N. Y.: Putnam, 1996.

Puthoff H. E. *Quantum vacuum energy research and 'metaphysical' processes in the physical world* // MISAHA Newsletter 32–35 (January–December 2001).

Sakharov A. *Vacuum quantum fluctuations in curved space and the theory of gravitation* // Soviet Physics-Doklady 12, no. 11 (1968).

Shipov G. I. *A Theory of the Physical Vacuum: A New Paradigm*. Moscow: International Institute for Theoretical and Applied Physics RANS, 1998.

Vivekananda S. *Raja-Yoga*. Calcutta: Advaita Ashrama, 1982.

Глава 5

Dawkins R. *The Theory of Evolution*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1993.

Drake F. *Intelligent Life in Space*. N. Y.: Macmillan, 1964.

Huang S-S. *Occurrence of Life in the Universe* // American Scientist 47 (1959): 397–402.

Ponnamperuma C. *Experimental studies on the origin of life* // Journal of the British Interplanetary Society 42 (1989).

Ponnamperuma C. *The origin, evolution, and distribution of life in the universe* // *Cosmic Beginnings and Human Ends*, Clifford N. Matthews and Roy A. Varghese, eds. Chicago and La Salle, Ill.: Open Court, 1995.

Sagan C. *Intelligent Life in the Universe*. N. Y.: Emerson Adams Press, 1966.

Shapley H. *Of Stars and Men*. Boston: Beacon, 1958.

Taormina R. J. *A New Consciousness for Global Peace* // *Proceedings, Third International Symposium on the Culture of Peace*. Baden Baden, Germany, 1999.

Ward P. B. *Rare Earth: Two Tiers of Life in the Universe*. N. Y.: Springer Verlag, 2000.

Глава 6

Aurobindo S. *The Life Divine*. 2nd printing. N. Y.: Sri Aurobindo Library, 1951.

Bache C. Letter to the author, July 2005.

Bailey A. *Telepathy and the Etheric Vehicle*. N. Y.: Lucis, 1950.

Beck D., Cowan C. C. *Spiral Dynamics: Mastering Values, Leadership and Change*. Oxford, U. K.: Blackwell, 1996.

Botkin A., Hogan R. C. *Reconnections: The Induction of After-Death Communication in Clinical Practice*. Charlottesville, Va.: Hampton Roads, 2006.

Chalmers D. J. *The puzzle of conscious experience* // Scientific American 273 (December 1995).

Dyson F. *Infinite in All Directions*. N. Y.: Harper & Row, 1988.

Fechner G. Quoted in William James, *The Pluralistic Universe*. London, New York, and Bombay: Longmans, Green & Co., 1909.

Fodor J. A. *The big idea* // New York Times Literary Supplement, 3 July 1992.

Gebser J. *Ursprung und Gegenwart*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt, 1949.

Greyson B. *Incidence and correlates of near-death experiences in a cardiac care unit* // Gen. Hosp. Psychiatry 25, no. 4 (July–August 2003).

Grof S. *The Cosmic Game: Explorations at the Frontiers of Human Consciousness*. Albany: State University of New York Press, 1999.

Lommel W. van. *About the Continuity of our Consciousness* // In *Brain Death and Disorders of Consciousness*, C. Machado, and D. A. Shewmon, eds. New York, London: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2004.

Lommel W. van. *Near-death experience, consciousness, and the brain* // *World Futures* 62, nos. 1–2 (2006).

Lommel W. van, Wees R., Meyers V., Elfferich I. *Near-death experience in survivors of cardiac arrest: a prospective study in the Netherlands* // *Lancet* 358 (2001).

Marcus P. *The brain as a conscious system* // *International Journal of General Systems* 27 (1998).

Marcus P., Schempp W. *Model of the neuron working by quantum holography* // *Informatica* 21 (1997).

Mitchell E. R. *The Way of the Explorer: An Apollo Astronaut's Journey through the Material and Mystical Worlds*. N. Y.: Putnam, 1996.

Parnia S., Fenwick P. *Near-death experiences in cardiac arrest: visions of a dying brain or visions of a new science of consciousness* // *Resuscitation* 52 (2002): 5–11.

Stevenson I. *Children Who Remember Previous Lives*. Charlottesville: University Press of Virginia, 1987.

Stevenson I. *Cases of the Reincarnation Type*. 4 vols. Charlottesville: University Press of Virginia, 1975–83.

Wagenseil S. *Tod ist nicht tödlich: durchgaben über den Tod von einem Toten [Death is not deadly: Transmissions about death from a dead]* // *Grenzgebiete der Wissenschaft* 51 (2002).

Whitehead A. N. *Process and Reality*. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press, 1929.

Wilber K. *Up from Eden: A Transpersonal View of Human Evolution*. Boulder, Colo.: Shambhala, 1983.

Феномен взаимосвязи

Backster C., White S. *Biocommunications capability: Human donors and in vitro leukocytes* // *International Journal of Biosocial Research* 7, no. 2 (1985).

Behe M. J. *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*. N. Y.: Touchstone Books, 1998.

Braud W. G., Schlitz M. *Psychokinetic influence on electrodermal activity* // *Journal of Parapsychology* 47 (1983).

Buks E., Schuster R., Heiblum M., Mahalu D., Umansky V. *Dephasing in electron interference by a 'which-path' detector* // *Nature* 391 (26 February 1998).

Dobzhansky T. *Genetics and the Origin of Species*. 2nd ed. N. Y.: Columbia University Press, 1982.

Dürr H-P. *Sheldrake's ideas from the perspective of modern physics* // *Frontier Perspectives* 12 (Spring 2003).

Dürr S., Nonn T., Rempe G. *Origin of quantum-mechanical complementarity probed by a 'which-way' experiment in an atom interferometer* // Nature 395 (3 September 1998).

Eldredge N., Gould S. J. *Punctuated equilibria: an alternative to phylogenetic gradualism* // In *Models in Paleobiology*, Thomas J. M. Schopf, ed. San Francisco: Freeman, Cooper, 1972.

Elkin A. P. *The Australian Aborigines*. Sydney: Angus & Robertson, 1942.

Gould S. J., Eldredge N. *Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered* // Paleobiology 3 (1977).

Grof S. *The Adventure of Self-discovery*. Albany: State University of New York Press, 1988.

Grof S. *Psychology of the Future: Lessons from Modern Consciousness Research*. Albany: State University of New York Press, 2000.

Heisenberg W. *Physics and Philosophy*. N. Y.: Harper & Row, 1985.

Kafatos M., Nadeau R.. *The Conscious Universe: Part and Whole in Modern Physical Theory*. N. Y.: Springer Verlag, 1990, 1999.

Masulli I. *Recurrences of form in the Old World as evidence of collective consciousness: a hypothesis for historical research* // World Futures 48, nos. 1–4 (1997).

Montecucco N. *Cyber: Ricerche Olistiche* // Cyber (November 1992).

Morgan M. *Mutant Message Down Under*. N. Y.: HarperCollins, 1991.

Nadeau R., Kafatos M. *The Non-Local Universe: The New Physics and Matters of the Mind*. N. Y.: Oxford University Press, 1999.

Radin D. *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena*. San Francisco: HarperEdge, 1997.

Ring K. *Near-death and out-of-body experiences in the blind: A study of apparent eyeless vision* // Journal of Near-Death Studies 16 (Winter 1997).

Sági M. *Healing through the QVI-field* // In *The Evolutionary Outrider*, David Loye, ed. L.: Adamantine Press, 1998.

Schrödinger E. *My View of the World*. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press, 1964.

Sheldrake R., Lawlor C., Turney J. *Perceptive pets: A survey in London* // Biology Forum 91 (1998).

Wheeler J. A. *Bits, quanta, meaning* // In *Problems of Theoretical Physics*, A. Giovannini, F. Mancini, and M. Marinaro, eds. Salerno, Italy: University of Salerno Press, 1984.

Wheeler J. A. *Quantum cosmology* // In *World Science*, L. Z. Fang and R. Ruffini, eds. Singapore: World Scientific, 1987.

Zou X. Y., Wang L. J., Mandel L. *Induced coherence and indistinguishability in optical interference* // Physical Review Letters 67, no 3 (1991): 318–321.

Дополнительные источники

Библиография дополнительных отчетов об исследованиях и теориях

Aharonov Y., Bohm D. *Significance of electromagnetic potentials in the quantum theory* // Phys. Rev. 115, no. 3 (1959).

Akimov A. E., Shipov G. I. *Torsion fields and their experimental manifestations* // Journal of New Energy 2, no. 2 (1997).

Akimov A. E., Tarasenko V. Ya. *Models of polarized states of the physical vacuum and torsion fields* // Soviet Physics Journal 35, no. 3 (1992).

Aspect A., Dalibard J., Roger F. *Experimental test of Bell's inequalities using time-varying Analyzers* // Physical Review Letters 49 (1982): 1804–1807.

Aspect A., Grangier P. *Experiments on Einstein-Podolsky-Rosen-type correlations with pairs of visible photons* // *Quantum Concepts in Space and Time*, R. Penrose and C. J. Isham, eds. Oxford: Clarendon Press, 1986.

Astin J. A., Harkness E., Ernst E. *The efficacy of 'distant healing': A systematic review of randomized trials* // Am. Journal Med. 132 (2000).

Atmanspacher H., Romer H., Walach H. *Weak quantum theory: complementarity and entanglement in physics and beyond* // Foundations of Physics 32 (2002).

Backster C. *Evidence of a Primary Perception in Plant Life* // Int. Journal of Parapsychology 10, no. 4 (1968).

Backster C. *Evidence for a Primary Perception at the Cellular Level in Plants and Animals* // American Association for the Advancement of Science, Annual Meeting 2631, January 1975.

Bajpai R. P. *Biophoton and the quantum vision of life* // In *What Is Life?* Hans-Peter Dürr, Fritz-Albert Popp, and Wolfram Schommers, eds. New Jersey, London, Singapore: World Scientific, 2002.

Barrow J. D., Tipler F. J. *The Anthropic Cosmological Principle*. L. and N. Y.: Oxford University Press, 1986.

Beloussov L. *The formative powers of developing organisms* // *What Is Life?* Hans-Peter Dürr, Fritz-Albert Popp, and Wolfram Schommers, eds. New Jersey, London, Singapore: World Scientific, 2002.

Benor D. J. *Healing Research*. Vol. 1. L.: Helix Editions, 1993.

Benor D. J. *Survey of spiritual healing research* // Complementary Medical Research 4 (1990): 9–33.

Bischof M. *Introduction to integrative biophysics* // *Lecture Notes in Biophysics*, Fritz-Albert Popp and Lev V. Beloussov, eds. Dordrecht, Holland: Kluwer Academic Publishers, 2002.

Bohm D. *Coherence and the Implicate Order*. L.: Routledge & Kegan Paul, 1980.

Bohm D., Hiley B. *The Undivided Universe*. L.: Routledge, 1993.

- Braud W. G. *Human interconnectedness: research indications* // Revision 14, no. 3 (1992).
- Braud W. G., Schlitz M. *Psychokinetic influence on electrodermal activity* // Journal of Parapsychology 47 (1983).
- Bucher M. A., Goldhaber A. S., Turok N. *Open Universe from inflation* // Physical Review D 52, no. 6 (15 September 1995).
- Bucher M. A., Spergel D. N. *Inflation in a Low-Density Universe* // Scientific American (January 1999).
- Cardena E., Lynn S. J., Krippner S. *Varieties of Anomalous Experience: Examining the Scientific Evidence*. Washington, D.C.: American Psychological Association, 2000.
- Chaboyer B., Demarque P., Kernan P. J., Krauss L. M. *The Age of Globular Clusters in Light of Hipparcos: Resolving the Age Problem?* // Astrophysical Journal 494 (10 February 1998).
- Chaisson E. *Cosmic Evolution: The Rise of Complexity in Nature*. Cambridge: Harvard University Press, 2000.
- Clayton P. D. *God and Contemporary Science*. Grand Rapids, Michigan: Eerdmans, 1997.
- Conforti M. *Field, Form and Fate: Patterns in Mind, Psyche and Nature*. Woodstock, Conn.: Spring Publications, 2001.
- Coyle M. J. *Localized Reduction of the Primary Field of Consciousness as Dynamic Crystalline States* // The Noetic Journal 3 (July 2002).
- Dobzhansky T., *Genetics and the Origin of Species*. 2nd edition. N. Y.: Columbia University Press, 1982.
- Dossey L. *Recovering the Soul: A Scientific and Spiritual Search*. N. Y.: Bantam, 1989.
- Dossey L. *Healing Words: The Power of Prayer and the Practice of Medicine*. San Francisco: HarperSanFrancisco, 1993.
- Duncan A. J., Kleinpopp H. *The experimental investigation of the Einstein-Podolsky-Rosen question and Bell's inequality* // In *Quantum Mechanics versus Local Realism—The Einstein-Podolsky-Rosen Paradox*, F. Selleri, ed. N. Y.: Plenum Press, 1988.
- Eldredge N. *Time Frames: The Rethinking of Darwinian Evolution and the Theory of Punctuated Equilibria*. N. Y.: Simon & Schuster, 1985.
- Fröhlich H. *Long range coherence and energy storage in biological systems* // Int. Journal of Quantum Chemistry 2 (1980).
- Fröhlich H., ed. *Biological Coherence and Response to External Stimuli*. Heidelberg: Springer Verlag, 1988.
- Gazdag L. *Superfluid mediums, vacuum spaces* // Speculations in Science and Technology 12, no. 1 (1989).
- Gilbert S. F., Opitz J. M., Raff R. A. *Resynthesizing evolutionary and developmental biology* // Developmental Biology 173 (1996): 357–372.
- Goodwin B. *Development and evolution* // Journal of Theoretical Biology 97 (1982).

Goodwin B. *Organisms and minds as organic forms* // Leonardo 22, no. 1 (1989).

Goodwin B. *On morphogenetic fields* // Theoria to Theory 13 (1979).

Gould S. J. *Irrelevance, submission, and partnership: the changing role of paleontology in Darwin's three centennials, and a modest proposal for macroevolution* // *Evolution from Molecules to Men*, D. Bendall, ed. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press, 1983.

Green B. *The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory*. N. Y.: Norton, 1999.

Gribbin J. *In the Beginning: The Birth of the Living Universe*. N. Y.: Little, Brown & Co., 1993.

Grinberg-Zylberbaum J., Delaflor M., Sanchez-Arellano M. E., Guevara M. A., Perez M. *Human communication and the electrophysiological activity of the brain* // Subtle Energies 3, no. 3 (1993).

Grinberg-Zylberbaum J., Delaflor M., Attle L., Goswami A. *The Einstein-Podolski-Rosen paradox* // Physics Essays 7 (1994).

Grof S., Bennett H. Z. *The Holotropic Mind*. San Francisco: HarperSanFrancisco, 1993.

Guth A. H. *The Inflationary Universe: The Quest for a New Theory of Cosmic Origins*. N. Y.: Perseus Book Group, 1997.

Hagley E. et al. *Generation of Einstein-Podolsky-Rosen pairs of atoms* // Physical Review Letters 79, no. 1 (1997): 1–5.

Hameroff S. R. 'Fundamental-Mentality': *Is the conscious mind subtly linked to a basic level of the universe?* // Trends in Cognitive Sciences 2, no. 4 (1998).

Hansen G. M., Schlitz M., Tart C. *Summary of remote viewing research* // In *The Mind Race*, Russell Targ and K. Harary, eds. N. Y.: Villard, 1984.

Haroche S. *Entanglement, decoherence and the quantum/classical boundary* // Physics Today (July 1998).

Harris W. S., Gowda M., Kolby J. W., Strycharz C. P., Varck J. L., Jones P. G. et al. *A randomized control trial of the effects of remote, intercessory prayer on outcomes in patients admitted to the coronary care unit* // Arch. Intern. Med. 159 (1999).

Heisenberg W. *Physics and Philosophy*. N. Y.: Harper & Row, 1985.

Heisenberg W. *Development of concepts in the history of quantum theory* // American Journal of Physics 43, no. 5 (1975).

Ho M.-W., Popp F. A., Warnke U., eds. *Bioelectromagnetics and Biocommunication*. Singapore: World Scientific, 1994.

Hogan C. J. *The Little Book of the Big Bang*. N. Y.: Springer Verlag, 1998.

Honorton C., Berger R., Varvoglis M., Quant M., Derr P., Schechter E., Ferrari D. *Psi communication in the Ganzfeld: Experiments with an automated testing system and a comparison with a meta-analysis of earlier studies* // Journal of Parapsychology 54 (1990).

Hoyle F. *The Intelligent Universe*. L.: Michael Joseph, 1983.

Josephson B. D., Pallikari-Viras F. *Biological utilization of quantum nonlocality* // Foundations of Physics 21 (1991).

Kafatos M. *Non-locality, foundational principles and consciousness* // Noetic Journal 2 (January 1999).

Kafatos M. *Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe*. Dordrecht, Holland: Kluwer, 1989.

Kafatos M., Nadeau R. *The Conscious Universe: Part and Whole in Modern Physical Theory*. N. Y.: Springer Verlag, 1990.

Kaivarainen A. *Unified Model of Bivacuum, Particles Duality, Electromagnetism, Gravitation and Time: The Superfluous Energy of Asymmetric Bivacuum* // The Journal of Non-Local and Remote Mental Interactions 1 (October 2002).

Krauss L. M. *The End of the Age Problem and the Case for a Cosmological Constant Revisited* // Astrophysical Journal 501 (10 July 1998).

Krauss L. M. *Cosmological antigravity* // Scientific American (January 1999).

LaViolette P. *Subquantum Kinetics: A Systems Approach to Physics and Cosmology*. Alexandria, Va.: Starlane Publications, 2003.

Leslie J. *Universes*. London and New York: Routledge, 1989.

Leslie J., ed. *Physical Cosmology and Philosophy*. N. Y.: MacMillan, 1990.

Li K. H. *Coherence in physics and biology* // *Recent Advances in Biophoton Research and its Applications*, F. A. Popp, K. H. Li, and Q. Gu, eds. Singapore: World Scientific Publishing, 1992.

Li K. H. *Uncertainty principle, coherence, and structures* // *On Self-Organization*, R. K. Mishra, D. Maass, and E. Zwierlein, eds. Berlin: Springer Verlag, 1994.

Li K. H. *Coherence—A Bridge between Micro- and Macro-Systems* // *Biophotonics—Non-Equilibrium and Coherent Systems in Biology, Biophysics and Biotechnology*, L. V. Belousov and F. A. Popp, eds. Moscow: Bioinform Services, 1995.

Licata I. *Dinamica reticolare dello Spazio-Tempo* [Reticular dynamics of spacetime], Inediti. No. 27. Bologna: Andromeda, 1989.

Lieber M. M. *Environmentally responsive mutator systems: toward a unifying perspective* // Rivista di Biologia/Biology Forum 91, no. 3 (1998).

Lieber M. M. *Force and genomic change* // Frontier Perspectives 10, no. 1 (2001).

Lorenz K. *The Waning of Humaneness*. Boston: Little, Brown & Co., 1987.

Mallove E. F. *The Self-Reproducing Universe* // Sky & Telescope 76 (September 1988).

Maxwell J. C. *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field*. Edited by T. F. Torrence. Edinburgh: Scottish Academic Press, 1982.

Michelson A. A. *The relative motion of the earth and the luminiferous ether* // American Journal of Science 22 (1881).

Mitchell E. *Nature's mind: the quantum hologram* // International Journal of Computing Anticipatory Systems 7 (2000).

Montecucco N. *Cyber: La Visione Olistica*. Rome: Mediterranee, 2000. Nelson, John E. *Healing the Split*. Albany, N.Y.: SUNY Press, 1994.

Oschman J. L. *Energy Medicine: the Scientific Basis*. London: Harcourt, 2001.

Peebles P. J. E. *Principles of Physical Cosmology*. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1993.

Penrose R. *Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness*. Oxford, U. K.: Oxford University Press, 2000.

Perlmutter S., Aldering G. M., Valle M. D. et al. *Discovery of a Supernova Explosion at Half the Age of the Universe* // Nature 391 (1 January 1998).

Persinger M. A., Krippner S. *Dream ESP experiments and geomagnetic activity* // The Journal of the American Society for Psychical Research 83 (1989).

Primas H., Atmanspacher H., Amman A. eds. *Quanta, Mind and Matter: Hans Primas in Context*. Dordrecht, Holland: Kluwer, 1999.

Puthoff H. *Ground state of hydrogen as a zero-point-fluctuation-terminated state* // Phys. Rev. D 35, no. 10 (1987).

Puthoff H. *Gravity as a zero-point-fluctuation force* // Phys. Rev. A 39, no. 5 (1989).

Puthoff H. *Source of vacuum electromagnetic zero-point energy* // Phys. Rev. A 40, no. 9 (1989).

Radin D. *The Conscious Universe: The Scientific Truth of Psychic Phenomena*. San Francisco: HarperEdge, 1997.

Rees M. *Before the Beginning: Our Universe and Others*. N. Y.: Addison-Wesley, 1997.

Rein G. *Biological interactions with scalar energy-cellular mechanisms of action* // Proceedings of the 7th International Association of Psychotronics Research Conference. Atlanta, Georgia, 1988.

Rein G. *Modulation of neurotransmitter function by quantum fields* // Rethinking Neural Networks: Quantum Fields and Biological Data, K. H. Pribram, ed. Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1993.

Rein G. *Biological effects of quantum fields and their role in the natural healing process* // Frontier Perspectives 7, no. 1 (1998).

Requard M. *From 'matter-energy' to 'irreducible information processing': Arguments for a paradigm shift in fundamental physics* // Evolution

of Information Processing Systems. Kurt Hafner, ed. New York and Berlin: Springer Verlag, 1992.

Riess A. G., Filippenko A. V., Challis P. et al. *Observational Evidence from Supernovae for an Accelerating Universe and a Cosmological Constant* // *Astronomical Journal* 116 (September 1998).

Rothe G. M. *Electromagnetic, symbiotic and informational interactions in the kingdom of organisms* // *What Is Life?* Hans-Peter Dürr, Fritz-Albert Popp, and Wolfram Schommers, eds. New Jersey, London, Singapore: World Scientific, 2002.

Rubik B. *The Biofield Hypothesis: Its biophysical basis and role in medicine* // *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 8, no. 6 (2002).

Schwarzschild B. *Very distant supernovae suggest that the cosmic expansion is speeding up* // *Physics Today* 51, no. 6 (1998).

Selleri F. ed. *Quantum Mechanics versus Local Realism—The Einstein Podolsky-Rosen Paradox*. N. Y.: Plenum Press, 1988.

Sheldrake R. *A New Science of Life*. L.: Blond & Briggs, 1981.

Sheldrake R. *The Presence of the Past*. N. Y.: Times Books, 1988.

Smith C. W. *Is a living system a macroscopic quantum system?* // *Frontier Perspectives* 7, no. 1 (1998).

Steele E. J., Lindley R. A., Bandon R. V.. *Lamarck's Signature: New Retro-genes are Changing Darwin's Natural Selection Paradigm*. London: Allen & Unwin, 1998.

Targ R., Harary K. *The Mind Race*. New York: Villard Books, 1984.

Taylor R. *A gentle introduction to quantum biology* // *Consciousness and Physical Reality* 1, no. 1 (1998).

Thaheld F. H. *Proposed experiments to determine if there is a connection between biological nonlocality and consciousness* // *Apeiron* 8, no. 4 (2001): 53–66.

Tiller W. A. *Subtle energies in energy medicine* // *Frontier Perspectives* 4, no. 2 (1995).

Tzoref J. *Vacuum kinematics: a hypothesis* // *Frontier Perspectives* 7, no. 2 (1998).

Tzoref J. *New aspects of vacuum kinematics* // *Frontier Perspectives* 10, no. 1 (2001).

Ullman M., Krippner S. *Dream Studies and Telepathy: An Experimental Approach*. N. Y.: Parapsychology Foundation, 1970.

Wackermann J., Seiter C., Keibel H., Walach H. *Correlations between brain electrical activities of two spatially separated human subjects* // *Neuroscience Letters* 336 (2003).

Waddington C. *Fields and gradients* // In *Major Problems in Developmental Biology*, Michael Locke, ed. New Y.: Academic Press, 1966.

Wagner E. O. *Structure in the Vacuum* // *Frontier Perspectives* 10, no. 2 (2001).

Weinberg S. *Dreams of a Final Theory: The Search for the Fundamental Laws of Nature*. N. Y.: Pantheon Books, 1992.

Welch G. R. *An analogical 'field' construct in cellular biophysics: history and present status* // *Progress in Biophysics and Molecular Biology* 57 (1992).

Welch G. R., Smith H. A. *On the field structure of metabolic space-time* // *Molecular and Biological Physics of Living Systems*, R. K. Mishra, ed. Dordrecht, Holland: Kluwer, 1990.

Wheeler J. A. *Bits, quanta, meaning* // *Problems of Theoretical Physics*, A. Giovannini, F. Mancini, and M. Marinaro, eds. Salerno, Italy: University of Salerno Press, 1984.

Wheeler J. A. *Quantum cosmology* // In *World Science*, L. Z. Fang and R. Ruffini, eds. Singapore: World Scientific, 1987.

Whitehead A. N. *An Enquiry Concerning the Principles of Natural Knowledge*. Cambridge, U. K.: Cambridge University Press, 1919.

Zeiger B. F., Bischof M. *The quantum vacuum and its significance in biology* // Paper presented at The Third International Hombroich Symposium on Biophysics. Neuss, Germany, August 20–24, 1998 (mimeo).