

Невидимая глубина Вселенной

**квантово-мистическая картина мира
структура реальности
путь человека**

Михаил Заречный

*(книга планируется к выходу в марте-апреле 2009 года в издательстве «Весь»,
а на английском языке в издательстве «O-books» в 2009 г.)*

В первой части книги предложен подход, во многом объединяющий научные и религиозно-мистические средства описания мира, и выявляющий новые связи и отношения между ними. Данный подход основан на представлении об Универсуме как взаимосвязанной цепочки из 5 «миров», от Единого Квантового Источника Реальности до физического мира, которые возникают как этапы процесса декогеренции, то есть потери квантовых свойств в результате происходящих взаимодействий. В этом предположении получена картина устройства и эволюции Универсума в целом, включая описание свойств известных из эзотерики тонких пластов реальности.

От автора

В основу моей предыдущей книги [1] легли беседы о последних достижениях квантовой физики и связи квантовой и мистической картин мира, проведенные автором в одном из центров духовного развития^[1]. Сейчас перед вами новая работа, — почти не изменились только первая часть, рассказывающая о последних достижениях квантовой физики. Среди нового материала особо выделяются главы, в которых описывается происхождение тонких пластов реальности и тел человека, а также дана картина устройства и эволюции Универсума в целом. Насколько мне известно, подобное описание с позиций квантовой физики предложено впервые; надеюсь, оно позволит кому-то по-новому взглянуть как на содержание древних философских и мистических учений, так и на свои задачи в жизни.

То, что данная попытка синтеза науки и древних знаний произошла именно сейчас, не случайно. За последние 5–10 лет изменилось само понятие «квантовая теория». Если почти до конца XX века оно связывалось лишь с дискретностью энергообмена или дуализмом «волна–частица», то теперь квантовая теория рассматривает связи между частью и целым, обмен энергией и информацией, взаимные переходы между непроявленной квантовой реальностью и наблюдаемым классическим миром и многое другое. Главным в современной квантовой теории является понятие «состояние»; для всего, что может быть охарактеризовано как состояние, можно надеяться применить квантовые методы. Таким образом, квантовая теория неизмеримо расширила сферу своего применения. Для современного квантового физика вполне очевидно, что материальный мир составляет лишь незначительную часть совокупной Реальности.

Для иллюстрации некоторых положений я обратился к авторитетным и доступным текстам различных традиций, среди которых особо хочу отметить сутры Будды, Патриархов дзэн, работы Владимира Шмакова, а также Бхагавад-гиту. Я очень благодарен этим великим текстам. Иногда мне казалось, что они заботятся о выходе в свет данной книги никак не менее, нежели я сам.

Во всех случаях, когда это возможно, я старался указать авторов тех или иных идей и дать соответствующие ссылки. В то же время шар знаний катится из невообразимого далека, и в ряде случаев единственное, что я мог сделать, — это не считать изложенные взгляды исключительно своими.

Я очень благодарен Игорю Дьякову и руководителю центра «Лад» Эдуарду Шпорту, которые стали для меня проводниками в мир человеческой глубины и тайны. Мне приятно выразить признательность Сергею Доронину, автору книги «Квантовая магия», за ряд подсказок, которые я получил из его публикаций.

Эта книга едва ли состоялась бы без внимания и интереса всех тех людей, которые участвовали в многочисленных встречах и обсуждениях затронутых тем. Среди этих людей я хочу отметить своего коллегу-физика Михаила Просекина.

Особые слова благодарности — Наталье Панкратьевой за неоценимый обмен опытом и всестороннюю дружескую поддержку.

Михаил Заречный

Санкт-Петербург

Лето 2008 года

Пролог

Многие из вас, вероятно, встречались с утверждениями вроде: «Материя не отлична от пустоты. Пустота не отлична от материи. Материя — это и есть пустота. Пустота — это и есть материя». Эти слова Будды Гаутамы из «Сутры Сердца»^{ii[2]} относятся ко всему, воспринимаемому нами. Согласно махаянскому буддизму, наличие пространства, времени, атомов, наблюдаемых тел, чувств и нашего «Я» — иллюзия, по крайней мере в том смысле, что все воспринимаемое нами не имеет автономного существования.

Что стоит за подобными высказываниями? Насколько им можно доверять? Противоречат ли они тому опыту, который имеет каждый из нас?

Одной из наших задач будет разобраться в мистической картине мира с позиций последних достижений квантовой физики.

Однако мы встретились не только ради того, чтобы поговорить о разных интересных вещах и расширить свой кругозор. Речь пойдет о нас самих, нашей жизни, нашем пути. О возникающем на стыке науки и древних знаний мировоззрении, способном дать основу для понимания мира во всех слоях и на всех глубинах Бытия, и в корне изменить представления человека о себе и стоящих перед ним задачах. Вот одно из мнений на этот счет.

Мир, в котором мы живем, вся его идеология и рыночная экономика нацелены на производство и утилизацию материальных ценностей. Из-за материальных ценностей мы воюем, уничтожаем природу, совершаем предательства по отношению к себе и другим. Мы гоним от себя голос совести, и вдруг оказывается, что рядом существует огромный мир с какими-то совершенно другими ценностями, которые нельзя купить за деньги, которым нельзя управлять по рецептам рыночной экономики. Когда о таком мире узнают многие, общество испытает шок.

Когда о таком мире узнают многие, то не поздоровится ученым. Где же вы были раньше? Почему так рьяно уверяли нас, что ничего нет, кроме материального мира? Мы на вас надеялись, а вы...

Когда о таком мире узнают многие, то не поздоровится служителям церкви. Почему вы бежали по вытоптанному пятаку, изображая полное знание? Почему вы занимались междусобойными склоками вместо выяснения истины? Какой Бог дал вам монопольное право говорить от Его имени? И почему вы все поняли последними?.. [2]

Впрочем, не стоит винить ученых или служителей церкви: за свою жизнь, за то, чем он ее наполняет, каждый отвечает сам. Лично. Только он, и никто другой.

Наше путешествие в этот огромный и удивительный мир начнется с освоения квантовых представлений о реальности, этому посвящена первая часть книги, «Квантовая Реальность». Знакомство с достижениями квантовой физики не будет нашей самоцелью, наша задача — сделать основные ее понятия рабочим инструментом, необходимым для движения дальше. Мы рассмотрим поразительные результаты последних экспериментов и постараемся понять, что они значат, какой мир стоит за ними. Кому-то эта часть может показаться сложной, однако изложение будет построено так, чтобы от вас не требовалось каких-либо серьезных предварительных знаний. Так что пугаться и откладывать чтение на потом не следует даже в том случае, если вам до сих пор снятся кошмары об уроках физики в школе. Не страшитесь непонимания отдельных мест^{iii[3]}, постарайтесь проявить ясность ума и настойчивость и осознать картину в целом. Какие-то места и даже главы можно безбоязненно пропустить и начать читать далее с любого понравившегося места — но в этом случае для более полного понимания изложенного имеет смысл периодически возвращаться назад.

То или иное понимание мироустройства лежит в основе любой духовной практики или деятельности человека. Вопросу о структуре реальности и месте человека в ней будет посвящена вторая часть, «Структура тонких миров». В главах этой части с позиций квантовой физики описывается происхождение тонких пластов реальности и тел человека, описаны их свойства, а также дана картина устройства и эволюции Универсума в целом. Далее мы перейдем к описанию структуры тонких тел человека и других существ, населяющих Вселенную. Сочетая физическое рассмотрение и Древнее Знание, мы обрисовываем основные закономерности эволюции Вселенной и стоящие перед нами задачи.

Особое место займет осмысление содержания древних учений на современном языке. Язык описания — очень важный момент, именно архаичность изложения и трудности, возникающие при попытке понять язык древних текстов вне породившей их культуры, не позволяют большинству людей воспользоваться доставшимся нам великим наследством. На мой взгляд, квантовая физика дает не только адекватные средства перевода древних знаний на современный язык, но и необходимую доказательную базу. Вполне возможно, развитые в этих главах средства описания для многих станут ключом к пониманию ведических воззрений, буддистской философии, Каббалы.

В третьей части, «Этюды о человеческом сознании», главы 12–17, мы перейдем к вопросам, касающимся человеческого сознания. Мы соотнесем теорию с тем, что нас окружает и волнует, с тем, что можно почувствовать «вживую». С прозвучавшими оговорками ее могут читать и те, кто по различным причинам не стал знакомиться с первыми главами.

В этой части книги нас ждут этюды о каналах восприятия человеком мира, о структуре нашего «Я» и способах раскрытия его безграничных возможностей, о природе подавленного и бессознательного, об отношениях между Волей и Роком, свободой и необходимостью... Также мы дадим как физическое обоснование эзотерическим практикам, так и рекомендации по их использованию. А в заключительной главе 17 мы подойдем к теме смерти и возможного конца света как перехода в иное состояние Бытия. Изложение в этой части построено так, чтобы освоить использование новых идей и понятий, а также проиллюстрировать и развить сказанное ранее на конкретном материале.

Как уже говорилось ранее, в основе нашего подхода будет лежать современная квантовая теория, главным в которой является понятие «состояние». Для всего, что может быть охарактеризовано как состояние, можно надеяться применить квантовые методы.

Исторически понятие квантов было введено Максом Планком, предположившим, что переходы между некоторыми состояниями осуществляются не непрерывно, а порциями, «квантами» энергии. Сейчас такое понимание иногда запутывает, современная квантовая теория имеет дело далеко не только с дискретностью энергообмена или дуализмом^{iv[4]} «волна–частица». Она рассматривает связи между частью и целым, обмен энергией и информацией, взаимные переходы непроявленного квантового и наблюдаемого классического миров. Если классическая физика смогла предложить лишь концепцию общего для всех мира с единым пространством-временем, то современная квантовая теория предполагает наличие различных уровней реальности, каждый из которых отвечает своему миру, своему, как говорят физики, пространству событий. В любом из этих миров могут существовать свои объекты и свои «обитатели», там может быть характерная только для этого мира метрика пространства–времени.

То, что представлялось нам субъективным, — например, эмоции или мысли, — теперь может рассматриваться как объективные состояния соответствующих уровней реальности. Человек предстает как сложнейшая многоуровневая система, соединяющая физический мир, мир ощущений, эмоций, ментальных состояний... За всем этим скрывается не имеющий определенных свойств, но создающий в ходе взаимодействия между своими частями все сущее Единый Квантовый Источник Реальности.

Не правда ли, это очень напоминает то, что известно нам из древних откровений, Вед, Буддизма, Каббалы, Шаманизма?... Значение этого трудно переоценить. Впервые в своей истории человечество может оказаться в пространстве идей и понятий, объединяющих науку, религию, мистику и культуру.

Из классической, материальной картины мира естественным образом вытекало представление о человеке как о венце эволюции, которому только и остается, что манипулировать силами природы ради своего удобства. Такая идеология с очевидностью заводит человечество в тупик. Среди американцев ходит вопрос-шутка: когда наступит конец света? Ответ: когда у каждого китайца будет по автомобилю. Действительно, элементарный расчет показывает, что если все население земного шара достигнет уровня потребления Америки, разведанных запасов полезных ископаемых хватит лишь на несколько лет.

Из квантовой картины вытекает совершенно иное представление о месте человека в мире и стоящих перед ним задачах. В версии, которая развернется перед вами, человек предстанет как существо, находящееся примерно в середине эволюционной лестницы, и с безграничными потенциальными возможностями! Рано или поздно он может стать одним из тех, кого мы называем богами, и это не предел!

Применительно к нам с вами, живым и чувствующим существам, описание происходящего должно включать не только объективные данные и закономерности, но и субъективный аспект — то, что мы испытываем, переживаем, чувствуем. Есть не только Познаваемое, но и Познающий. А познание и исследование себя как воспринимающего и чувствующего существа, познание своей безграничности и богоподобности — это область мистики. Именно мистики, а не психологии, пытающейся понять объективные закономерности происходящего внутри нас.

Под мистическим я имею в виду опыт, возникающий в результате постижения мира как себя самого, как непосредственное участие в бытии мироздания. Мистический опыт — это откровение, возникающее изнутри. Он может сочетаться с системой воззрений, с той или иной степенью последовательности его объясняющий, в последнем случае подобная система знаний составляет основу эзотеризма.

Если для науки и традиционной философии основным источником сведений о мире являются эмпирический опыт и логика, эзотеризм к этим источникам добавляет еще два: поиск ответов в глубинах своего существа и информацию, передаваемую людям от существ, находящихся на гораздо более высоком уровне развития. Первый источник является пограничным с традиционной наукой, — большинство великих философов и ученых отличались мистическим складом ума. Например, Альберт Эйнштейн неоднократно под-

черкивал, что лучшие идеи приходили ему не в результате логических рассуждений, а как откровение.

Многочисленные случаи получения информации от более развитых существ хорошо известны, и не только эзотерикам. Так, не секрет, что один из величайших изобретателей XX века Никола Тесла общался с электронами, силовыми линиями, информационным полем Земли и тому подобным как с живыми существами и многие из своих гениальных открытий сделал на основании полученных таким образом откровений.

Разумеется, в этой области знаний не обходится без спекуляций и обмана, вольного или невольного. В результате мистицизм в современную эпоху может ассоциироваться и с мракобесием, спекуляцией «откровениями», манипуляциями и так далее. С этим ничего нельзя поделать, разве что посоветовать вам быть внимательнее. Это социальный феномен, подлинный мистицизм и эзотеризм здесь совершенно не при чем.

Давайте договоримся: мы будем иметь в виду мистические и эзотерические знания в их лучших проявлениях. Соответственно, под мистиком в дальнейшем будет подразумеваться человек, имеющий как личный трансцендентный опыт, так и методологическую базу, необходимую для его последовательной интерпретации.

Таким образом, слово «мистика» мы относим не к таинственным историям и ритуалам, а к восприятию существования как поиска и осуществления Истины в себе. Истина — это не только оценочная характеристика знания, как пишут во многих современных словарях. Истина, в более глубоком значении этого слова, характеризует качество той «оптики» органов чувств и мышления, посредством которых мы воспринимаем мир. Полнота восприятия различных граней мира, отсутствие или наличие искажений и определяют истину, то есть форму бытия, в которой живет и которую постигает то или иное существо.

Растение постигает истину через мир сенсорики, животное — как сенсорике и эмоции, обычный человек добавляет к этому мир чувств и абстрактного мышления. Купец торгует истиной, поэт ее выражает, ученый — описывает. Мистик же проживает истину, трансформируя этим себя, открывая в себе все новые и новые горизонты восприятия и чувствования. В конце этого пути рождаются великие слова: «Я есть Истина». Это значит: бытие всего мира — во мне.

Если мир ученого делится на объекты и связи между ними, которые могут быть познанными и непознанными, у мистика плюс к этому в жизни присутствует Тайна, то, что никогда не будет познано, но может быть прожито. Тайна — это то, что захватило твое сердце, но не может быть передано другим как обычное знание. По дороге к месту нашей встречи я увидел на кусте стайку снегирей, время для меня остановилось, границы исчезли, я не могу передать, что тогда испытывал. Я просто участвовал в их жизни! Тайна — это то, что происходит, когда субъект и объект сливаются, ищущий становится единым с искомым, капля падает в океан — и становится океаном.

Такое единение происходит внутри, в нем нет восприятия и наблюдения, есть только переживание.

Такие мистики, как Будда, Хуэй-нэнь, Григорий Сковорода^{v[5]} и многие, многие другие, оставили нам точнейшие указания на двери, за которыми открывается путь к познанию себя и мира. Бесценный опыт аккумулирован в русских волшебных сказках, весьма вероятно, он содержится и в сказаниях других народов. Мы будем широко пользоваться этим бесценным даром.

Не думайте, что от меня вы получите точную и верную на все времена картину. Перед вами описание, метафора, намек на то, что есть, но это еще не истина, не реальность существования. Перед вами — видение с той ступеньки сознания, на которой я сейчас нахожусь. Дело даже не в том, что мои взгляды на мир меняются и изменятся в дальнейшем. Только с определенного момента человек начинает сознавать многогранность этих ступенек и понимать, что описание опыта, полученного другими, дает лишь указание на возможность своего собственного развития.

Я буду опираться на срез описания реальности преимущественно с позиций квантовой физики и древних мистических знаний. Надеюсь, что, объединив этот взгляд на существование с уже имеющимся лично у вас знанием или просто житейским опытом, вы сумеете совершить скачок в понимании себя и мира и выйти на качественно иной уровень подлинности Бытия.

Мне также очень хочется, чтобы вы не были бездушными машинами, в которые запикивают очередную порцию информации. Понимать — значит перевоплощаться, быть не только невозмутимым философом, но и поэтом. Для подлинного освоения любого предмета нужны страсть, состояние живого присутствия и соучастия, восторг от соприкосновения с ним как с тайной. Вот как пишет Владимир Шмаков [3] в предисловии к одной из своих книг:

«Нужно быть многострунным, чтобы заиграть на гусях Вечности», — для успешного движения по страдной стезе искателя Истины нужно всем пожертвовать, все претерпеть, ни перед чем не останавливаться, ничего не бояться, ничему не верить, кроме внутреннего голоса сердца. Человек должен всюду искать, рыться в древних фолиантах мистиков, углубляться в трансцендентальные изыскания философов, изучать древность и ее памятники, черпать из музыкальных созвучий, жить с каждым листком в природе, понять все страдания и их умиротворить, жить в вихре суетного света, любить и ненавидеть, порой жить грезой и качаться в волнах фантазии, порой анализировать с холодной усмешкой скептика, путешествовать, читать романы, любить искусство, понять прелесть варварства, вечно искать, всюду, везде искать, все нанизывать на ось опыта и оставаться теплым и ясным, как солнечный луч, быть спокойным, холодным, недвижимым, как снег Гималаев, быть буйным и мятежным, как море, — таков должен быть истинный искатель! Читатель, таков ты? — Если нет, то ты не поймешь меня, и потому брось эту книгу — она не для тебя!..

Часть 1. Структура Реальности

Глава 1. Знаменитый эксперимент

Сама попытка вообразить картину элементарных частиц и думать о них визуально — значит иметь абсолютно неверное представление о них.

В. Гейзинберг

В ближайших двух главах на примере конкретных экспериментов мы познакомимся с базовыми представлениями квантовой физики, сделаем их понятными и «рабочими». Затем обсудим необходимые нам теоретические концепции и применим их к тому, что чувствуем, видим, наблюдаем. А далее рассмотрим то, что обычно относят к мистике.

Согласно классической физике, исследуемый объект находится лишь в каком-то одном из множества возможных состояний. Он не может пребывать в нескольких состояниях одновременно, нельзя придать смысл сумме состояний. Если я нахожусь сейчас в комнате, я, стало быть, не в коридоре. Состояние, когда я нахожусь и в комнате, и в коридоре, невозможно. Я ведь не могу в одно и то же время находиться и там, и там! И не могу одновременно выйти отсюда через дверь и выпрыгнуть в окно: я либо выхожу через дверь, либо выскакиваю в окно. Очевидно, такой подход полностью согласуется с житейским здравым смыслом.

В квантовой механике (КМ) такая ситуация является лишь одной из возможных. Состояния системы, когда реализуется только один из множества вариантов, в квантовой механике называют **смешанными**, или **смесью**. Смешанные состояния являются по сути классическими — система может быть с определенной вероятностью обнаружена в одном из состояний, но никак не в нескольких состояниях сразу.

Однако известно, что в природе имеет место и совершенно другая ситуация, когда объект находится в нескольких состояниях одновременно. Иными словами, происходит наложение двух или большего числа состояний друг на друга без какого-либо взаимного влияния. Например, экспериментально доказано, что один объект, который мы по привычке называем частицей, может одновременно проходить через две щели в непрозрачном экране. Частица, проходящая через первую щель, — это одно состояние, та же частица, проходящая через вторую, — другое. И эксперимент показывает, что наблюдается сумма этих состояний! В таком случае говорят о **суперпозиции** состояний, или о чисто-квантовом состоянии.

*Речь идет о **квантовой суперпозиции** (когерентной суперпозиции), то есть о суперпозиции состояний, которые не могут быть реализованы одновременно с классической точки зрения. Суперпозиционные состояния могут существовать лишь при отсутствии взаимодействия рассматриваемой системы с окружением. Они описываются посредством так называемой волновой функции, которую также называют вектором состояния. Это описание формализуется заданием вектора в гильбертовом пространстве⁹, определяющим полный набор состояний, в которых может находиться замкнутая система.*

⁹ См. словарь основных терминов в конце книги. Напомню, что выделенные шрифтом места предназначены для читателя, предпочитающего достаточно строгие формулировки или желающего ознакомиться с математическим аппаратом КМ. Эти кусочки можно без боязни за общее понимание текста пропустить, особенно при первом чтении.

Волновая функция — это частный случай, одна из возможных форм представления вектора состояния как функции координат и времени. Это представление системы, мак-

симально приближенное к привычному классическому описанию, предполагающему наличие общего и независимого ни от чего пространства – времени.

Наличие этих **двух типов состояний — смеси и суперпозиции** — является основой для понимания квантовой картины мира и ее связи с мистической. Другой важной для нас темой будут **условия перехода** суперпозиции состояний в смесь и наоборот. Эти и другие вопросы мы разберем на примере знаменитого двухщелевого эксперимента¹⁰.

¹⁰ В описании двухщелевого эксперимента мы придерживаемся изложения Ричарда Фейнмана, см.: Фейнман Р. Фейнмановские лекции по физике. М.: Мир, 1977. Т. 3. Гл. 37–38.

Для начала возьмем пулемет и мысленно проведем эксперимент, показанный на рис. 1.

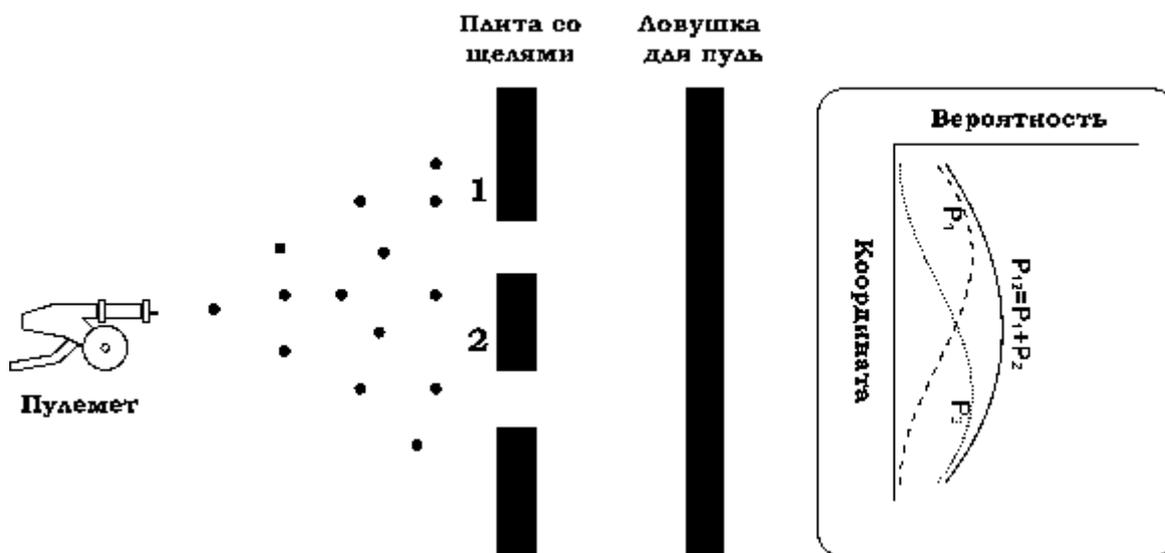


Рис. 1

Он не очень хорош, наш пулемет. Он выпускает пули, направление полета которых заранее неизвестно. То ли направо они полетят, то ли налево.... Перед пулеметом стоит броневая плита, а в ней проделаны две щели, через которые пули свободно проходят. Далее стоит «детектор» — любая ловушка, в которой застревают все попавшие в нее пули. По окончании эксперимента можно пересчитать число пуль, застрявших в ловушке, на единицу ее длины и разделить это число на общее количество выпущенных пуль. Или на время стрельбы, если скорость стрельбы считать постоянной. Эту величину — число застрявших пуль на единицу длины ловушки в окрестности некоторой точки X , отнесенное к полному числу пуль, мы будем называть вероятностью попадания пули в точку X . Заметим, что мы можем говорить только о вероятности — нельзя сказать определенно, куда попадет очередная пуля. И даже попав в дыру, она может срикошетить от ее края и уйти вообще неизвестно куда.

Мысленно проведем три опыта: первый — когда открыта первая щель, а вторая закрыта; второй — когда открыта вторая щель, а первая закрыта. И, наконец, третий опыт — когда обе щели открыты.

Результат нашего первого «эксперимента» показан на том же рисунке, на графике. Ось вероятности в нем отложена вправо, а координата — это и есть положение точки X . Пунктирная линия показывает распределение вероятности P_1 попавших в детектор пуль при открытой первой щели, кривая из точек — вероятность попадания в детектор пуль при открытой второй щели и сплошная линия — вероятность попадания в детектор пуль при обеих открытых щелях, которую мы обозначили как P_{1+2} . Сравнив величины P_1 , P_2 и P_{1+2} , мы можем сделать вывод, что вероятности просто складываются,

$$P_1 + P_2 = P_{1+2}.$$

Итак, для пуль воздействие двух одновременно открытых щелей складывается из воздействия каждой щели в отдельности.

Представим себе такой же опыт с электронами, схема которого показана на рис. 2.

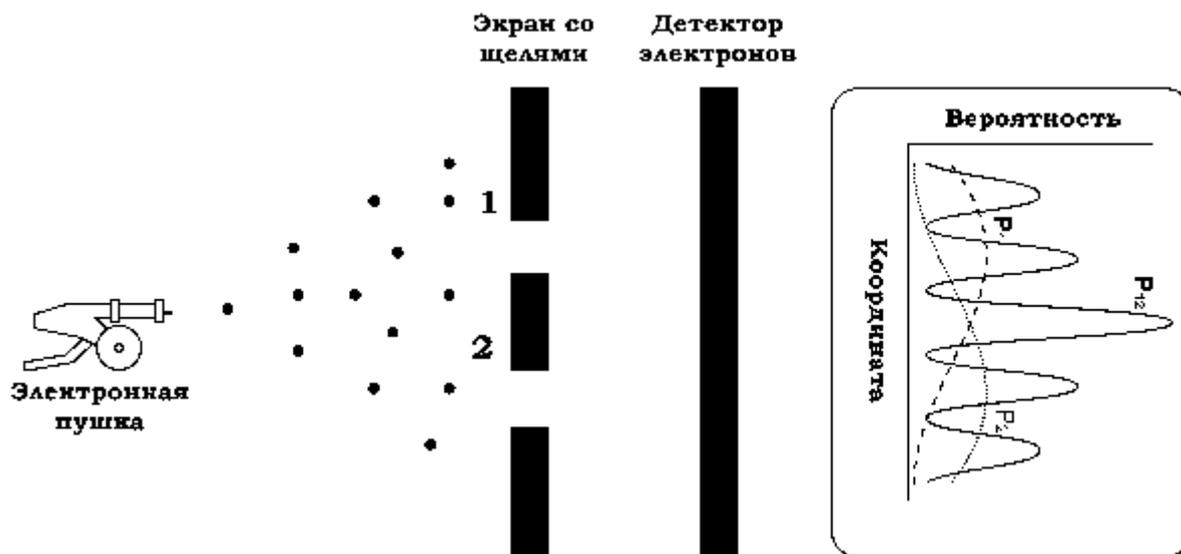


Рис. 2

Возьмем электронную пушку, наподобие тех, что когда-то стояли в каждом телевизоре, и поместим перед ней непрозрачный для электронов экран с двумя щелями. Прошедшие через щели электроны можно регистрировать различными методами: с помощью сцинтиллирующего экрана, попадание электрона на который вызывает вспышку света, фотопленки или с помощью счетчиков различных типов, например, счетчика Гейгера.

Результаты подсчетов в случае, когда одна из щелей закрыта, вполне предсказуемы и очень похожи на итоги пулеметной стрельбы (линии из точек и штрихов на рисунке). А вот в случае, когда обе щели открыты, мы получаем совершенно неожиданную кривую P_{12} , показанную сплошной линией. Она явно не совпадает с суммой P_1 и P_2 ! Получившуюся кривую называют интерференционной картиной от двух щелей.

Давайте попробуем разобраться, в чем тут дело. Если мы исходим из гипотезы, что электрон проходит либо через щель 1, либо через щель 2, то в случае двух открытых щелей мы должны получить сумму вкладов от одной и другой щели, как это имело место в опыте с пулеметной стрельбой. Вероятности независимых событий складываются, и в этом случае мы бы получили $P_1 + P_2 = P_{12}$. Во избежание недоразумений отметим, что графики отражают вероятность попадания электрона в определенную точку детектора. Если пренебречь статистическими ошибками, эти графики не зависят от полного числа зарегистрированных частиц.

Может, мы не учли какой-нибудь существенный эффект, и суперпозиция состояний (то есть одновременное прохождение электрона через две щели) здесь совсем не при чем? Может быть, у нас очень мощный поток электронов, и разные электроны, проходя через разные щели, как-то искажают движение друг друга? Для проверки этой гипотезы надо модернизировать электронную пушку так, чтобы электроны вылетали из нее достаточно редко. Скажем, не чаще, чем раз в полчаса. За это время каждый электрон уж точно пролетит все расстояние от пушки до детектора и будет зарегистрирован. Так что никакого взаимного влияния летящих электронов друг на друга не будет!

Сказано — сделано. Мы модернизировали электронную пушку и полгода провели возле установки, проводя эксперимент и набирая необходимую статистику. Каков же результат? Он ничуть не изменился.

Но, может быть, электроны каким-то образом блуждают от отверстия к отверстию и только потом достигают детектора? Это объяснение также не подходит: на кривой P_{12} при

двух открытых щелях есть точки, в которые попадает значительно меньше электронов, чем при любой из открытых щелей. И наоборот, есть точки, вероятность попадания электронов в которые более чем вдвое превышает вероятность попадания электронов, прошедших через каждую щель по отдельности.

Стало быть, утверждение о том, что электроны проходят либо сквозь щель 1, либо сквозь щель 2, неверно. Они проходят через обе щели одновременно. И очень простой математический аппарат, описывающий такой процесс, дает абсолютно точное согласие с экспериментом, показанным сплошной линией на графике.

Если подойти к вопросу более строго, то утверждение, что электрон проходит одновременно через две щели, неверно. Понятие «электрон» можно соотнести только с локальным объектом (смешанным, «проявленным» состоянием), здесь же мы имеем дело с квантовой суперпозицией различных компонент волновой функции.

Чем же отличаются пули от электронов? С точки зрения квантовой механики — ничем. Только, как показывают расчеты, интерференционная картина от рассеяния пуль характеризуется столь узкими максимумами и минимумами, что никакой детектор их зарегистрировать не в состоянии. Расстояния между этими минимумами и максимумами неизмеримо меньше размеров самой пули. Так что детекторы будут давать усредненную картину, показанную сплошной кривой на рис. 1.

Давайте теперь внесем такие изменения в эксперимент, чтобы можно было «проследить» за электроном, то есть узнать, через какую щель он проходит. Поставим возле одной из щелей детектор, который регистрирует прохождение электрона сквозь нее (рис. 3).

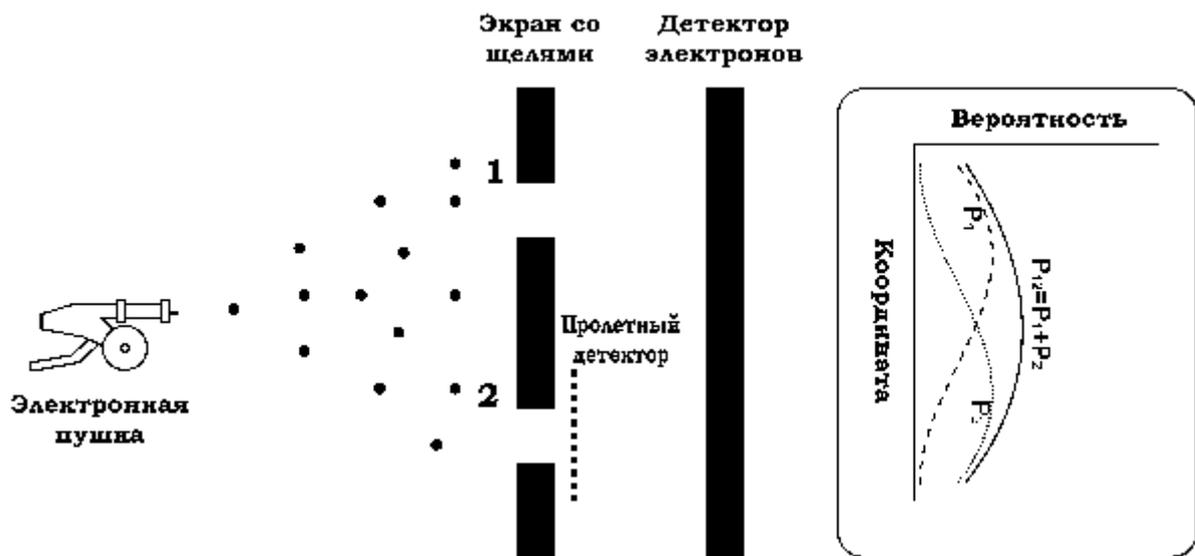


Рис. 3

В этом случае, если пролетный детектор регистрирует прохождение электрона через щель 2, мы будем знать, что электрон прошел через эту щель, а если пролетный детектор не дает сигнала, а основной детектор дает сигнал, то ясно, что электрон прошел через щель 1. Можно поставить и два пролетных детектора — на каждую из щелей, но это никак не скажется на результатах нашего опыта. Конечно, любой детектор, так или иначе, искажит движение электрона, но будем считать это влияние не очень существенным. Для нас ведь куда более важен сам факт регистрации того, через какую из щелей проходит электрон!

Как вы думаете, какую картину мы увидим? Результат эксперимента показан на рис. 3, качественно он ничем не отличается от опыта с пулеметной стрельбой. Таким образом, мы выяснили, что, когда мы смотрим на электрон и фиксируем его состояние, то он проходит либо через одно отверстие, либо через другое. Суперпозиции этих состояний нет! А когда

мы на него не смотрим, электрон одновременно проходит через две щели, и распределение частиц на экране совсем не такое, как тогда, когда мы на них смотрим! Выходит, наблюдение как бы «вырывает» объект из совокупности неопределенных квантовых состояний и переводит его в проявленное, наблюдаемое, классическое состояние.

Может быть, все это не так, и дело только в том, что пролетный детектор слишком сильно искажает движение электронов? Проведя дополнительные опыты с различными детекторами, по-разному искажающими движение электронов, мы заключаем, что роль этого эффекта не очень существенна. Существенным оказывается только сам факт фиксации состояния объекта!

Таким образом, если измерение, проведенное над классической системой, может и не оказать никакого влияния на ее состояние, для квантовой системы это не так: измерение разрушает чисто квантовое состояние, переводя суперпозицию в смесь.

Сделаем математическое резюме полученных результатов. В квантовой теории вектор состояния принято обозначать символом $|\rangle$. Если какой-то набор данных, определяющих систему, обозначить буквой x , то вектор состояния будет иметь вид $|x\rangle$.

В описанном эксперименте при открытой первой щели вектор состояния обозначается как $|1\rangle$, при открытой второй щели — как $|2\rangle$, при двух открытых щелях вектор состояния будет содержать две компоненты,

$$|x\rangle = a|1\rangle + b|2\rangle, \quad (1)$$

где a и b — комплексные числа, называемые амплитудами вероятности. Они удовлетворяют условию нормировки $|a|^2 + |b|^2 = 1$.

В случае, если поставлен пролетный детектор, квантовая система перестает быть замкнутой, поскольку с ней взаимодействует внешняя система — детектор. Происходит переход суперпозиции в смесь, и теперь вероятности прохождения электронов через каждую из щелей даются формулами $P_1 = |a|^2$, $P_2 = |b|^2$, $P_1 + P_2 = 1$. Интерференция отсутствует, мы имеем дело со смешанным состоянием.

Если же событие может произойти несколькими взаимоисключающими с классической точки зрения способами, то амплитуда вероятности события — это сумма амплитуд вероятности каждого отдельного канала, а вероятность события определяется формулой $P = |(a|1\rangle + b|2\rangle)|^2$. Возникает интерференция, то есть взаимное влияние на результирующую вероятность обеих компонент вектора состояния. В этом случае говорят, что мы имеем дело с суперпозицией состояний.

*Отметим, что суперпозиция — это не смесь двух классических состояний (немного одного, немного другого), это нелокальное состояние, в котором электрона, как локального элемента классической реальности, нет. Лишь в ходе **декогеренции**¹¹, вызванной взаимодействием с окружением (в нашем случае — экраном), электрон возникает в виде локального классического объекта.*

¹¹ Декогеренция — это процесс перехода суперпозиции в смесь, из нелокализованного в пространстве квантового состояния в наблюдаемое.

Теперь — короткий экскурс в историю подобных опытов. Впервые интерференцию света на двух щелях наблюдал английский ученый Томас Юнг в начале XIX века. Затем, в 1926–1927 годах К. Д. Дэвиссоном и Л. Х. Джермером в экспериментах с использованием монокристалла никеля была открыта дифракция электронов — явление, когда при прохождении электронами через множество «щелей», образованных плоскостями кристалла, наблюдаются периодические пики в их интенсивности. Природа этих пиков совершенно аналогична природе пиков в двухщелевом эксперименте, а их пространственное расположение и интенсивность позволяют получить точные данные о структуре кристалла. Этим ученым, а также Д. П. Томсону, который независимо от них также открыл дифракцию электронов, в 1937 году была присуждена Нобелевская премия.

Затем подобные опыты многократно повторялись, в том числе и с летящими «поштучно» электронами, а также с нейтронами и атомами, и во всех них наблюдалась предсказы-

ваемая квантовой механикой интерференционная картина. Впоследствии были проведены эксперименты с более крупными частицами. Один из таких опытов (с молекулами тетрафенилпорфирина) был проведен в 2003 году группой ученых из Венского университета во главе с Антоном Цайлингером¹². В этом классическом двухщелевом эксперименте было четко продемонстрировано наличие интерференционной картины от одновременного прохождения очень большой по квантовым меркам молекулы через две щели.

¹² *Hackermueller L., Uttenthaler S., Hornberger K., Reiger E., Brezger B., Zeilinger A. and Arndt M.* Wave Nature of Biomolecules and Fluorofullerenes. *Phys. Rev. Lett.* 91, 090408 (2003).

Наиболее впечатляющий на сегодняшний день эксперимент был недавно проведен той же группой исследователей¹³. В этом исследовании пучок фуллеренов (молекул C_{70} , содержащих 70 атомов углерода) рассеивался на дифракционной решетке, состоящей из большого числа узких щелей. При этом имелась возможность вести контролируемый нагрев летящих в пучке молекул C_{70} посредством лазерного луча, что позволяло менять их внутреннюю температуру (иначе говоря, среднюю энергию колебаний атомов углерода внутри этих молекул).

¹³ *Hackermueller L., Hornberger K., Brezger B., Zeilinger A. and Arndt M.* Decoherence of matter waves by thermal emission of radiation // *Nature* 427, 711 (2004).

Теперь вспомним, что любое нагретое тело, в том числе молекула фуллерена, испускает тепловые фотоны, спектр которых отражает среднюю энергию переходов между возможными состояниями системы. По нескольким таким фотонам можно, в принципе, с точностью до длины волны испускаемого кванта определить траекторию испустившей их молекулы. Отметим, что чем выше температура и, соответственно, меньше длина волны кванта, тем с большей точностью мы могли бы определить положение молекулы в пространстве, а при некоторой критической температуре точность окажется достаточна для определения, на какой конкретно щели произошло рассеяние.

Соответственно, если бы кто-то окружил установку Цайлингера совершенными детекторами фотонов, то он, в принципе, мог бы установить, на какой из щелей дифракционной решетки рассеялся фуллерен. Другими словами, испускание молекулой квантов света дало бы экспериментатору ту информацию для разделения компонент суперпозиции, которую нам давал пролетный детектор. Однако никаких детекторов вокруг установки не было. Как и предсказывала теория декогеренции¹⁴, их роль сыграла окружающая среда.

¹⁴ Подробнее о теории декогеренции будет идти речь в главе 6.

В эксперименте было обнаружено, что в отсутствии лазерного нагрева наблюдается интерференционная картина, совершенно аналогичная картине от двух щелей в опыте с электронами. Включение лазерного нагрева приводит сначала к ослаблению интерференционного контраста, а затем, по мере роста мощности нагрева, к полному исчезновению эффектов интерференции. Было получено, что при температурах $T < 1000\text{K}$ молекулы ведут себя как квантовые частицы, а при $T > 3000\text{K}$, когда траектории фуллеренов «фиксируются» окружающей средой с необходимой точностью — как классические тела.

Таким образом, роль детектора, способного выделять компоненты суперпозиции, оказалась способна выполнять окружающая среда. В ней при взаимодействии с тепловыми фотонами в той или иной форме и записывалась информация о траектории и состоянии молекулы фуллерена. Никакого специального устройства не надо! Совершенно не важно, через что идет обмен информацией: через специально поставленный детектор, окружающую среду или человека. Для разрушения когерентности состояний и исчезновения интерференционной картины имеет значение только принципиальное наличие информации, через какую из щелей прошла частица, а кто ее получит, не важно. Иначе говоря, фикса-

ция или «проявление» суперпозиционных состояний вызывается обменом информацией между подсистемой (в данном случае — частицей фуллерена) и окружением.

Возможность контролируемого нагрева молекул позволила в данном эксперименте изучить переход от квантового к классическому режиму во всех промежуточных стадиях. Оказалось, что расчеты, выполненные в рамках теории декогеренции (о ней пойдет речь ниже), полностью согласуются с экспериментальными данными.

Иначе говоря, в эксперименте подтверждены выводы теории декогеренции о том, что в основе наблюдаемой реальности лежит нелокализованная и «невидимая» квантовая реальность, которая становится локализованной и «видимой» в ходе происходящего при взаимодействии обмена информацией и сопутствующей этому процессу фиксации состояний.

На рис. 4 приведена схема установки Цайлингера, без всяких комментариев. Полюбуйтесь на нее, просто так.

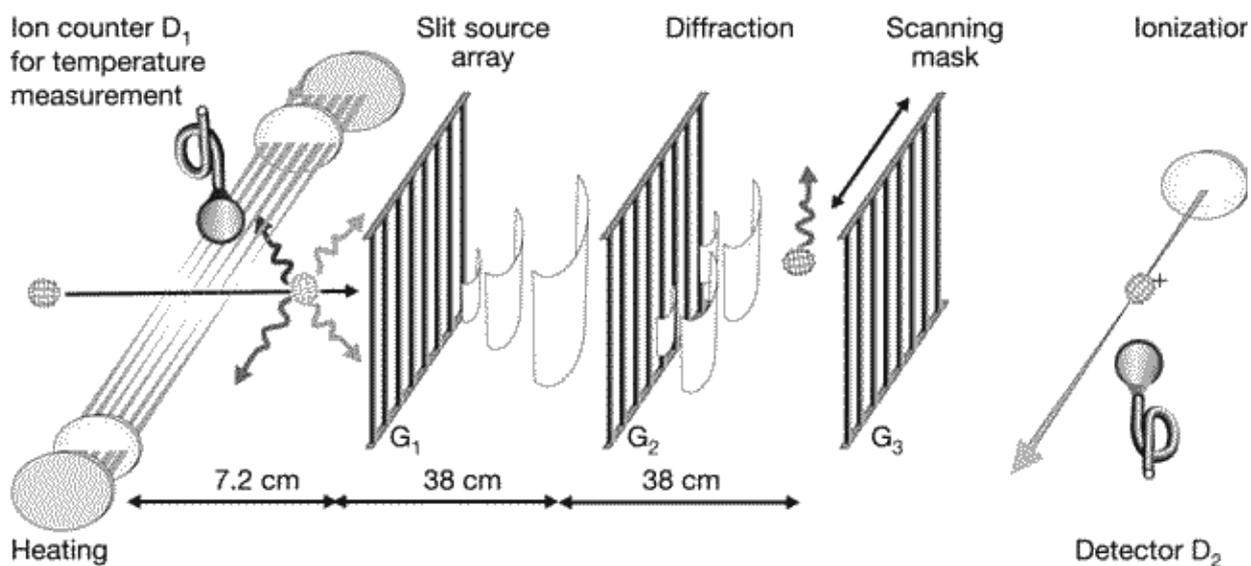


Рис. 4

Глава 2. Чудо квантовых корреляций

Если вы пошли в магазин за арбузом, то одновременно вы не можете находиться в кругосветном путешествии или на заседании ученого совета. Если арбуз оказался весом 8 кг, то ни у вас, ни у продавца не возникает сомнений в том, что как до взвешивания, так и после него его вес был именно 8 кг, а не 15 кг. Но Богом сотворенный мир гораздо богаче этого нашего житейского опыта...

А. Белинский¹⁵

¹⁵ Белинский А. В. Квантовая нелокальность и отсутствие априорных значений измеряемых величин в экспериментах с фотонами // УФН. Т. 173. № 8. С. 905 (2003). Публикации из журнала «Успехи физических наук» можно найти на сервере http://www.ufn.ru/russian/main_r.html.

Где-то в глубине нас сидит потребность сводить все явления окружающего мира к простым и уже известным нам образам и соотношениям. И если мы сталкиваемся с чем-то радикально новым, это нередко вызывает раздражение и скептицизм, а иногда и агрессию.

Что заставляет нас наматывать круги по привычным житейским траекториям, когда каждому открыта дверь неповторимости, глубины и яркости любого мгновения?

Попробуем представить, что скажет по этому поводу психолог, философ и мистик.

Психолог отметит, что с этим явлением, именуемым сопротивлением, он сталкивается при работе практически с каждым клиентом. Сопротивление — это переживание внутренней преграды, возникающее у людей по отношению к возможным изменениям в поведении или при осознании некоторых переживаний. Иначе говоря, это переживание границы, за которую человек боится ступить, страшится почувствовать, что там, и обычно избегает даже разговоров на эту тему, находя для этого тысячи причин и оправданий.

Снять или обойти сопротивление в каком-то конкретном случае иногда возможно, только от этого, как от любой манипулятивной технологии, может быть и вред, добавит психолог.

Он также отметит непластичность (ригидность) психики и высокий уровень деструктивного страха тех, у кого новая информация вызвала реакцию неприятия. И подчеркнет возможное отсутствие в их арсенале понятий, способных служить опорой при восприятии: никуда не деться от того, что связь восприятия и поведения с наличием в языке индивида необходимых структур несомненна¹⁶. В жизни человека нет того, чего он не знает. Если в языке нет слова, обозначающего синий цвет, далеко не каждый носитель этого языка будет способен отличить синий цвет от зеленого.

¹⁶ См., например, основополагающую работу по этой теме: *Whorf B. L.. The relation of habitual thought and behavior to language* / B. L. Whorf. *Language, thought and reality*. N. Y., 1956. Перевод можно найти в Интернете: www.philosophy.ru/library/whorf/01.html.

Далее психолог, вероятно, перейдет к роли Я-образа (некоторого ментального представления о самом себе), посредством которого человек¹⁷ проводит границы между собой и не собой, между возможными и недопустимыми для него мыслями. Эти границы проводятся каждым из нас самым причудливым образом, и мысли, представляющие угрозу для ментального образа себя, будут встречать серьезное сопротивление. А иногда — агрессию, которая может быть направлена не только вовне, но и на себя самого.

¹⁷ К реализованному мистику эти слова не относятся.

Также, добавит психолог, современная система обучения направлена на то, чтобы ориентировать человека на стимулы и оценки, получаемые извне, из социума. С первых дней жизни ребенок учится получать информацию извне, искать награды и поощрения извне и игнорировать свой внутренний голос, если он идет вразрез с тем, что требуют внешние авторитеты. Все это приводит к тому, что человек становится неспособным следовать своим внутренним импульсам, а стало быть, теряет способность к подлинному развитию и содержательной жизни.

Так скажет психолог.

Современный философ, знакомый с творчеством Мартина Хайдеггера¹⁸, вспомнит «Бытие и время»¹⁹, где автор противопоставил подлинное существование человека *Dasein* («присутствие», «экзистенция», «вот-бытие») и *das Man* (люди, люд) — существование человека в повседневности, обыденности.

¹⁸ Хайдеггер (Heidegger) Мартин (1889–1976) — немецкий мыслитель, оказавший огромное влияние на философию XX века. Направление его творчества относят к феноменологии, герменевтике, фундаментальной онтологии и, против его воли, к экзистенциализму.

¹⁹ «*Sein und Zeit*» (1927). В этой работе Хайдеггер ставит «вопрос о бытии», отодвинутый европейской философией в сферу абстракций, как о подлинном деле человеческого существа, о «присутствии» (*Dasein*).

Бытие-с-другими, усредненная, общественная «понятливость» и «толкуемость» — это характеристики *das Man*, «люда». Когда человек живет в среде, где все для него понятно и знакомо, тогда он крутится в бесконечном кругу общепринятых значимостей, избегая все-

го иного. У «люда» не возникает вопросов о собственном бытии, о смысле, о начале. Жизнь усредненного человека, таким образом, становится неподлинной, его личное теряется в общественном.

Человек, реализующий в себе Dasein, напротив, живет в подлинном здесь и сейчас, открытый тайнам бытия, разговаривающий на языке бытия, проникающий в свою внутримирную действительность.

Именно повседневность и обыденность, заключенность в повторении одного и того же мешает восприятию актуальности настоящего, не дает подлинной жизни проникнуть в нас. Делая непростой шаг, скачок из круговорота понятности к бытию здесь и сейчас, с его ужасом и одиночеством, но и с его красотой, жизненностью, человек, наконец, может войти в пространство истины.

Так подумает философ.

Мистик же направит спрашивающего внутрь него самого.

Он может сказать так: ты хочешь узнать о стоящих перед тобой препятствиях? Очень хорошо. Однако ты не поймешь, откуда берутся препятствия и в чем они заключаются, пока не узнаешь, кто ты. И как ты делаешь себя таким, какой ты есть.

Вспомни, что определило твои поступки и состояния в последние дни. Почему ты пошел сюда, а не туда, почему у тебя вдруг сменилось настроение, что обусловило важность тех или иных действий или событий для тебя. Вероятно, ты испытывал удовлетворение или неудовлетворение происходящим и пользовался при этом какими-то критериями правильности. Тут у тебя вышло — и ты молодец, хотя тебе просто подфартило. А тут не вышло, и ты считаешь себя неудачником, хотя был внимателен и сделал все, что мог. Осознавал ли ты, что это были за критерии, и откуда они взялись? Разберись в них. А после честно ответь: ты кто?

Ты подменил себя ролью и функциями, которые привык исполнять? Может, ты действовал из чувства долга? Ты — жалость к себе и страх за себя? Ты делал все, чтобы получить признание хоть кого-нибудь: друга, знакомого, жены, собственного ребенка? А может быть, ты был животным, которому достаточно поесть и позаниматься сексом? Или ты — некая концепция самого себя, типа: «Я человек, меня ждут важные дела»? Или ты — одна сплошная озабоченность чем-то?

Кто ты?

А когда ты поймешь, с кем, с какой условностью ты ошибочно отождествился, ты сможешь раскрыть свою прежде подавленную природу и отказаться от хождения по кругу иллюзорных значимостей. Используй свою несвободу, именно она показывает тебе путь к себе истинному! Иди туда, откуда мысли рождаются, и там ты встретишь себя истинного! Сейчас же ты вовлекся в происходящее и позволил своей низшей природе, своим ролям, привычкам, функциям считать их собой, забыв, что твоя суть — это ничем не обусловленный и не связанный Дух. Или, пока ты не осознал себя Духом, ты можешь обнаружить себя как Открытость, Незнание, Удивление, Тайну и одновременно поиск этой Тайны.

А далее, при необходимости, мистик пояснит, что в нашу эпоху, эпоху Кали-юги, человек имеет дело лишь с отражением, тенью Истины в своем уме, обычному человеку доступна примерно четвертая часть истины. Восприятие Истины среднему человеку недоступно²⁰ из-за схваченности его внимания всевозможными аттракторами²¹ и сопутствующими им ложными отождествлениями со своей низшей природой. Отсюда проистекает неразвитость более мощных, чем ум, структур восприятия и почти полная слепота и роботизированность. Отсюда и раскол внутри человека, и непонимание других, и всего, что происходит вокруг, и своих задач.

²⁰ Подробнее об этом будет идти речь в главах 9, 10.

²¹ Аттрактор (от англ. *to attract* — притягивать) — в данном случае объект, притягивающий внимание. Он может быть как на физическом плане (например, книжка), так и на ментальном плане (мечта жить в собственном доме).

Заодно мистик может добавить: «Разобравшись, кто ты, и став собой, ты узнаешь, что такое жизнь — не выживание, а жизнь. А ответ на вопрос о препятствиях, точнее, решение этого вопроса, возникнет как побочный эффект. Ты увидишь, как твой ум избавляется от всего, что было непонятно или неприятно ему, и находит тысячи причин и уловок, чтобы не допустить новое в твою жизнь. А пока же знай, что ты сам, то есть все то, что ты о себе полагаешь, и есть главное препятствие. Вне ложных отождествлений ты уже Истина, тебе необходимо лишь осознать свое бытие в ней».

Какой ответ вам нравится больше? Кстати, мистик никогда не станет настаивать на чем-либо. Вы спросили — он ответил. А далее дело ваше, он уважает ваше право на свой путь и свое мнение. Вдобавок, он прекрасно видит и знает, как узки врата, ведущие в жизнь, и на чужом горбу, или повторяя чужой путь, в них не въедешь.

Так что будьте совершенны и позволяйте осуществиться вашей уникальности прямо сейчас! А о возможных путях открытия в себе новых граней сознания мы поговорим позже. Еще подробнее об этом пойдет речь в моей будущей книге²².

²² «Игла Кощея, или невероятное путешествие в Явь, Навь и Правь». Готовится к выходу в издательстве «Весь» в 2007 году.

Сейчас мы рассмотрим эксперименты, говорящие о наличии мгновенной связи между частицами на таких расстояниях, когда между ними уже нет никакого взаимодействия. Я не оговорился! Повторю еще раз: **речь будет идти о мгновенной связи между частицами тогда, когда между ними нет никакого взаимодействия.**

Приступим. Известно, что фотоны, или кванты света, имеют такую характеристику, как поляризация, которая определяет направление колебаний электрического поля относительно направления движения фотона. Это схематично показано на рис. 5 — колебания волнообразной кривой, обозначающей электрическое поле фотона, лежат в некоторой плоскости, называемой плоскостью поляризации. Существуют пленочные покрытия, называемые поляризационными анализаторами, обладающие свойством пропускать кванты только с определенной плоскостью поляризации.

Подобные пленки используются, например, в поляроидных очках, способных отфильтровывать всевозможные блики, поскольку отраженный свет частично поляризован. Я в таких очках люблю ходить на рыбалку — в них подводный мир виден как на ладони, поскольку почти весь отраженный от поверхности воды свет ими задерживается.

Поляризующая пленка способна пропускать почти весь свет, когда он поляризован в некотором направлении, называемом оптической осью анализатора (она показана горизонтальными линиями). Фотон с такой поляризацией называют продольно поляризованным, он изображен на нижней части рисунка волнообразной линией. В то же время, пленка задерживает весь свет, поляризованный в направлении, перпендикулярном оптической оси поляризационного анализатора (волнообразная линия в верхней части рисунка). Такой фотон называют перпендикулярно поляризованным.

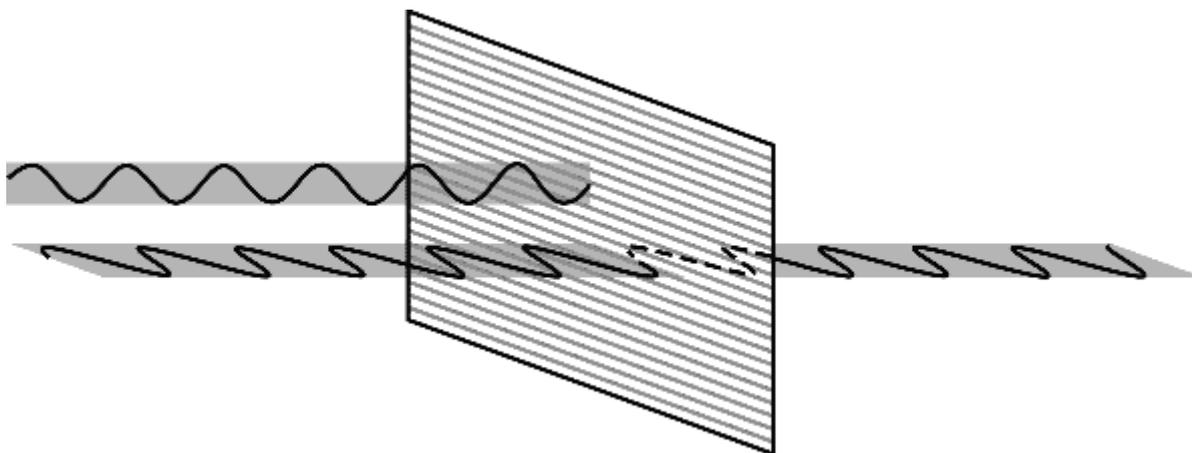


Рис. 5

В случае, когда плоскость поляризации фотона и оптическая ось анализатора образуют между собой угол²³ между 0 и 90°, нельзя дать определенного ответа на вопрос, пройдет фотон сквозь пленку или нет. Если кому интересно, в этом случае вероятность прохождения фотона будет равна квадрату косинуса указанного угла. Когда на пленку упадет фотон с поляризацией 45°, то исход события предсказать невозможно: при этом угле в среднем половина фотонов пройдет сквозь пленку, а половина будет задержана. Примерно половина фотонов будет проходить и в том случае, когда угол между плоскостью поляризации пучка и оптической осью анализатора случаен, как это имеет место при обычном дневном свете.

²³ В принятой формулировке — когда фотон линейно поляризован под некоторым углом между 0 и 90° к оптической оси анализатора.

В случае, когда поляризация пучка неопределенна, то есть когда продольные и поперечные компоненты поляризации пучка находятся в состоянии суперпозиции, волновой вектор падающего фотона имеет вид

$$|\psi\rangle = 1/\sqrt{2}(|0\rangle + |1\rangle), \quad (2)$$

где $|0\rangle$ и $|1\rangle$ — компоненты, обозначающие продольную (то есть вдоль оптической оси) и поперечную (перпендикулярно к ней) поляризацию соответственно, а $1/\sqrt{2}$ — нормировочный множитель, обеспечивающий, чтобы суммарная вероятность прохождения и задержания равнялась единице.

В этой непредсказуемости результата нет ничего странного, разве что может возникнуть вопрос: а уверены ли мы в том, что прохождение фотона сквозь поляризационный анализатор действительно есть случайный процесс? Может быть, есть какой-нибудь скрытый фактор, который определяет, пройдет ли фотон или нет, а мы его просто не знаем?

К этому вопросу — вопросу о наличии так называемых скрытых параметров — мы вернемся позже, а пока попытаемся узнать, что происходит при одновременном наблюдении пары фотонов.

Обычный источник света испускает фотоны со случайной поляризацией, и при наблюдении за любой парой таких фотонов мы увидим, что они будут вести себя совершенно независимо друг от друга. Однако в физике известны процессы, к примеру, последовательное испускание фотонов некоторыми атомами, находящимися в возбужденном состоянии, когда получают два фотона с одинаковой поляризацией. Одно состояние — продольная поляризация обоих фотонов, другое возможное состояние — их поперечная поляризация.

Поместим источник пар фотонов (в реальных экспериментах в качестве источника использовались атомы кальция и ртути) между двух поляризационных анализаторов (рис. 6), оптические оси которых параллельны, и понаблюдаем за прохождением каждого фотона из пары.

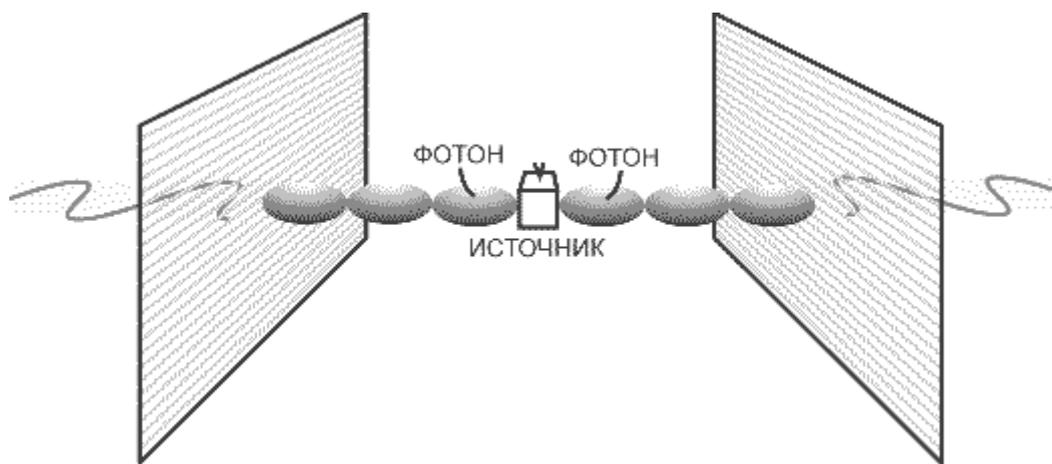


Рис. 6

Чтобы задать вектор состояния пары фотонов, необходимо описать состояния каждого из фотонов пары. Обозначения в квантовой механике приняты такие: внутри значка вектора $|\rangle$ первый символ описывает состояние первой частицы, а второй символ характеризует состояние второй частицы. Напомним, что источник выбран так, что вылетающие из него фотоны имеют одинаковую поляризацию. Обозначим как 0 состояние, когда фотон поляризован вдоль оси анализатора, и за 1 примем обозначение поляризации фотона перпендикулярно оптической оси. Возможны только два состояния фотонов пары — $|00\rangle$, когда они оба поляризованы параллельно оптической оси, и $|11\rangle$, когда оба они поляризованы перпендикулярно к ней. Соответственно, суперпозиция этих компонент описывается выражением

$$|\psi\rangle = 1/\sqrt{2} (|00\rangle + |11\rangle), \quad (3)$$

где $|00\rangle$ и $|11\rangle$ — компоненты, обозначающие продольную и поперечную поляризацию фотонов пары соответственно, а $1/\sqrt{2}$ — уже знакомый нам нормировочный множитель, обеспечивающий, чтобы сумма вероятностей всех возможных исходов равнялась единице.

Первое, что нам необходимо проверить, это действительно ли поляризация каждого из фотонов пары случайна. Проведя соответствующие опыты, мы убеждаемся, что да: сквозь анализатор как справа, так и слева от источника проходит, в пределах статистической погрешности, ровно половина фотонов. Точно такой же результат мы бы имели при использовании любого обычного источника света.

Далее следует проверить, что происходит, например, со вторым фотоном, когда первый поглощается. Согласно классическим представлениям, связь между ними должна быть, но только статистическая. Расчеты в теории вероятностей показывают, что при поглощении первого фотона поляризующей пленкой, второй с вероятностью 75% поглощается²⁴, однако может с вероятностью 25% пройти сквозь пленку. В этих расчетах мы исходили из совершенно разумных, на первый взгляд, предположений о том, что оба фотона имеют определенную и совпадающую между собой поляризацию с момента своего рождения.

²⁴ Эта вероятность определяется выражением $P = 4/\pi \int_0^{\pi/2} \cos^4 x dx$.

Эксперимент же показывает, что если проходит один фотон, то **всегда** проходит и другой. А если поглощается один, то **всегда** поглощается и другой. То есть один из фотонов пары непостижимым образом знает, что происходит со вторым фотоном!

Это происходит вне зависимости от расстояния между источником пар фотонов и анализаторами. Один из анализаторов, к примеру, может стоять рядом с источником, а второй

— быть удален сколь угодно далеко. Полученный результат не зависит и от ориентации оптических осей анализаторов относительно горизонта: важно только, чтобы они совпадали.

Возникает вопрос, можно ли использовать квантовые корреляции для «мгновенной» передачи классической информации из одной точки в другую? Ответ отрицателен, поскольку определяемые состояния частиц на каждом из анализаторов случайны, и их последовательность не несет никакой информации.

Квантовая теория объясняет результат эксперимента поразительно просто и красиво: до измерения поляризации фотона, то есть до прохождения фотоном анализатора, состояния поляризации существуют в состоянии суперпозиции, их просто не существует как локальных характеристик частицы. А в ходе измерения анализатор выделяет из суперпозиции, определяемой выражением (3) либо компоненту $|00\rangle$, либо компоненту $|11\rangle$. И в том, и в другом случае оба фотона имеют одинаковую поляризацию, определяемую относительно оптической оси анализатора, поглотившего первый из фотонов! Соответственно, либо они оба будут поглощены, либо они оба пройдут сквозь пленки. Последнее утверждение справедливо, однако, лишь в том случае, когда оптические оси обоих анализаторов совпадают.

Эта ситуация немного напоминает случай, когда у нас имелись два шара, черный и белый, которые потерялись. Найдя белый шар, мы можем утверждать, что оставшийся — черный. Однако объяснить поведение квантовых частиц в предположении, что каждый шар изначально белый или черный, не удастся. Шары, пока мы их не нашли, будут находиться в состоянии суперпозиции белого и черного и вести себя как бесцветные. И только тогда, когда мы определили цвет одного из шаров как черный, другой немедленно перестает быть бесцветным и приобретает белый цвет, на каком бы расстоянии он ни находился! А пока мы не увидели один из шаров, проведя тем самым измерение, шары не имеют цвета в качестве своей индивидуальной локальной характеристики.

На первый взгляд, результаты эксперимента говорят, что квантовый объект каким-то непостижимым образом «узнает», что происходит с другим объектом, удаленным от него на значительное расстояние (сейчас проведены эксперименты с расстоянием между парами фотонов более 100 км). Это не совсем так: ничего никому не нужно узнавать, поскольку пара фотонов остается единым объектом по поляризационным (= спиновым²⁵) степеням свободы, несмотря на то, что «носители» поляризации пространственно разделены. Сложная система может быть локальна (то есть сепарабельна, делима на независимые части) по одним степеням свободы и нелокальна (несепарабельна, неразделима на части) — по другим.

²⁵ *Спин* — собственный момент количества движения частицы. Двум возможным состояниям поляризации фотона отвечает проекция спина вдоль и против направления его движения.

Таким образом, в общем случае поляризационные свойства группы фотонов нельзя разделить и приписать каждому фотону свою, присущую ему и только ему поляризацию. Поляризация оказывается системным свойством, а не свойством отдельной частицы! То же самое можно сказать и о любых других характеристиках любой другой частицы или более сложного объекта.

Подобную связь между частицами называют **квантовыми корреляциями**, а состояния участвующих в них частиц — запутанными.

Запутанное состояние — состояние составной системы, которая не может быть разделена на отдельные, полностью самостоятельные и независимые части, то есть это **несепарабельное** (неразделимое) состояние.

Запутанные (это устоявшийся термин, хотя я бы предпочел термин «сцепленные») состояния могут возникать в системе, части которой взаимодействовали, а затем система распалась на невзаимодействующие друг с другом подсистемы. Например, если электрон сталкивается с атомом, то образуется запутанное состояние, в котором состояние электрона будет коррелировано с состоянием атома в результате произошедшего

взаимодействия. Запутанное состояние не может быть представлено в виде совокупности состояний отдельных частей системы в силу наличия корреляций²⁶ между ними.

²⁶ То есть взаимной связи.

Суперпозиционные состояния — более общее понятие, чем запутанные состояния. В них компоненты волновой функции могут быть как коррелированы между собой, так и нет. Последний случай отвечает наличию в системе изолированных (сепарабельных) подсистем, которые никогда не взаимодействовали друг с другом. Сепарабельные подсистемы могут рассматриваться как существующие независимо друг от друга, они не запутаны между собой. Термины «несепарабельность», «запутанность» и «нелокальность» очень близки и означают наличие в системе квантовых корреляций.

Не беспокойтесь, если термины не сразу станут привычными, это нисколько не будет мешать восприятию дальнейшего повествования²⁷.

²⁷ Напоминаем, что в конце книги приводится словарь основных терминов.

Наличие квантовых корреляций — неотъемлемое свойство запутанных состояний. Запутанные состояния частиц означают наличие связи между характеристиками этих частиц после их взаимодействия, в замкнутых системах связь между ними будет сохраняться всегда. А в случае открытых систем связь между частицами будет сохраняться до тех пор, пока суперпозиция состояний не превратится под влиянием взаимодействия с окружающими объектами в смесь. То есть смешанные состояния возникают как результаты измерений, выполненных над чисто-квантовыми состояниями, это результат декогеренции чисто-квантовых состояний (говорят — чистых состояний). Смешанные состояния — наиболее привычные для здравого смысла состояния, это именно та материя, которая воспринимается нашими органами чувств и классическими устройствами.

Глава 3. Нелокальность и детерминизм

Реальностью может быть только то, небытие чего невозможно.

Шри Шанкарачарья

Опыты по исследованию квантовых корреляций во многом оказались возможными потому, что физики научились создавать, или, как они выражаются, «приготавливать» запутанные состояния с известными характеристиками. Запутанные состояния образуются всегда, но найти метод «приготовления» того типа связи, который необходим для эксперимента, было весьма непросто, это смогли сделать не так давно. Вот почему опыты, задуманные еще Эйнштейном, удалось провести лишь в 80-х годах XX века.

Кстати, когда Эйнштейн задумывал свои мысленные опыты²⁸ с парами частиц, он хотел тем самым опровергнуть квантовую механику, поскольку в этом случае ее предсказания явно противоречили классическим представлениям о локальном характере взаимодействий и невозможности мгновенного дальнего действия. Однако мир оказался гораздо фантастичнее, чем это представлялось величайшему из физиков!

²⁸ То есть рассматривал гипотетический эксперимент, предполагаемые результаты и следствия из них.

Ход рассуждений А. Эйнштейна и его коллег²⁹ заслуживает того, чтобы на нем остановиться.

²⁹ Einstein A., Podolsky B., Rosen N. Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? // Phys. Rev. 47, 10, 777–780 (1935).

Из квантовой механики вытекает, что у частицы нельзя одновременно точно измерить координаты и импульс. Но что, если проводить одновременно наблюдение за двумя частицами? Например, после столкновения двух частиц импульс одной можно измерить, а импульс второй — рассчитать из закона сохранения импульса.

Затем можно измерить координаты второй частицы. Тем самым для второй частицы будут известны одновременно координаты и импульс. Соотношение неопределенности³⁰, таким образом, рухнет. Этот мысленный эксперимент и казался Эйнштейну опровержением квантовой механики.

³⁰ *Неопределенностей соотношение — положение квантовой теории, утверждающее, что любая физическая система не может находиться в состояниях, в которых координаты ее центра инерции и импульс одновременно принимают точные значения.*

Однако здесь заложено предположение, что в момент измерения импульса первой частицы она никак не может передать информацию об этом второй частице, так как при этом они могут находиться на огромном расстоянии, когда никакого «обычного» взаимодействия между ними уже нет. Эйнштейн исходил из привычных представлений, которые в настоящее время именуются локальным реализмом:

- физические свойства системы (например, поляризация фотона) существуют сами по себе, они объективны и не зависят от измерения;
- измерение одной системы не влияет на результат измерения другой системы.

Из этих взглядов, в сочетании с представлением о полной предсказуемости (детерминистичности) поведения системы, следует вывод:

- поведение невзаимодействующей с окружением системы зависит лишь от условий в более ранние моменты времени.

Эти выводы и составляют основу так называемых локальных объективных теорий. Все они требуют введения дополнительных, так называемых «скрытых» параметров, в силу неизвестности которых и возникает кажущаяся непредсказуемость результатов отдельного измерения. То есть, будь эти параметры нам известны, мы бы могли точно сказать, пройдет отдельно взятый фотон через поляризационный анализатор или нет.

Наоборот, выполнение принципа неопределенности формально означало бы, что между частицами существует мгновенная связь с бесконечной скоростью передачи информации. Эту связь Эйнштейн именовал «телепатической», не веря в ее существование. Он и другие сторонники локального реализма при помощи скрытых параметров или как-то иначе пытались свести квантовую нелокальность к привычным представлениям локального реализма.

Таким образом, уже тогда, во времена Эйнштейна, возник вопрос, каков же на самом деле окружающий мир? Этот вопрос долгое время оставался предметом философских спекуляций, однако в 1964 году Джон Белл³¹ сформулировал теорему, доказывающую возможность отличить предсказания теорий, основанных на локальности и детерминизме, от предсказаний нелокальной теории (квантовой механики). Соответственно, так называемые неравенства Белла позволяют ответить на вопрос о том, какая из теорий справедлива, исходя из анализа результатов эксперимента. Нарушение этих неравенств означает невозможность описать систему классическим образом.

³¹ Bell J. S. On the Einstein Podolsky Rosen paradox // Physics 1, 3, 195–200 (1964).

Ответ на вопрос о том, в каком мире мы живем, и ответ именно в пользу нелокальности мира, был получен в 1982 году в историческом эксперименте группы Алена Аспекта³², проведенном в Парижском университете. К настоящему времени результат подтвержден сотнями последующих экспериментальных исследований.

³² Aspect A., Grangier P., and Roger G. Phys. Rev. Lett. 49, 91 (1982); Aspect A., Dalibard J. and Roger G. Phys. Rev. Lett. 49, 1804 (1982).

Ознакомимся немного с историей этих захватывающих экспериментов. Эксперимент, подобный описанному выше с парой запутанных фотонов, был выполнен³³ в 1972 году, а затем повторен рядом других групп³⁴. Схема эксперимента показана на рис. 7.

³³ Freedman S. J. & Clauser J. F. Experimental test of local hidden-variable theories // Phys. Rev. Lett. 28, 14, 938–941 (1972).

³⁴ Fry E. S. & Thompson R. C. Experimental test of local hidden-variable theories // Phys. Rev. Lett. 37, 8, 465–468 (1976).

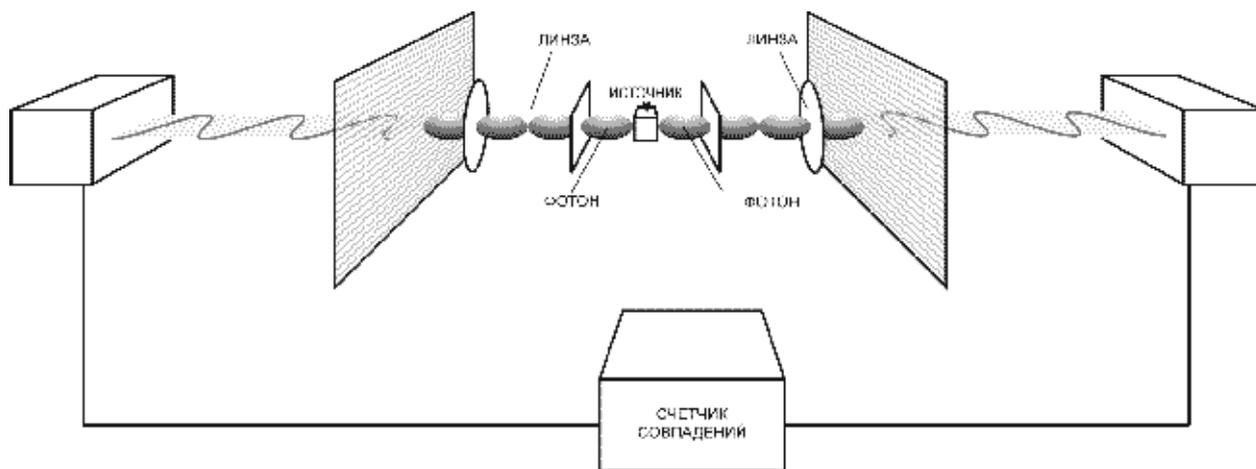


Рис. 7

Фотоны от источника при помощи системы линз направлялись к поляризационным анализаторам, а затем — к детекторам. Для эксперимента было необходимо регистрировать только 2 фотона, испущенных одним и тем же атомом. Это достигалось методом временных совпадений: если оба детектора зарегистрируют фотон, и разность времен регистрации не превысит окно в 20 нс ($1 \text{ нс} = 10^{-9} \text{ с}$), то с очень большой вероятностью можно утверждать, что оба фотона были одновременно испущены одним и тем же атомом.

Результаты полностью соответствовали предсказаниям квантовой механики: если мы проведем измерение³⁵ одного фотона пары, то можем точно предсказать, каким будет результат измерения другого фотона, сколь угодно далеко они не были бы пространственно разнесены. Эксперимент показывает, что связь между частицами носит принципиально нелокальный характер.

³⁵ Измерение означает определение состояния, в данном случае направления поляризации фотона: при продольной поляризации он проходит через анализатор, при поперечной — задерживается им.

В рамках классического подхода воздействие на одну из частиц не могло бы повлиять на состояние другой, если частицы не взаимодействуют.

Тем не менее, этот и другие эксперименты того времени еще оставляли возможность сторонникам локального реализма на что-то надеяться. Дело в том, что поляризационные анализаторы сохраняли свою относительную ориентацию постоянной, по крайней мере, в то время, пока фотон летел от источника к детектору. Как говорили сторонники теории скрытых параметров, этого может быть достаточно для обмена информацией между анализаторами с помощью какого-либо гипотетического механизма. Они утверждали, что в условиях данных экспериментов не были выполнены требования локальности Белла. По-

этому такие опыты нельзя рассматривать как критические эксперименты, устанавливающие справедливость квантовой механики или моделей со скрытыми параметрами.

Чтобы исключить и эту возможность³⁶, Алан Аспект с коллегами выполнили эффектный эксперимент, в котором выбор ориентации поляризационных анализаторов производится оптическими переключателями во время полета фотонов (см. рис. 8).

³⁶ Описание эксперимента цитируется по статье: *Шимони А.* Реальность квантового мира // В мире науки 3, 22 (1988). В описании последовательности экспериментов по квантовым корреляциям мы придерживаемся этой работы.

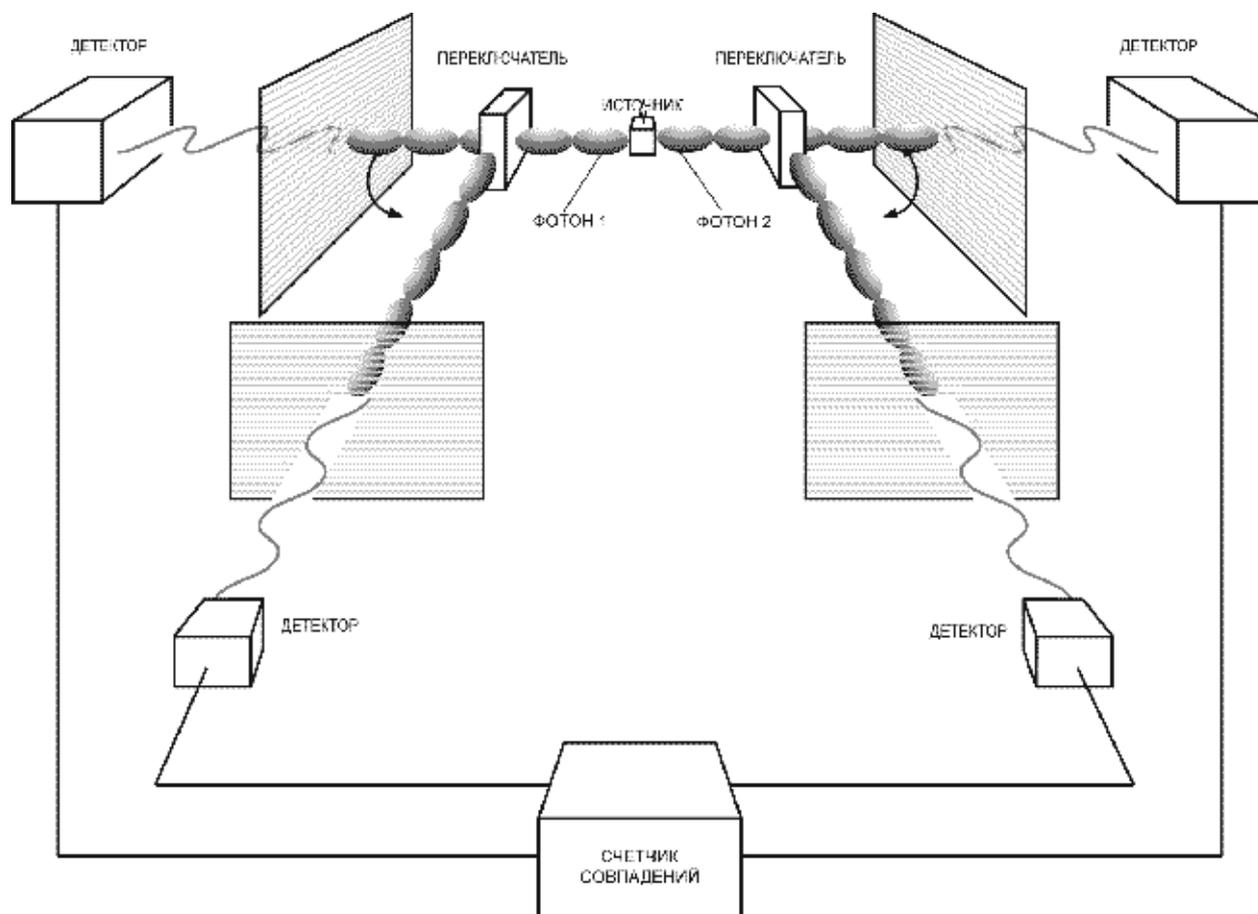


Рис. 8

Эксперимент потребовал 8 лет подготовки и был закончен только в 1982 году.

Каждый переключатель представляет собой небольшой сосуд с водой, в котором ультразвук периодически возбуждает стоячие волны. Эти волны играют роль дифракционной решетки, способной отклонять падающие фотоны. При возбуждении стоячей волны фотон отклоняется на анализатор с одной ориентацией, а при «выключении» стоячей волны путь фотона лежит к другому анализатору с иной ориентацией. Время, за которое свет проходит расстояние между анализаторами (40 нс), превышает время, необходимое для переключения с одной ориентации на другую (10 нс).

Поскольку скорость распространения сигнала не может превышать скорости света, то, согласно классическому подходу, в данном случае воздействие на одну часть системы не может повлиять на другую ее часть. Поэтому выбор ориентации для каждого анализатора не может повлиять на результаты наблюдений на другом анализаторе.

Эксперимент Аспекта показал, что данные о корреляции фотонов полностью согласуются с предсказаниями квантовой механики и более чем на 5 стандартных отклонений³⁷ отличаются от предельных значений, допускаемых теоремой Белла для любой локальной модели со скрытыми параметрами.

³⁷ Стандартное отклонение — термин, используемый для оценки статистической достоверности результатов эксперимента. 5 стандартным отклонениям соответствует уровень статистической достоверности результатов лучше, чем 0,99999994.

Подтверждение нелокальности окружающего нас мира недавно было получено³⁸ и в условиях, когда различие между теориями возникает не только в статистических предсказаниях, как в эксперименте Аспекта, но и в каждом отдельном событии. Это стало возможным благодаря исследованию корреляций между тремя частицами в так называемых ГХЦ-состояниях³⁹. Модели, основанные на локальном реализме, предсказывали для этих состояний противоположный знак измеряемой величины, нежели предсказания квантовой механики. Эксперимент однозначно показал справедливость предсказаний КМ.

³⁸ *Pan J-W., Bouwmeester D., Daniell M., Weinfurter H. and Zeilinger A.* Experimental test of quantum nonlocality in three-photon Greenberger-Horne-Zeilinger entanglement // *Nature* 403, 515 (2000).

³⁹ Название происходит от фамилий Гринбергер, Хорн и Цайлингер, Greenberger-Horne-Zeilinger states.

Выдающимся экспериментальным результатом последних лет является также доказательство⁴⁰ наличия нелокальных квантовых корреляций не только в системах с небольшим числом частиц, но и в макроскопических системах с громадным (около 10^{23}) числом частиц.

⁴⁰ *Ghosh S., Rosenbaum T. F., Aeppl G. and Coppersmith S. N.* Entangled quantum state of magnetic dipoles // *Nature* 425, 48 (2003).

Применительно к теме книги этот результат может означать, что любой объект остается в неразрывной связи с Целым вне зависимости от того, осознает он это или нет.

Еще одно удивительное явление, связанное с нелокальностью, — **квантовая телепортация**, то есть возможность переноса на расстоянии квантового состояния одного объекта на другой объект.

Перемещения самого объекта при этом не происходит, передаются лишь свойства одного объекта другому. Разрушив квантовое состояние в одной точке пространства, мы можем создать точно такое же состояние в другой точке.

Это явление примечательно тем, что наряду с классическим каналом передачи информации в нем используется и нелокальный квантовый канал. Телепортация может быть осуществлена и в том случае, когда состояние телепортируемого объекта неизвестно.

Способ практической реализации этого эффекта был предложен в 1993 году группой Чарльза Беннета⁴¹ (ИВМ), а само явление впервые наблюдалось⁴² в работах австрийских исследователей, возглавляемых Антоном Цайлингером, а также итальянских под руководством Франческо Де Мартини.

⁴¹ *Bennett C. H., Brassard G., Crépeau C., Jozsa R., Peres A., Wootters W. K.* *Phys. Rev. Lett.* 70, 1895 (1993).

⁴² См. обзоры: *Zeilinger A.* *Sci. Am.* 282, 5 (2000); *Волович И. В.* Квантовая телепортация, криптография и парадокс Эйнштейна-Подольского-Розена. М., 2002; *Килин С. Я.* // *УФН.* 169, 507 (1999).

Общая схема квантовой телепортации такова. Сначала требуется получить две коррелированные частицы. Затем проводится измерение состояния одной из них посредством взаимодействия с частицей, несущей информацию, которую нужно передать. Измерение стирает квантовую информацию в этой частице, однако в силу запутанности она немедленно оказывается на второй частице пары вне зависимости от ее удаленности. Эту информацию можно извлечь и передать другой частице, используя в качестве ключа результаты измерения, которые передаются по классическому (обычному) каналу связи.

В случае, когда телепортируемое состояние само по себе является запутанным, можно наблюдать еще более удивительный феномен. Представим, что в эксперименте типа пока-

занного на рис. 6 запутанность пары фотонов не существует изначально, но может быть создана экспериментатором в результате использования эффекта квантовой телепортации. Очевидно, если мы запутанность не создаем, фотоны будут регистрироваться независимо друг от друга. В случае, когда запутанность фотонов создается до их регистрации, результат для нас также ясен: проведя измерение над одним фотоном пары, мы можем точно предсказать, каков будет результат измерения, проведенного над другим фотоном.

Однако что будет, если мы создадим запутанность между фотонами пары уже после их регистрации? Результат эксперимента⁴³ поражает воображение — он ничем не отличается от того, как если бы мы создали запутанность фотонов до их регистрации.

⁴³ *Jennewein T., Weihs G., Pan J.-W. and Zeilinger A. Phys. Rev. Lett. 88, 017903 (2002).*

Таким образом, более позднее по времени действие влияет на результат более раннего измерения! Этот парадокс, неразрешимый в рамках классического подхода, находится в точном соответствии с предсказаниями КМ.

Отметим, что и здесь нет мгновенной передачи информации: квантовая информация передается мгновенно, однако, чтобы перевести эту информацию в классическую, необходимо передать результаты классических измерений. Это не может быть сделано со скоростью, выше скорости света.

Однако принципиальной невозможности передачи сигналов со сверхсветовой скоростью, вполне возможно, нет. По крайней мере, сообщение извне светового конуса⁴⁴ можно почувствовать мистически, в себе самом. Для этого принимающий сообщение должен иметь высокоразвитое сознание, позволяющее перемещаться по различным пространствам событий (об этом см. в следующих главах). Не исключено, что подобная передача информации возможна во время встреч во сне, которые может освоить почти каждый человек.

⁴⁴ То есть со сверхсветовой скоростью. *Световой конус* — область пространства-времени, в которой возможно получение сигнала об интересующем событии, при скорости распространения сигнала, равной скорости света.

В заключение главы хочу сказать, что квантовая механика давно имеет дело не только с лабораторными опытами. Согласно имеющимся оценкам⁴⁵, 30% национального продукта Соединенных Штатов базируется на изобретениях, ставших возможными благодаря квантовой механике. А сейчас уже имеются коммерческие предложения, использующие нелокальную связь между частицами: например, в предлагаемых на рынке системах квантовой криптографии, обеспечивающих абсолютную защиту связи⁴⁶. Так что сказанное еще как относится к тому миру, в котором мы живем. А о том, какие следствия из квантовой картины мира применимы к общим вопросам мироздания, мы поговорим далее.

⁴⁵ *Tegmark M., Wheeler J. A. 100 years of quantum mysteries // Sci.Am. 284, 2,54–61 (2001).*

⁴⁶ См., например, <http://www.magiqtech.com/>.

Подведем итоги этой главы.

- Физическим системам нельзя приписать (по крайней мере, всегда) характеристики как объективно существующие и независимые от проводимых измерений. Характеристики объекта «создаются» наблюдателем; вне акта наблюдения состояние любого объекта во многом является неопределенным. Частицы, образованные когда-то в одном акте, остаются в замкнутой системе единым объектом, вне зависимости от того, на каком расстоянии они находятся, и как давно произошло их разделение. Если с одной из них что-то происходит, то другие мгновенно меняют свои наблюдаемые свойства, и это происходит без материального носителя взаимодействия. Такие объекты не локализованы где-либо и обычно называются нелокальными (или квантово-коррелированными) структурами. Как мы убе-

димся в следующей главе, для них понятия времени и пространства, причины и следствия могут терять смысл.

- В любой замкнутой системе когерентность состояний не разрушается, то есть суперпозиция не переходит в смесь, и сама система является нелокальной. Отдельные локальные объекты (например, частицы) могут наблюдаться в ней только «изнутри», при взаимодействии отдельных подсистем и при «взгляде» из отдельных подсистем (подробнее об этом позже).

- В замкнутой системе состояние каждой частицы может быть как квантово-коррелированным с состояниями остальных частиц в данной системе, так и нет. В первом случае говорят о запутанном (то есть связанном, квантово-коррелированном, взаимозависимом) состоянии, а во втором — о сепарабельном (независимом) состоянии подсистем.

- Наш мир в своей основе нелокален и не может быть описан теориями, основанными на локальности и детерминизме. Именно об этом свидетельствуют результаты опытов, направленных на проверку неравенств Белла, которые позволяют отличить предсказания квантовой механики от предсказаний локальной объективной теории.

Домашнее задание будет таким. Я сейчас расскажу об эффектном эксперименте, идея которого была предложена в 1978 году Дж. Уилером⁴⁷ и который в дальнейшем был осуществлен⁴⁸ несколькими группами ученых в середине 80-х годов. Он известен как эксперимент с отложенным выбором.

⁴⁷ *Wheeler J. A. & Zurek W. H. (eds.) Quantum theory and measurement // Princeton University Press. Princeton. New Jersey, 1983.*

⁴⁸ *Miller W. A., Wheeler J. A. Delayed-choice experiments and Bohr's elementary quantum phenomenon, in S. Kamefuchi et al. (eds.), Foundations of quantum mechanics in the light of new technology. Proc. of a conference (Kokubunji, Tokyo, 1983), Physical Society of Japan, Tokyo, 1984.*

Вашей задачей будет предсказать его результаты.

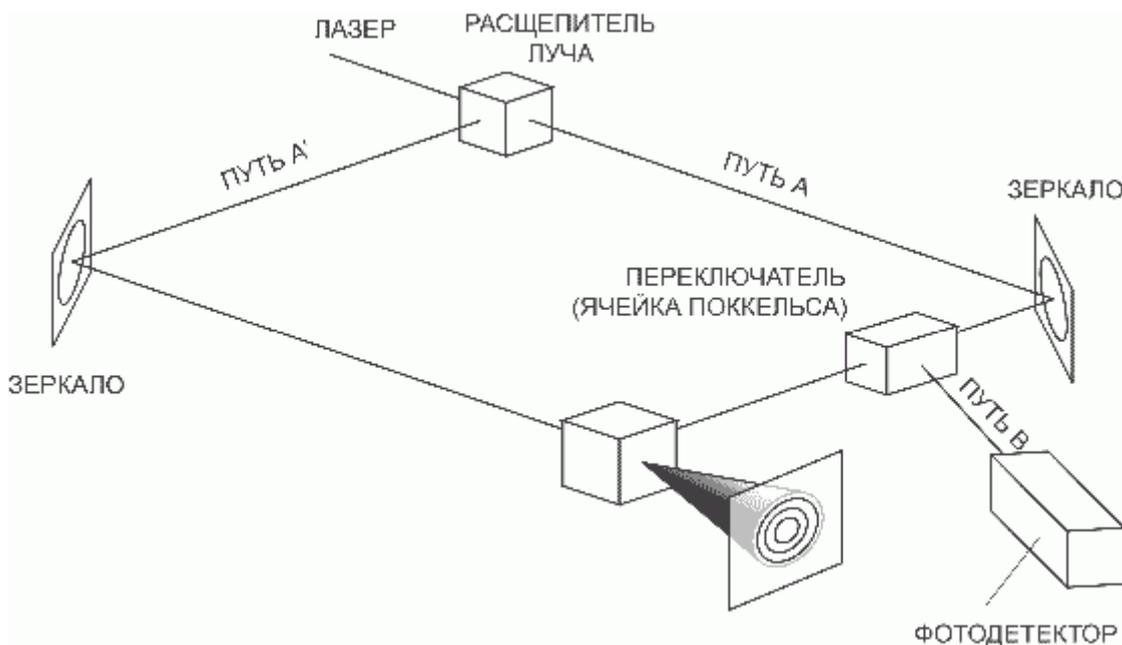


Рис. 9

Поток единичных фотонов (см. рис. 9) падает на расщепитель луча, представляющий собой обыкновенное полупрозрачное зеркало.

Выберет ли фотон определенный путь, A или A' ? Если это так, то он проявит свойства частицы, а мы будем с 50%-й вероятностью регистрировать срабатывание то детектора A , то детектора A' .

А может быть, фотон пройдет одновременно по двум путям A и A' , и наши детекторы зафиксируют интерференционную картину, наподобие картины при дифракции электрона на двух щелях?

Добавим в эксперимент изюминку, в силу которой он и получил название эксперимента с отложенным выбором.

Поставим переключатель, так называемую ячейку Поккельса, которая при включении способна практически мгновенно перенаправить летящий по пути B фотон в еще один подготовленный нами фотодетектор.

Будем включать ячейку Поккельса тогда, когда фотон уже прошел через расщепитель. То есть в этом эксперименте фотон не знает заранее, как ему следует себя вести: как частице, выбрав какой-то определенный маршрут, или как нелокальному объекту, перемещаясь сразу двумя путями.

Какую картину мы будем наблюдать?

Глава 4. Пространство и время

*Когда меня спрашивают, что такое время, я этого не знаю.
Но когда меня не спрашивают, я это знаю.
Августин Блаженный*

Проверьте себя.

При выключенной ячейке Поккельса будет наблюдаться интерференционная картина, отвечающая одновременному прохождению фотона по двум путям. Фотон будет интерферировать сам с собой.

Этот результат ничем не отличается от интерференционной картины, наблюдаемой в двухщелевом эксперименте с электроном или другими частицами.

При включении ячейки Поккельса, в том числе в момент, когда фотон уже прошел через расщепитель, произойдет превращение (редукция) суперпозиционного состояния двух возможных траекторий в состояние смеси, когда фотон как локальный объект летит либо по одному пути, либо по другому. Так происходит потому, что выполняется измерение, выделяющее одну из компонент суперпозиции. Тем самым определяется, по какому из возможных путей движется фотон.

Таким образом, экспериментатор способен заставить фотон стать частицей (и пройти по одному из путей) или вести себя как нелокальный объект и пройти двумя путями сразу. Все зависит от способа наблюдения! Он может это сделать уже после взаимодействия фотона с расщепителем, поскольку расщепитель не фиксирует каких-либо состояний фотона и не разрушает квантовую суперпозицию.

Мы видим, что способ наблюдения является фильтром, который извлекает из состояния, существовавшего до измерения, одну из содержащихся в нем возможностей.

Сейчас мы с вами двинемся дальше и зададимся вопросом, вызывающим интерес у многих. Всегда ли можно ввести понятие времени? Можно ли использовать его для целостной (замкнутой) системы типа нашей Вселенной или любой замкнутой системы? Возможно, вы уже не удивитесь, что ответ однозначен — нет⁴⁹.

⁴⁹ См., например, *De Witt B. S. Phys. Rev. 160. 1113 (1967)*.

Прежде чем рассмотреть вопрос о существовании времени в тех или иных системах, сделаем краткий исторический обзор.

Согласно Ньютону, время отделено от пространства, дано Богом и вечно. Существуют **Абсолютное Пространство** и **Абсолютное Время**, на которые не влияет никто и ничто, они подобны арене, где происходят все остальные физические явления. Что бы ни проис-

ходило, они остаются неизменными. Эти представления о пространстве и времени, отделенных как от материи, так и друг от друга, пользовались и пользуются популярностью, ибо они просты, но в то же время в достаточной степени соответствуют подавляющему большинству практических задач.

Специальная теория относительности⁵⁰ (СТО) Эйнштейна связала пространство и время в единое пространство-время, в котором временные интервалы и даже последовательность событий для разных наблюдателей могут выглядеть по-разному. Например, СТО утверждает, что часы в самолете идут медленнее часов на земле, и это, как и другие следствия СТО, экспериментально доказано. «Образование» единого пространства – времени возможно благодаря постоянству скорости света: раз скорость света не зависит от скорости источника, его испускающего, и одинакова во всех системах отсчета (это экспериментальный факт!), то единица длины (например, метр) задает и единицу времени (время, за которое свет проходит один метр, или метр светового времени). А из этого вытекает возможность математических структур, описывающих взаимозависимость пространства и времени.

⁵⁰ По специальной теории относительности особо рекомендую книгу: *Тейлор Э., Уилер Дж.* Физика пространства – времени. М.: Мир, 1971. При всей строгости изложения она читается как сказка.

Общая теория относительности (ОТО) идет дальше: она вводит **динамическое понятие пространства и времени**, которое сложным образом изменяется при взаимодействии с материей. Гравитация понимается здесь как искривление времени и пространства. Это искривленное пространство-время больше не является только ареной, оно само принимает участие в происходящем. Предсказания ОТО многократно подтверждались при наблюдениях разнообразных космических объектов, они используются при расчетах траекторий полетов космических аппаратов в масштабах солнечной системы.

Квантовая теория гравитации⁵¹ (которая, впрочем, далека от завершения) идет еще дальше и утверждает, что время не есть нечто, имеющее самостоятельное бытие, его не существует вне объектов и полей. В современных теориях время и вовсе выпадает из уравнений. Это означает, что привычного нам пространства и времени в общем случае нет, эти понятия не являются исходными и общими для всех наблюдателей феноменами. Их возникновение должно быть выведено в рамках более глубокой теории⁵².

⁵¹ См., например, книгу: *Грин Брайан.* Элегантная вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. М.: Изд-во УРСС, 2004.

⁵² Так происходит, например, в петлевой теории квантовой гравитации. См.: *Смолин Ли.* Атомы пространства – времени // В мире науки. № 4, 48 (2004). Другой подход к этой проблеме изложен в эссе Х. Д. Цее: <http://www.decoherence.de/essays.html#zeh>.

Если быть последовательными до конца, то все теории, в которых изначально предусмотрено наличие внешних пространственно-временных координат, следует отнести к классической физике, которая имеет дело исключительно с независимыми друг от друга (так называемыми **сепарабельными**) состояниями, когда вкладом квантовых корреляций можно пренебречь⁵³.

⁵³ С этих позиций, например, такой метод квантовой теории, как метод интегралов по траекториям, следует признать полуклассическим: в нем квантовая суперпозиция подменяется набором траекторий, то есть набором смешанных состояний. Это всего лишь удачный математический трюк, позволяющий иногда учесть квантовые эффекты, но не последовательное квантовое описание.

Несмотря на то, что последовательной теории, описывающей возникновение пространства – времени, в настоящее время нет, мы вполне можем ответить на многие важные вопросы.

Очевидно, с замкнутой системой не происходит ничего. **Не взаимодействуя с замкнутой системой, мы ничего определенного сказать о ней не можем, ее некому наблю-**

дать, некому перевести чисто-квантовое состояние в смесь, в наблюдаемое состояние. Внутри замкнутой системы нет локальных объектов, ее нельзя познавать из привычной для исследователя разделенности на субъект и объект. Как сказал величайший мистик древности Гермес Трисмегист: «Мир невидим в своей целостности». Оттуда, из целостности, возникновение времени видимо и ясно — только некому об этом рассказать, нет наблюдателя, отличного от самого времени. Августин Блаженный в приведенной в начале главы цитате сказал точно: когда тебя спрашивают, что такое время, ты не можешь ответить. Хотя бы потому, что находишься в разделенности, где есть как минимум ты и вопрос. А когда тебя не спрашивают, ты медитативно достигаешь целостности, где все ответы на все вопросы становятся очевидными. Тогда ты понимаешь, что такое время.

Целостная (замкнутая) система развивается одновременно во все возможные стороны. Поскольку в ней нет выделенных состояний и переходов между ними, то нет и времени, а привычные нам понятия пространства и времени возникают как результат взаимодействия подсистем, существуют только «внутри них» и «между ними» и представляют лишь часть квантовой реальности. И для различных локальных наблюдателей (то есть подсистем внутри этой системы) последовательность событий может быть различной.

Другими словами, пространство и время не существуют изначально, они возникают в ходе происходящей при любом взаимодействии декогеренции, то есть процесса перехода чисто-квантовых состояний в смешанные⁵⁴. О том, что такое декогеренция, мы поговорим подробнее в следующей главе.

⁵⁴ Zeh H. D. The Physical Basis of The Direction of Time (Springer-Verlag, 2001). Отдельные главы этой книги есть на сайте <http://www.time-direction.de/>. См. также <http://www.decoherence.de/essays.html#zeh>.

Хороший преподаватель попросил бы вас закрыть глаза и мысленно повторить то, что мы сегодня прошли. У меня нет необходимости быть хорошим преподавателем. Я хочу, чтобы вы увидели в изложенном и неизреченном Тайну, и помолчу.

Кто хочет, насладитесь этой Тайной вместе со мной.

Глава 5. Реальность классическая и квантовая

Никто не поймет квантовой механики до тех пор, пока не начнет думать о волновой функции как о реальном поле, а не только как об «амплитуде вероятности».

Джон Белл

Классическая физика описывает реальность как объективную, находящуюся «вне нас», существующую независимо от нас и эволюционирующую согласно тем или иным детерминистским законам. Простые объекты, сцепляясь друг с другом, образуют более сложные. Наши тело и мозг тоже являются частью этого мира и, следовательно, также подчинены детерминистским законам вопреки нашим представлениям о свободе воли.

Некоторые считают, что такая картина мира соответствует здравому смыслу. Что же меняет в ней квантовая физика? Мы знаем о возможности состояния суперпозиции, когда объект характеризуется совокупностью состояний, каждое из которых с классической точки зрения исключает другое. Помимо этого, эксперименты свидетельствуют о возможности нелокальной связи между объектами, которая отражает взаимосвязи частей внутри целого и происходит вне пространства, времени и привычных физических взаимодействий.

Однако, где граница между классическим и квантовым мирами? Насколько выводы из наблюдений за элементарными частицами приложимы к описанию макроскопических явлений, то есть явлений, в которых участвует огромное количество частиц?

Прежде всего, необходимо развеять несколько мифов о роли квантовых эффектов. Один из них заключается в том, что квантово-механическое рассмотрение применимо только к микрочастицам, а для больших масштабов вполне достаточно классического описания, быть может, с незначительными поправками.

Одна из причин подобного непонимания связана с тем, что у многих квантовая механика ассоциируется с так называемым дуализмом⁵⁵ «волна—частица», представление о котором возникло на заре развития КМ. Волновые свойства действительно не имеют существенного значения для макроскопических тел, а при выполнении некоторых условий уравнения КМ переходят в уравнения классической физики.

⁵⁵ Напомню, что в зависимости от способа наблюдения микроскопический объект может вести себя и как волна, и как частица.

Отсюда многие делают ошибочный вывод, что нет необходимости в КМ при описании макромира. Однако каждое тело связано с окружением нелокальными связями, для возникновения которых достаточно любого когда-либо произошедшего взаимодействия. Классическое описание полностью игнорирует эту взаимосвязь объектов как частей целого. Очень часто эти связи оказываются столь существенными, что радикально меняют картину происходящего.

Например, спектр излучения Солнца (достаточно большого по любым меркам объекта), как и лампочки, или атома водорода, описывается исключительно квантовыми формулами. Более того, сама возможность существования атомов и твердых тел как стабильных структур возникает только благодаря квантовым эффектам. И есть еще явления сверхтекучести и сверхпроводимости, которые наблюдаются при низких температурах без всяких ограничений на размер системы, все это — чисто квантовые явления.

Можно сказать иначе. Основной квантовый дуализм — это не дуализм «волна—частица», как считалось вплоть до 80-х годов прошлого века, а дуализм «локальность—нелокальность», который существует для всех тел, всех частиц вне зависимости от их размера. То есть КМ предоставляет взаимодополняющее описание любого объекта и как локализованного в пространстве-времени, и как не локализованного нигде.

Теория запутанных состояний и теория декогеренции формулируется не в категориях частиц, а в категориях систем и подсистем, содержащих любое число частиц. Нелокальные связи возникают между любыми взаимодействующими объектами, а не только между микрочастицами. Опыты по квантовым корреляциям в системах, содержащих макроскопическое число частиц, о которых мы упоминали во второй главе, однозначно подтверждают предсказания КМ.

И все же следует заметить, что перенос выводов КМ на все окружающие нас системы в настоящее время является гипотезой. Ей мы и будем следовать в дальнейшем, сопоставляя предсказания и следствия КМ с известным человечеству мистическим опытом.

Перейдем к рассмотрению того, как связаны между собой классический и квантовый миры. Начнем с теперь уже очевидного для нас утверждения: наличие квантовой суперпозиции означает, что при существовании каких-либо векторов состояний $|A\rangle$, $|B\rangle$, $|C\rangle \dots$ возможна **любая** их комбинация вида $\alpha|A\rangle + \beta|B\rangle + \gamma|C\rangle + \dots$ с произвольными значениями коэффициентов α , β , γ . То есть каждому набору классических состояний соответствует неизмеримо большее количество квантовых, а в классическую «действительность» превращается лишь одна из них. **Это делает квантовый мир «огромным» в сравнении с классическим, а связь между этими мирами — не всегда однозначной.**

Например, мы можем интерпретировать исходное состояние как нелокальное квантовое. А можем — и так поступают в ансамблевой интерпретации квантовой механики — рассматривать компоненты суперпозиции просто как совокупность (ансамбль) всех возможных классических состояний системы и считать, что в действительность превращается одна из возможностей этого ансамбля.

Результаты конкретных вычислений при этом будут совпадать.

В силу неоднозначности связи между классическим и квантовым мирами и возникает возможность различных интерпретаций КМ. Каждая из них по-своему отвечает на наиболее важные для понимания мироустройства вопросы:

- Является ли вектор состояния реальным объектом, или математической абстракцией, введение которой необходимо лишь для того, чтобы рассчитывать наблюдаемые величины?
- Является ли КМ детерминистической теорией, то есть позволяет ли она предсказать состояние системы на основании знания ее состояния в прошлые моменты времени? Возможны ли случайные процессы? Имеются ли скрытые переменные?
- Существует одна Вселенная или их множество?
- В чем заключается суть **процесса измерения**, и как происходит переход от квантового мира к классическому?

Рассматривать все известные интерпретации (а их около двух десятков) нам нет никакой необходимости. Тем более что большинство из них созданы до решающих экспериментов по проверке неравенств Белла и являются попыткой примирить КМ с «классическим» здравым смыслом. Мы рассмотрим интерпретации, наиболее важные для понимания общей ситуации: копенгагенскую, многомировую и экзистенциальную.

Наиболее известной на сегодняшний день является **копенгагенская интерпретация**⁵⁶ (КИ), родившаяся практически одновременно с самой квантовой механикой. В ней, фактически, сосуществуют два мира — классический и квантовый, каждый из которых живет по своим законам. Если за частицей не ведется наблюдение, она существует в состоянии суперпозиции, то есть в нескольких состояниях и/или точках пространства одновременно. Акт измерения «сводит» (редуцирует) волновую функцию частицы к конкретной точке или состоянию, где частица и обнаруживается, и этот переход необратим.

⁵⁶ Bohr N.. Nature 121, 580 (1928).

Для проявления квантового мира необходим классический прибор или наблюдатель, который обеспечивает «схлопывание» (редукцию, коллапс) волновой функции. Если редукции волновой функции не происходит, квантовое состояние остается ненаблюдаемым, и волновая функция является лишь формальным описанием нашего знания о системе, средством вычисления вероятности тех или иных событий.

Говоря словами известного физика Джона Уилера, в копенгагенской интерпретации «ни один квантовый феномен не является феноменом до тех пор, пока не станет наблюдаемым (зарегистрированным) феноменом». Иными словами, в КИ описывается не квантовый мир, а только то, что мы можем сказать о нем, используя измерительный прибор. При этом мы не можем описать измерительный прибор как квантовый объект.

Такой подход никак нельзя назвать последовательным, однако он достаточно прост для понимания и позволяет без лишних рассуждений рассчитывать все необходимое. А на случай, когда какой-либо студент начинает задавать неудобные вопросы типа, как конкретно происходит редукция волновой функции и в чем она состоит, у преподавателя имеется простой, немного с солдатским юмором ответ: «Shut up and calculate!»⁵⁷

⁵⁷ Shut up and calculate! (англ.) — Заткнись и считай!

Недостаток этого подхода в том, что нет объединенного описания Универсума (Вселенной) в целом. Получается, что классическая и квантовая теория одинаково необходимы, и граница между ними в лучшем случае неточна, ибо далеко не всегда ясно, что является «прибором» — техническое устройство или сознание наблюдателя. Поскольку реальность возникает только в ходе измерений, квантовая механика в КИ представляет собой лишь математическую структуру, позволяющую прогнозировать реальные величины.

В **многомировой интерпретации** квантовой механики, предложенной Хьюго Эвереттом⁵⁸, подход совершенно иной: каждая из компонент суперпозиции описывает целый

мир, и ни одна из них не имеет преимущества перед другой. Если в копенгагенской интерпретации вектор состояния представлял собой полезную теоретическую конструкцию, то в многомировой интерпретации он имеет под собой реальную физическую основу.

⁵⁸ *Everett H.* Relative state formulation of quantum mechanics. *Rev. Mod. Phys.* 29, 3, 454 (1957).

С математической точки зрения, это просто другая формулировка квантовой механики. В традиционной интерпретации имеется один исход для каждого измерения. Мы можем только предсказать вероятность этого исхода, однако ничего нельзя сказать о том, по какой причине произошло именно так (к примеру, почему радиоактивное ядро распалось именно через секунду или именно через час). Напротив, в интерпретации Эверетта реализуются **все** возможные исходы любого события, только в разных мирах. А число миров, в которых произошло то или иное событие, пропорционально вероятности этого события. То есть вместо вопроса о вероятности события ставится вопрос о том, с какой вероятностью наблюдатель попадает в тот или иной мир.

Таким образом, в подходе Эверетта вектор состояния рассматривается как объект, имеющий собственное «бытие», родственное классическим состояниям. Все возможные состояния объектов (например, выпадение при бросании монеты «орла» или «решки») необходимо рассматривать как одинаково «реальные»: в каких-то бесчисленных эвереттовских вселенных выпадает орел, а в каких-то — решка.

Возникает недоумение: почему и как я попадаю в тот или иной мир? И вопрос о границе между мирами, от которого так хотелось уйти, все равно встает, только он выглядит теперь как вопрос о границе между бесконечным числом реальных миров и сознанием наблюдателя, «выбирающим» один из них.

Иногда задают вопрос, можно ли экспериментально проверить справедливость интерпретации Эверетта. Ответ такой: если эвереттовские Вселенные не взаимодействуют, то все предсказания модели Эверетта будут в точности совпадать с предсказаниями, полученными по стандартным правилам КМ. Если же допустить некое взаимодействие между параллельными мирами, то различие в предсказаниях возникает, однако серьезных теоретических оснований предполагать такую возможность в настоящее время нет, и поиск подобных отличий сегодня едва ли возможен.

Концепция Эверетта сыграла свою положительную роль в понимании и популяризации квантовой механики. Однако эта интерпретация «классична» в том смысле, что подменяет нелокальность и суперпозиции квантового мира бесчисленным набором классических миров.

Следует заметить, что и копенгагенская, и многомировая интерпретации КМ вступают в конфликт с религиозно-мистическим мировоззрением. Так, в копенгагенской интерпретации видимая реальность создается прибором (наблюдателем), а не Богом. В многомировой интерпретации реализуются все возможные исходы любого события, и наша воля, по большому счету, не имеет никакого значения. И, что самое важное, обе интерпретации не оставляют места ни для сотрудничества (взаимодействия) человека с Богом, ни для раскрытия и реализации человека как богоподобного существа.

Наиболее последовательной на сегодняшний день является **экзистенциальная интерпретация** КМ, сформулированная Войцехом Зуреком в 2001 году⁵⁹. Она во многом основана на теории **декогеренции**⁶⁰, описывающей проявление классических объектов из квантовой суперпозиции, и практически лишена недостатков рассмотренных выше подходов.

⁵⁹ *Zurek W. H.* Decoherence and the Transition from Quantum to Classical. <http://xxx.lanl.gov/abs/quant-ph/0306072>.

⁶⁰ Современному состоянию и концептуальным вопросам квантовой теории посвящен обзор: *Zurek W. H.* Decoherence, einselection, and the quantum origins of the classical // *Rev. Mod. Phys.* 75, 715 (2003). Архивную версию можно свободно скачать: <http://xxx.lanl.gov/abs/quant-ph/0105127>.

Joos E., Zeh H. D., Kiefer C. et al. Decoherence and the Appearance of a Classical World in Quantum Theory (Springer-Verlag 2003). См. также сайт авторов этой книги: <http://www.decoherence.de>.

Вопросам связи квантовой и мистической картины мира, в том числе теории декогеренции, посвящены работы С. И. Доронина на сайте «Физика Магии» <http://physmag.hut1.ru/> и в электронном журнале «Квантовая Магия» <http://quantmagic.narod.ru/>.

Классическая реальность, согласно данному подходу, возникает из квантовой при наличии взаимодействия между объектами. Для «создания» классической реальности информации, передаваемой при взаимодействии всем возможным наблюдателям, должно быть достаточно, чтобы различить компоненты суперпозиции между собой.

Вспомним двухщелевой эксперимент: как только мы любым образом получали информацию, через какую из щелей прошла частица, квантовые эффекты исчезали, суперпозиция превращалась в смесь. В экзистенциальной интерпретации роль получающих эту информацию наблюдателей могут играть любые объекты окружения. Иначе говоря, любое взаимодействие является каналом декогеренции, или, что по сути одно и то же, каналом обмена информацией. Именно обмен информацией рассматривается в экзистенциальной интерпретации как причина изменения любых состояний.

Особо важным представляется то, что **мы можем сопоставить любому наблюдаемому объекту**, в том числе эмоциям и мыслям, **исходный вектор состояния**, который в ходе взаимодействия с окружением декогерируется в данный наблюдаемый объект.

Глава 6. Мост между мирами

Мы можем полностью игнорировать истинную действительность из-за того, что наши представления о мире не допускают ее существования.

Д. Бом

Рассмотрим теперь подробнее, что такое декогеренция. Надеюсь, вы уже не пугаетесь терминов, и можно дать вполне строгое определение.

Декогеренция — процесс потери системой квантовых свойств и перехода из суперпозиционного квантового состояния в смешанное, который происходит в результате взаимодействия системы с окружающей средой. В ходе этого взаимодействия исходное квантовое состояние запутывается с таким большим числом степеней свободы окружения, что при усреднении по ним вклад интерференционных членов оказывается случайным и в сумме стремится к нулю⁶¹.

⁶¹ Явление интерференции возникает в силу сложения колебаний с различной фазой, что математически похоже на суммирование смещенных друг относительно друга синусоид. Описание процесса декогеренции сходно с суммированием огромного числа случайным образом смещенных друг относительно друга синусоид и делением этой суммы на их полное число. Каждая из подобных синусоид отвечает вкладу в интерференцию какой-либо степени свободы окружения, и чем их больше, тем ближе к нулю итоговый результат.

Суть процесса декогеренции хорошо сформулировал С. И. Доронин⁶²:

⁶² Цитируется по: Доронин С. И. Квантовая магия. Книга готовится к выходу в издательстве «Весь».

«Это процесс, при котором подсистемы начинают обособливаться, отделяться друг от друга, вплоть до полного отделения и независимости (сепарабельности). При этом происходит их локализация: подсистемы приобретают видимые формы и „плотные тела“, которые разделяют их друг от друга.

Следствием декогеренции является то, что предсказания квантовой теории для макроскопических состояний невозможно отличить от предсказаний классической теории, ес-

ли только не контролировать все степени свободы. Если ограничиться только „проявленными“ плотными телами, мы не найдем запутанности».

Декогеренция происходит тогда, когда в ходе взаимодействия состояния системы «перепутываются» с таким большим количеством состояний окружающей среды, что при усреднении исходного состояния по состояниям окружения эффекты квантовой запутанности становятся пренебрежимо малыми. Результат оказывается в точности таким же⁶³, как и в копенгагенской интерпретации, однако никакой «редукции» волновой функции не происходит: в совокупной системе, содержащей и измерительный прибор, и наблюдателя, суперпозиция состояний сохраняется. Иначе говоря, в этой системе сохраняются альтернативные варианты развития событий, и только для самого наблюдателя реализуется один из них.

⁶³ См., например: Менский М. Б. УФН 168, 1017 (1998); Менский М. Б. Квантовые измерения и декогеренция. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

Таким образом, «редукция» может рассматриваться как математический прием, компенсирующий переход от описания системы в целом к описанию ее частей. При этом за счет «редукции» можно учесть как раз те связи с окружением, которыми мы пренебрегаем при рассмотрении подсистемы.

Вероятностное описание классического мира возникает в КМ не потому, что мы чего-то не знаем о системе, а потому, что до измерения у нее нет каких-либо определенных характеристик. В целостной системе продолжает существовать суперпозиция возможных состояний, и только одно из них, для некоторой конкретной подсистемы, реализуется в ходе «эксперимента», проводимого всеми участниками процесса друг над другом.

Парадоксы квантовой механики исчезают при таком подходе, так как они — следствие попытки описать локальными понятиями (точка, пространство, время, частица и так далее) нелокальный мир. Как только мы отказываемся от этих попыток, исчезают и парадоксы.

В настоящее время можно утверждать, что декогеренция и есть тот универсальный механизм, который переводит суперпозиционное квантовое состояние в смешанное, проявленное, наблюдаемое, классическое. Именно она задает «стрелу времени»: направление изменений, необратимых в рамках данной подсистемы. Этот механизм при взаимодействии с окружением «проявляет» частицы и их локальные характеристики из множества потенциально возможных квантовых состояний.

Отметим, что даже в том виде, в котором она существует сейчас, теория декогеренции весьма последовательна и не включает в себя каких-либо допущений, выходящих за рамки КМ. Однако, несмотря на ее последовательность и красоту, не будем забывать, что теория декогеренции, как и любая физическая теория, является лишь средством описания реальности, а не самой реальностью.

Прежде чем рассмотреть процессы декогеренции на конкретных примерах, хочется сказать более подробно об открытых и замкнутых системах. Как уже говорилось, вектор состояния можно сопоставить только замкнутой системе, не взаимодействующей со своим окружением. Состояния таких систем называются в квантовой механике чисто-квантовыми, или чистыми, состояниями.

В обыденной жизни мы имеем дело с **открытыми системами**, когда есть какой-то объект, за которым мы наблюдаем (например, камень), и есть что-то внешнее по отношению к нему (например, песок, мы сами, и вся Вселенная вокруг камня). Очевидно, что окружение может взаимодействовать с объектом и тем самым влиять на его состояние. Кроме того, в окружении так или иначе записывается информация о состоянии объекта. И объект, конечно, тоже в какой-то форме записывает информацию о состоянии окружения. Под «записью информации» мы имеем в виду любое изменение состояния подсистем под влиянием взаимодействия между ними.

Пример **замкнутой** (изолированной, целостной) **системы** — Вселенная. В ней есть все, что есть, все, что может быть. Вне ее нет ничего, что могло бы на нее повлиять, и нет ничего, где могла бы записаться информация о ее состоянии. Ведь если что-то подобное есть, это по определению является частью Вселенной и входит в нее. В любом случае замкнутая система будет оставаться в чистом состоянии, независимо от того, что происходит во внутренней структуре на уровне подсистем. Подобие замкнутых систем можно создать и в лабораторных условиях, для этого надо исключить влияние окружения на систему и проследить, чтобы состояние системы никак не сказывалось на состоянии окружения.

Теория декогеренции утверждает, что суперпозиция состояний в какой-либо системе возможна лишь в том случае, если в окружении не записывается информации, достаточной для разделения компонент суперпозиции⁶⁴.

⁶⁴ Эти слова имеют в теории четкую математическую формулировку: *необходимо, чтобы интеграл перекрытия векторов различных состояний окружения, соответствующих различным компонентам суперпозиции рассматриваемой системы, был много меньше единицы.*

Для существования суперпозиции важно, чтобы состояния системы не слишком «запутывались» с состоянием окружения. То есть чтобы система не взаимодействовала с окружением с интенсивностью, достаточной для записи в окружении информации, позволяющей разделить компоненты вектора состояния этой системы.

Таким образом, суперпозиционные состояния могут существовать лишь в замкнутых системах, когда нет взаимодействий, переводящих суперпозицию в смесь. По крайней мере, если, не затрагивая окружения, ограничиться лишь самой системой, суперпозицию в открытых системах наблюдать невозможно.

Что же происходит в открытых системах? Очень просто: в них суперпозиционные состояния переходят в смешанные — из-за записи в окружении информации о состоянии системы, происходящей в ходе взаимодействия. Возможны и обратные переходы, от смешанных (классических) состояний к чисто-квантовым. Этот процесс обретения системой квантовых свойств при прекращении или ослаблении взаимодействия с окружением называется **рекогеренцией**. Для **рекогеренции системы в квантовое состояние ничего «особенного» не нужно — необходимо лишь прекращение или ослабление обмена информацией с окружением**. Эти процессы в настоящее время интенсивно изучаются исследователями, стремящимися к созданию квантового компьютера.

Ситуация, когда наряду с **квантовыми корреляциями** присутствуют **классические** (то есть связи между наблюдаемыми величинами, возникшими в ходе тех или иных взаимодействий), характерна для всех окружающих нас тел и называется **смешанным запутанным состоянием**. Смешанно-запутанные состояния возникают при взаимодействии объектов друг с другом, что приводит к частичной потере когерентности. Эти состояния можно охарактеризовать соотношением классических и квантовых корреляций, или, иначе говоря, выраженностью и классических, и квантовых свойств.

В теории можно ввести непрерывную **меру запутанности**, показывающую степень выраженности квантовых свойств системы. Для классической системы, в которой все состояния независимы друг от друга и наличествуют лишь классические корреляции между ними, она равна 0. А в случае, когда в системе присутствуют только квантовые корреляции и отсутствуют классические, мера запутанности равна 1.

Мера запутанности, равная 0, соответствует наличию в системе только сепарабельных состояний с одной компонентой в векторе состояния. В этом случае между суперпозицией и смесью исчезают какие-либо отличия, что означает переход квантовой теории в классическую.

Теперь обсудим вопрос о степени «объективности» окружающего нас мира.

Как известно, любой опыт, основанный на разделении субъекта и объекта, древние индусы называли майей, иллюзией. Дело не в том, иллюзия все вокруг или нет. Вопрос в

том, что при разделении на субъект и объект невозможно отличить реальность от иллюзии, ведь невозможно узнать что-либо об объекте, не взаимодействуя с ним. А в результате взаимодействия состояния субъекта и объекта «запутываются», становятся взаимосвязанными. Какие-то части от каждой из двух подсистем оказываются перемешанными, и нет никакой возможности выделить в этой «перепутанной» части, что относится к объекту, а что — к субъекту. Как при впадении реки в море: на некотором расстоянии от берега уже нельзя сказать, где речная вода, а где морская, — они перемешались!

Однако в той части, которая еще «не перемешалась», мы по-прежнему можем разделить систему на составляющие, то есть сказать: вот эта часть относится к первой подсистеме, а эта — ко второй. Такое состояние характерно для всех окружающих нас объектов (поскольку все они взаимодействуют между собой) и называется, как уже говорилось, смешанным запутанным состоянием.

Может возникнуть вопрос: если я не смотрю на Солнце, оно, что, перестает существовать?

Да, если никто-никто не будет «смотреть» на Солнце, и ни один объект вокруг (включая астероиды, другие звезды, пыль, атомы и так далее) не будет с ним взаимодействовать и записывать в своей структуре информацию о нем, Солнце перестанет существовать как локальный классический объект и перейдет в чисто квантовое нелокальное состояние. Однако, поскольку наблюдающих подсистем вокруг великое множество, Солнце предстает перед нами как локальный, классический объект. Другие объекты внешнего мира уже осуществили декогеренцию и перевели объект под названием «Солнце» в локальное состояние. При этом каждый из объектов «видит» в другом лишь те компоненты волновой функции, взаимодействие с которыми было достаточным для определения их состояния, то есть для перевода этих компонент из суперпозиции в смесь.

Можно сказать, каждый из существующих объектов вносит свой вклад в формирование реальности. И если таких объектов достаточно много, реальность вокруг предстает как «объективная» и независимая от нас. В этом случае возникает иллюзия объективности мира и существования у него Истории, то есть последовательности независимых от наблюдателя событий, приведшей к настоящему состоянию. Разумеется, такая «объективность» возникает преимущественно в «плотных» пластах реальности, характеризующихся высокой энергией взаимодействий и низкой степенью запутанности, когда множество объектов уже осуществили декогеренцию исходной нелокальной структуры. А в целом можно сказать, что ни Истории, ни «объективного» (то есть не зависящего от нас) мира не существует.

Тут есть важный и тонкий момент. Как уже говорилось, уровень «классичности» объекта определяется записываемой в окружении информацией о его состоянии, получаемой в ходе взаимодействия. А количество этой информации, в свою очередь, напрямую зависит от силы взаимодействия: чем выше энергия взаимодействия, тем сильнее изменяется состояние окружения, тем больше в нем записывается информации об объекте.

Вспомним теперь, что любое материальное тело состоит из структур, сильно различающихся типичными энергиями взаимодействия. Ядра атомов характеризуются одним порядком энергии взаимодействия, химические связи — другим, возбуждения в электронном газе — третьим, межспиновое взаимодействие — четвертым. И так далее, то есть любой объект предстает как цепочка взаимодействующих квантовых полей, отличающихся энергией взаимодействия.

Таким образом, энергетический спектр системы можно разбить на участки, каждый из которых характеризуется собственной «силой» взаимодействия с окружением. Нетрудно сделать вывод, что та часть полей, которая наиболее сильно взаимодействует с окружением, переходит в проявленное, локальное, классическое состояние. А та часть полей, которая взаимодействует с окружением слабо, остается в нелокальном, суперпозиционном, запутанном состоянии. Точнее, в обоих случаях поля и соответствующие им частицы будут

находиться в смешанном запутанном состоянии, только в первом случае степень запутанности будет много меньше, чем во втором.

Например, если мы сейчас смотрим на стену и фиксируем ее форму, цвет, материал и т. д., она предстает как классический объект. Но состояние поляризации атомов в стене мы не фиксируем, и соответствующая им «часть» полей стены продолжает находиться в нелокальном запутанном состоянии. То есть стена как бы присутствует сразу в двух ипостасях — и как локальный объект, находящийся перед нами, и как нелокальный, находящийся «везде и нигде».⁶⁵

⁶⁵ Похожее явление известно в научной литературе под названием quantum halo (квантовое гало, квантовый ореол). Квантовое гало определяется как окружение, обволакивающее локальную совокупность частиц, при этом размеры этого окружения далеко выходят за границы «центрального объекта» и соответствующих ему полей. В настоящее время это явление интенсивно изучается — как теоретически, так и экспериментально, в основном на системах с небольшим количеством частиц.

И если бы стена обладала развитым сознанием, она могла бы **осуществить «восприятие мира» каждым участком цепочки присущих ей квантовых полей по отдельности**, ведь любой из этих участков взаимодействует с окружением и получает информацию о нем своим уникальным образом. Среди них есть структуры с малой степенью квантовой запутанности, взаимодействующие с локальным классическим окружением, и таким образом записывающие в себе информацию о нем. И есть нелокальные квантовые структуры с высокой степенью запутанности, состояния которых коррелированы с состоянием соответствующего **пространства событий**.

Идея использования представления о «цепочке» взаимодействующих между собой квантовых полей, отличающихся энергией взаимодействия и соответствующей ей степенью запутанности, в том числе для описания таинственных и паранормальных феноменов, принадлежит Сергею Доронину⁶⁶.

⁶⁶ Издательство «Весь» готовит к выпуску в 2006 году книгу С. И. Доронина с предполагаемым названием «Квантовая Магия».

Эта идея представляется весьма перспективной и, похоже, позволяет понять огромное количество явлений, включая обычные и осознанные сновидения, путешествия вне тела, ясновидение и многое другое. Всего этого мы коснемся позже, а сейчас — несколько слов о психических феноменах вообще, просто для того, чтобы вы почувствовали вкус применения методов КМ в этой области.

С психическими явлениями дело обстоит несколько иначе, чем с физическими телами. Каждый из нас выявляет в другом лишь те структуры, с которыми интенсивно взаимодействует. Поскольку «наблюдателей», способных различать тонкие психические состояния, неизмеримо меньше, чем способных «видеть» Солнце, то и степень влияния каждого из наблюдателей на наше состояние может быть достаточно высокой. Если наблюдатель будет один, именно при взаимодействии с ним и произойдет декогеренция, которая и определит наблюдаемое состояние объекта.

Соответственно, выше становится субъективность восприятия, проще говоря, сколько людей, столько и мнений о характере другого человека. Если один психоаналитик, к примеру, может видеть у 80% своих клиентов эдипов комплекс и находит этому массу «объективных» доказательств, то другой, в аналогичной выборке клиентов, у 80% видит анальную фиксацию⁶⁷. Приведенные цифры — реальные и даже типичные.

⁶⁷ Эдипов комплекс и анальная фиксация — принятые в психоанализе термины, каждый из которых обозначает сложный, но достаточно четко очерченный набор эмоциональных, ментальных и поведенческих реакций.

Напрашивается вполне обоснованный вывод: когда речь идет о качествах другого человека, мы не столько их наблюдаем, сколько создаем в ходе своего взаимодействия с ним.

Видимый нами мир вторичен, он отражает наши собственные качества. Наверное, вы и сами сталкивались с людьми, для которых «все бабы — дуры», или «все мужики — сволочи», и которые имеют этому столько «объективных» доказательств, что и других убедить могут!

Следует добавить, что любые способы жесткой манипуляции начинаются с того, что человека кнутом или пряником (то есть через усиление энергии взаимодействия с ним) приводят в определенное, фиксированное состояние. Тогда его поведение предсказуемо и подчиняется детерминистским законам, так как его психика становится классическим объектом. Так что, если хотите быть непредсказуемыми, свободными и способными проявляться как угодно, уменьшайте вовлеченность в происходящее, уменьшайте силу взаимодействия со значимыми объектами и соответствующий уровень классических корреляций! У нас всегда есть в наличии уровни сознания, где мы нелокальны и находимся «везде и нигде».

Этого мы коснемся позже, а сейчас, пожалуйста, вопросы.

Валентина (участница встреч): Михаил, существует ли Вселенная без наблюдателя?

Михаил (далее — **М.**): Любая замкнутая система находится в чистом запутанном состоянии, в ней нет никаких локальных, классических объектов. Локальные объекты существуют только для подсистем (наблюдателей), обменивающихся между собой энергией.

Мы всегда можем формально выделить в мире какой-то объект (подсистему), и этот объект вместе с оставшейся частью Вселенной и образуют замкнутую систему, в которой сохраняется когерентность состояний. Этот объект и является наблюдателем, он способен разделять компоненты вектора состояния в оставшейся части Вселенной. Этих наблюдателей бесконечное множество. И в то же время, автономного существования у них нет, они существуют лишь друг для друга и благодаря друг другу.

Таким образом, каждый наблюдатель в сотворчестве с Единым и другими объектами принимает участие в создании Мира. Вселенная существует и благодаря нам с вами! Мы не существуем без Бога, но и Бог не существует без нас!

На самом деле, по утверждению многих мистиков, существует только Единое, для которого нет ни пространства, ни времени. Это тысячи лет назад было сформулировано в одном из великих ведических изречений «Тат твам аси», подчеркивающим божественную природу всего вокруг, включая нас. В переводе с санскрита оно означает «Ты — тот», или «Ты един с Всевышним», или «Все есть Ты». Единое называют по-разному, его можно называть Сознанием. В дальнейшем мы иногда будем называть Единое чистым запутанным состоянием Универсума (ЧЗСУ).

Однако утверждение мистиков о том, что существует только Единое, следует понимать с оговоркой: только Единое имеет независимое существование. В рамках взаимозависимого существования в отдельных подсистемах имеется и множественное, и уникальное. Также существует сверхсистема (или метасистема), представляющая собой систему вместе со всей совокупностью входящих в нее подсистем. В рамках метасистемы происходит выход из всех оппозиций — единого и множественного, личного и безличного, различаемого и неразличаемого, целого и разделенного, и так далее.

Игорь: Михаил, а почему люди воспринимают мир примерно одинаково, если мир каждого наблюдателя, как ты говоришь, субъективен?

М.: Хороший вопрос. Действительно, **каждый из нас имеет дело только с объектами в своем сознании**. Однако органы восприятия у людей примерно одинаковы и имеют дело с объектами с высоким уровнем классических корреляций. Взаимодействие с окружением уже сделало их локальными и классическими. И таким образом независимыми от отдельного наблюдателя. Именно поэтому имеется общая, почти одинаково воспринимаемая всеми реальность.

Однако мистики и представители оккультных дисциплин сходятся в том, что существует и множество других миров⁶⁸, обитатели которых коллективно поддерживают существование

ние своего мира, точно так же, как мы своим восприятием создаем общую реальность нашего мира.

⁶⁸ С точки зрения физики, правильнее было бы сказать — пространств событий.

Возникает вопрос: почему же большинство из нас не может видеть другие миры?

Дело в том, что каждый из миров тем реальнее, чем больше обитателей поддерживают его своей энергией. Попадая в какой-либо мир, не можешь из него легко вырваться, ведь остальные его обитатели «заставляют» тебя с ними взаимодействовать и тем самым декогерируют тебя именно в своем мире! Человеку нелегко покинуть мир, где он родился, пока он не освоит умение избирательно взаимодействовать с окружением, осознанно осуществляя процессы декогеренции и рекогеренции⁶⁹. То есть пока он не овладеет своим вниманием. Это умение и дает возможность осознанно управлять движением **точки сборки**⁷⁰, перемещаться по различным мирам или собирать различные миры вокруг себя.

⁶⁹ Применительно к человеческой психике, декогеренция означает сужение внимания на объекте влечения, желания, пристрастия, зависимости, в результате чего человек оказывается в суженном пространстве восприятия. Наоборот, рекогеренция означает осознание, то есть переход к пониманию происходящего из более широкого восприятия мира.

⁷⁰ Точка сборки (*montage point*) — один из основных терминов учения дона Хуана, описанного в романах К. Кастанеды. «Montage point» можно перевести и как «точка монтирования», что обозначает правила монтажа доступных восприятий в видимый человеком (или другим существом) «фильм». Управляемое движение точки сборки основано на овладении вниманием, то есть на осознанном управлении процессами рекогеренции и декогеренции.

Хочу подчеркнуть: не следует видеть в ограниченности собственного восприятия одни лишь минусы. Только при объединении и сотрудничестве с другими в каком-либо устойчивом мире мы имеем возможность учиться, в том числе — управлению процессами де- и рекогеренции. И тогда путешествия по мирам станут осмысленными и безопасными.

Итак, основная причина того, что большинство людей не могут перемещаться по различным мирам, заключается в социально обусловленных фиксациях внимания и общей системе понятий, которой пользуется человечество. Данные фиксации внимания коллективно поддерживаются всеми взаимодействующими с индивидом членами социума, декогерируя его в мире «общей реальности». Это и фиксирует точку сборки большинства людей в сходной позиции, не позволяя им смотреть на мир из других участков спектра сознания.

Часть 2. Структура тонких миров

Глава 7. Матрица плотности и «тонкие» уровни реальности

Самое прекрасное и глубокое переживание, выпадающее на долю человека, — это ощущение таинственности.

Альберт Эйнштейн

Не так уж и давно, в средние века, в университетах Европы программа обучения состояла из двух основных частей — тривиума и квадриума. В программу тривиума входили грамматика, риторика, диалектика, а в программу квадриума — арифметика, геометрия,

астрономия и музыка. После окончания тривиума выпускники получали звание бакалавра искусств, после quadriuma — степень магистра искусств.

Вершиной осваиваемой в университете премудрости считалось деление многозначных чисел — то, что сейчас проходят, если не ошибаюсь, в третьем классе.

Говорит ли это о том, что человечество стало способнее и умнее? Нет! Просто получили распространение более простые методы счета.

Сейчас мы пользуемся арабскими цифрами^{vi[6]}, а в средние века в Европе применялись римские, с их сложным и далеко не последовательным представлением чисел. Использование десятичной системы исчисления, реализованное в арабских цифрах, и сделало доступным большинству людей то, что прежде было доступно единицам.

Настоящий физик ценит простоту и красоту описания никак не меньше, чем точность. Помните, в школе мы проходили первый закон Ньютона: «Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или...»? Так вот, смысл этого закона не только в том, что тела сохраняют состояние своего движения при отсутствии действующих на них сил.

Наиболее глубокий смысл этого закона в том, что существуют системы отсчета, в которых законы природы выглядят проще. Если мы сядем на качели и раскачаемся, траектория полета камня покажется нам весьма замысловатой. Если же мы будем стоять на месте, понять закономерности движения камня будет значительно легче.

Поиск методов, позволяющих упростить описание мира, всегда занимал центральное место в физике.

Каждый из нас видит, как Солнце и звезды вращаются вокруг Земли. И может показаться, что описать движения светил с позиций неподвижного наблюдателя на Земле легче всего. Однако, стоит присмотреться внимательнее, как оказывается, что планеты совершают какие-то непонятные возвратные движения на фоне звезд, и для их описания приходится вводить понятие эпициклов^{viii[7]}, в ходе которых планеты совершают собственное круговое движение вокруг некоторой точки, движущейся по орбите вокруг Земли. Описание становится сложным и запутанным. Для ясного и простого описания законов движения планет Солнечной системы мы должны перейти в гелиоцентрическую систему отсчета, в которой Земля обращается вокруг Солнца наряду с остальными планетами. В то же время, эта модель нам совершенно не нужна, когда мы едем из Питера в Москву.

Как же описать строение мира в целом? Должны ли мы начать с известных нам простеньких «кирпичиков» мироздания, изучить их свойства и на этой базе попробовать составить из них более сложные объекты? Или нам следует начать с «невидимого в своей целостности» квантового состояния и попробовать описать, как наблюдаемые объекты образуются в результате взаимодействия между отдельными подсистемами?

Мы должны комбинировать оба пути. Описание мира в терминах частиц до какого-то момента возможно и вполне годится при разработке технических устройств. Именно по этому пути идёт большинство представителей академической (материалистической) науки. Только при переходе к большим масштабам и составным структурам оно становится все сложнее и сложнее, и рано или поздно на этом пути мы заходим в тупик. И подобный путь совершенно неразумен, если мы хотим найти свое место в общей картине эволюции, обрисовать матрицу смыслов и целей своего существования: эти вопросы стоят вне сферы данного потока усилий, целей и методов.

Второе направление усилий, заключающееся в попытке каким-либо образом получить описание мира на самых верхних его этажах, а затем, пользуясь законами аналогии и диалектики прийти к описанию мира в его нижней части, характерно для идеализма и мистицизма. Если материалисты считают, что человек придумал бога по своему образу и подобию, то идеалисты придерживаются мнения, что Творец создал человека по своему образу и подобию. Объединяет эти два крыла познания эзотеризм и ... квантовая физика, которая, к примеру, показывает, что как верхние этажи мироздания отражаются в нижних, так и нижние – в верхних!

Сейчас мы попытаемся обрисовать совокупность планов и подпланов бытия, исходя из свойств нелокального квантового состояния. Каждый из вас хоть что-то да слышал об эфирном, астральном, ментальном и прочих планах существования, — вот об их возникновении и квантовомеханическом описании и пойдет сейчас речь.

Как уже говорилось, описание квантовой системы с помощью вектора состояния возможно не всегда, а только для чисто квантовых состояний, существующих в замкнутых системах. Если две системы (например, два электрона или два любых других объекта) ко-

гда-либо взаимодействовали, каждой из них уже нельзя сопоставить свой собственный вектор состояния — для них можно записать лишь **матрицы плотности** [4]. Эти матрицы описывают случай, когда состояния систем уже не независимы, они переплетены между собой и в какой-то своей части составляют единое целое. Один и тот же эксперимент над одной из этих систем может иметь несколько возможных исходов, зависящих от состояния второй системы, а вероятность каждого из них описывается матрицей плотности. Если мы хотим описать не только замкнутые системы, но и подсистемы в них, которые взаимодействуют друг с другом, нам не обойтись без этого понятия.

Вероятно, у многих возникли вопросы: что такое матрица, и о какой плотности идет речь?

В переводе с латыни matrix - источник, матка, начало. В математике матрица — это прямоугольная таблица из чисел. В матрице плотности в каждой ячейке этой таблицы находится величина, характеризующая вероятность различных состояний системы и взаимосвязь этих вероятностей между собой.

Это более общий способ описания, чем описание системы посредством вектора состояния. Матрица плотности содержит всю информацию о системе и ее корреляциях с окружением. Матрицу плотности можно использовать и для описания чистых состояний, в этом случае она будет отличаться от матрицы плотности смешанного состояния наличием недиагональных (интерференционных) членов.

Напомню, что как вектор состояния, так и матрица плотности задают лишь набор возможных состояний системы, а описание их эволюции осуществляется посредством решения соответствующих уравнений, например, уравнений Шредингера или Лиувилля-фон Неймана. Таким образом, матрица плотности дает полную информацию о текущем состоянии системы, а описание ее дальнейшей эволюции требует знания законов взаимодействия между внутренними степенями свободы.

Очень часто нам необходимо описать случай, когда рассматриваемая система находится в окружении, состояние которого мы не можем достоверно знать и контролировать. Например, если мы описываем испускающую фотоны молекулу фуллерена в опыте Цайлингера, у нас нет возможности описать всю Вселенную вокруг нее.

В этом случае состояние объекта описывается так называемой **редуцированной матрицей плотности**, возникающей при усреднении по «внешним» по отношению к нему состояниям, или, как говорят, **степеням свободы** окружения. Например, электрон в атоме водорода является квантовой подсистемой, которая может быть описана одночастичной редуцированной матрицей плотности, возникающей при усреднении состояний электрона по состояниям единственной «внешней» для него частицы — протона.

С точки зрения математического формализма переход к смешанному состоянию заключается в усреднении (операции взятия частичного следа) по степеням свободы, не относящимся к данной подсистеме. Например, если выделенная подсистема может находиться в некоторых энергетических состояниях, то по всем остальным состояниям мы усредняем, и эта «отброшенная» часть будет являться окружением для нашей подсистемы.

Само введение матрицы плотности связано с расширением ГП до пространства Лиувилля^{viii[8]}.

Формализм матрицы плотности весьма сложен, однако в дальнейшем нам будет достаточно знания очень простых следствий, вытекающих из этого метода описания.

Рассмотрим иерархии возникающих в замкнутой системе структур (то есть планов бытия), используя в качестве примера модель системы, состоящую из каких-либо трех подсистем. Невообразимая сложность реальных систем по отношению к ней роли не игра-

ет: те результаты, которые мы получим, не зависят от числа возможных в системе состояний, то есть от размерности соответствующих им ГП.

Итак, рассмотрим^{ix[9]} замкнутую систему, состоящую из трех подсистем **A**, **B** и **C**. Это могут быть, в частности, три фотона, или любые другие три частицы.

Эволюция каждой из подсистем **A**, **B**, **C** в замкнутой системе (**ABC**) будет описываться редуцированными матрицами плотности, возникающими при усреднении по двум внешним по отношению к данным подсистемам степеням свободы. Благодаря усреднению по этим степеням свободы и осуществляется частичная или полная декогеренция каждой из рассматриваемых подсистем.

Например, состоянию отдельно взятой подсистемы **A** в замкнутой системе (**ABC**) будет соответствовать редуцированная матрица плотности (**A**)**BC**, описывающая состояние подсистемы **A** при усреднении по внешним для нее степеням свободы **B** и **C**.

Здесь мы используем обозначения, согласно которым внутри скобок находится рассматриваемая нами подсистема, а вне скобок записываются подсистемы, по степеням свободы которых ведется усреднение.

Размерность пространства состояний объединенной системы будет равна произведению размерности пространств отдельных систем. Иными словами, имеет место не простое суммирование пространств состояний систем, а их «умножение»^{x[10]} друг на друга. Например, если каждая из наших подсистем отвечает двум возможным поляризациям фотона и имеет размерность 2, то размерность пространства системы трех фотонов будет не $2 + 2 + 2 = 6$, а $2 \times 2 \times 2 = 8$.

Отметим, что замкнутая система (**ABC**) нелокальна, мы не можем разделить ее на части в пространстве-времени, которого для всей системы не существует. Однако для классификации состояний можно использовать тот факт, что подсистема в КМ всегда содержит меньшее число возможных состояний, чем исходная система, и потому характеризуется более узким энергетическим интервалом, в котором располагаются все доступные ей состояния. Каждая из подсистем, таким образом, характеризуется энергетическим интервалом, в котором расположены доступные ей состояния, и числом этих состояний.

Классифицируем состояния, возможные в системе (ABC).

Исходная система (**ABC**) замкнута, находится в чистом запутанном состоянии, ей соответствует ГП максимальной размерности, то есть она имеет наибольшее по сравнению с другими число возможных состояний.

Мы отнесем ее к **первому уровню реальности**, уровню источника всех возможных состояний, структур и форм. Это абсолютная и не зависящая ни от чего реальность. В отличие от нее, все структуры на других уровнях не имеют автономного существования, их образование невозможно без взаимодействия с другими структурами и вне нелокального источника, у них **взаимозависимое происхождение**.

На этом уровне нет массы, энергии, пространства и времени, нет ничего, что имело бы отношение к классической физике.

Ко **второму уровню реальности**, уровню частично декогерированных (или «тонких») тел отнесем состояния типа (**AB**)**C**, возникающие при усреднении по степеням свободы только одной из подсистем, в данном примере — подсистемы **C**.

Состояния типа (**AB**) частично декогерированы в силу взаимодействия с подсистемой **C** и находятся в ГП меньшей по сравнению с исходной размерности, поскольку при усреднении по каким-либо состояниям последние «теряются». Состояния на этом уровне реальности остаются нелокальными и частично запутанными в силу того, что произошла лишь частичная декогеренция, не охватившая все возможные степени свободы.

Соответственно, подобные состояния могут быть доступны другим подсистемам для взаимодействия с ними вне зависимости от их пространственной локализации. В то же время, здесь уже можно ожидать возникновения пространства и времени^{xi[11]}, которых не было в исходном нелокальном состоянии.

Наконец, максимально декогерированные состояния типа **(A)BC** мы отнесем к **третьему уровню** — уровню проявленных тел, находящихся в смешанном состоянии с минимальной степенью запутанности. Очевидно, им соответствует ГП наименьшей размерности, отвечающей усреднению исходной матрицы плотности по степеням свободы двух внешних подсистем.

Данный класс состояний характеризуют наиболее высокие энергии взаимодействия и максимальные плотности энергии.

Это можно пояснить так: чем сильнее потоки энергии между подсистемами, тем сильнее идет процесс декогеренции. Стало быть, наиболее декогерированным системам отвечают наиболее сильные потоки энергии, для возникновения которых необходимы значительные интервалы между состояниями энергетического спектра системы.

На этом уровне модельной реальности объекты локализованы и могут взаимодействовать между собой только локально, классически. Метрика пространства-времени для них будет отлична от метрики пространства-времени второго уровня в силу значительных различий в размерностях соответствующих им ГП по сравнению с исходной.

Нетрудно видеть, что наш первый уровень реальности очень напоминает своими свойствами известный по мистическим учениям прототипный мир (Брахман), второй уровень — тонкие миры, третий — уровень плотных тел, или известный всем нам материальный мир.

Итак, мы имеем следующие возможные в нашей системе состояния.

(ABC)	1-й уровень — «прототипный мир»
(AB)C, (AC)B, (BC)A	2-й уровень — «тонкие миры»
(A)BC, (B)AC, (C)AB	3-й уровень — «материальный мир»

Связаны ли пласты реальности между собой? Да. Каждый уровень связан с соседним через взаимодействие с частицей, выступающей как окружение для нижележащего уровня, то есть через степень свободы, по которой происходит усреднение. Так, прототипный мир связан с состоянием «тонкого мира» **(AB)C** посредством взаимодействия по степени свободы **C**, а это состояние **(AB)C** оказывается связанным с состояниями физического мира **(A)BC, (B)AC** через частицы **B** и **A** соответственно, но оно не связано напрямую с состоянием **(C)AB**. Отметим, что именно через эти частицы — «нити» и происходит обмен классической информацией между планами реальности. Согласно теории квантовой информации, подобная классическая информация оказывается совершенно необходимой для использования квантовой. Носителями квантовой информации являются квантовые корреляции между частицами, эта информация оказывается распределенной по всей системе в целом и не связана ни с каким определенным материальным объектом.

И еще один важный момент: если любой представитель материального мира с необходимостью имеет взаимодействующего с ним партнера на уровне тонких миров, — без него он просто не мог образоваться, то обратное в общем случае неверно. По той простой причине, что партнера на нижележащем уровне может просто не быть, процесс декогеренции еще не прошел или по каким-то причинам оказался невозможен.

Скажу больше — в уже упоминавшихся работах Войцеха Зурика, посвященных экзистенциальной интерпретации КМ, вводится такое любопытное понятие, как квантовый дарвинизм. Это понятие подчеркивает, что между квантовыми состояниями идет конкуренция за то, чтобы оказаться декогерированными и получить право на существование в виде стабильных структур. В результате этого «естественного отбора» выживают лишь те структуры, которые лучше других обмениваются с соседями информацией и энергией. В силу «огромности» квантового мира в отношении классического, эта конкуренция столь высока, что естественный отбор в биологии не идет с ней ни в какое сравнение.

Итак, мы получили, что любой представитель физического мира по сути является комплексом, включающим как определенных представителей тонкого плана, так и прототип-

ный мир. Например, состояние $(A)BC$ по сути является комплексом $A\{(AB)C, (AC)B, (ABC)\}BC$, где в фигурных скобках обозначены взаимодействующие с ним представители тонких миров и рождающий их прототипный мир. При этом между всеми составляющими комплекса идет непрерывный обмен информацией в силу того, что в основе процесса декогеренции, приводящего к образованию комплекса, как раз и лежит обмен информацией.

Рассмотрим теперь порядок проявления структур на различных уровнях реальности и их возможности.

Со всей очевидностью первыми из нелокального источника появляются представители тонких миров, которые начинают «чувствовать» внешний для них объект. Именно здесь возникает самое элементарное сознание — отражение, когда в результате взаимодействия происходят изменения состояний участников процесса и происходит запись информации о состоянии одной подсистемы в другую.

Каждая из подсистем еще не является чем-то обособленным, индивидуальным, она пока в единстве с другой подсистемой, они вместе «ощущают» присутствие чего-то внешнего по отношению к ним. Например, в системе $(AB)C$ члены пары (AB) совместно «чувствуют» внешнюю по отношению к ним частицу C и результаты её взаимодействия. Эта частица может взаимодействовать с внешними частицами A и B структур $(BC)A$, $(AC)B$, в результате на каждом из планов реальности могут образовываться сколь угодно сложные структуры.

Отметим, что структурам типа $(AB)C$, в силу их способности к отражению в своем состоянии информации о результатах взаимодействия внешней частицы C , можно приписать свойства субъекта и, соответственно, ту или иную степень «разума». Частица C в данном примере играет роль измерительного прибора (или органа восприятия) для системы (AB) .

После прохождения стадии тонких миров в качестве самостоятельных структур появляются отдельные объекты (A) , (B) и (C) . Для них окружение является плотным, классическим, ведь их мир отвечает максимально возможной степени декогеренции.

Однако именно структуры, находящиеся на физическом плане реальности, могут наиболее эффективно развивать свое сознание, поскольку только у них есть потенциальная возможность к отражению действительности на всех уровнях реальности одновременно. Для этого им необходимо научиться различать состояния окружения и овладеть управляемым взаимодействием, то есть целенаправленно осуществлять процессы де- и рекогеренции. Используя свое «тело» в физическом мире для взаимодействия с соседями по уровню, они могут последовательно освоить применение объектов тонкого плана для своих нужд, а затем добраться и до прототипного мира.

Перед нами открывается завораживающая картина: Квантовый Источник Реальности в ходе цепочки процессов декогеренции создает все более и более «плотные» структуры, при этом любая из них имеет канал обмена информацией с породившим ее источником. На этом этапе происходит получение системой информации о своих частях и возникновение новых квантовых корреляций. Затем, по ходу процессов рекогеренции, вся полученная информация постепенно возвращается в Квантовый Источник Реальности.

После образования физического мира можно представить привычную нам картину естественного отбора структур, возникающих по игре случая или каким-либо другим причинам. Со всей очевидностью, преимущества в конкуренции получают те, кто способен наиболее эффективно обмениваться энергией и информацией со своими соседями, накапливать необходимый опыт и использовать его в дальнейшем. Нетрудно догадаться, что для целенаправленного получения нового опыта необходимо развитие способности к различению состояний внешнего окружения и управляемому взаимодействию с ними, то есть овладение процессами де- и рекогеренции. Человек это делает преимущественно через управление вниманием, животные — через умение перемещаться и менять психические

состояния в зависимости от состояния окружения, растения — через умение расти в нужную сторону и поддерживать гомеостаз.

Получение и использование того или иного опыта означает осознание себя на соответствующем уровне Бытия и создание предпосылок к переходу на более высокий уровень осознания; как и почему это происходит, мы рассмотрим далее. Минералы развивают сенсорику, растения — эмоциональную сферу, животные — рассудок, человек — разум. Эти процессы, в конечном счете, могут привести к освоению находящегося «внутри» человека или другого существа Квантового Источника Реальности. Отметим, что этой возможностью потенциально обладает каждая из структур!

Эта пока схематично обрисованная картина оказывается очень близкой к имеющейся в эзотерической традиции, согласно которой на этапе инволюции происходит нисхождение Духа в материю, на этапе эволюции — процесс одухотворения материи. Этот путь проходит все существующее вокруг — атомы, минералы, растения, животные и человек представляют собой лишь различные ступеньки процесса одухотворения материи. Составляющие тело человека клетки и атомы также проходят этот процесс, каждая клетка или атом находятся на своем этапе этого пути. Отметим, что такой взгляд на эволюцию характерен для самых разных эзотерических школ и направлений, включая Индуизм, Буддизм, Каббалу и Теософию.

Как мы увидим далее, процесс одухотворения материи не заканчивается на человеке в том виде, в каком он существует сейчас. Одно из древних эзотерических высказываний, с которым я вполне согласен, гласит, что все сущее вокруг нас либо было, либо будет человеком. Подумайте на досуге над ним.

Теперь мы готовы познакомиться со структурой тонких миров, опираясь на свидетельства мистиков.

— Можно ли сказать, в чем смысл циклов инволюции-эволюции, с позиций самого Квантового Источника Реальности?

— Можно дать лишь частичный ответ на тот вопрос, с того уровня понимания, на котором мы находимся. Один из возможных смыслов — познание себя в своих частях, переход от не ведающей себя целостности к осознающей себя целостности. Другая — в том, что число доступных для Источника состояний увеличивается за счет образовавшихся в ходе взаимодействий корреляций. Таким образом, от цикла к циклу Источник становится все сложнее и сложнее.

— Верно ли я понимаю, что сейчас речь шла об «атомах», первичастицах каждого уровня реальности, которые в дальнейшем могут группироваться в более сложные тела?

— Да, совершенно верно. Добавлю, что в образовании тел участвуют именно внешние по отношению к усредняемой системе частицы, ибо они оказываются в ГП небольшой размерности, где энергии взаимодействия выше.

Глава 8. Тонкие миры: свидетельства мистиков

Настоящий мудрец познает мир, не выходя со двора, и ведает истину, не выглядывая в окно.

Лао-цзы

Итак, мы только что убедились: квантовая теория предполагает наличие различных уровней реальности. На любом из этих уровней своя степень квантовой запутанности, в нем существуют свои объекты и могут быть свои «обитатели», там может быть характерная только для этого мира метрика пространства-времени. Классическая физика, напро-

тив, может предложить лишь концепцию общего для всех классического мира, существующего в едином пространстве-времени.

Что мы можем сказать об этих «нематериальных» уровнях реальности, опираясь на свидетельства мистиков?

Рассказ на эту тему мне хочется начать со слов, приписываемых китайскому мастеру Цин-юаню^{xiii[12]}: «Когда я еще не начал изучать чань, горы были горами, а реки — реками; когда я начал изучать чань, горы перестали быть горами, а реки — реками; когда я постиг чань, горы снова стали горами, а реки — реками».

Приведу одну из возможных трактовок слов мастера.

Поначалу, в обыденном состоянии ума, ты не сомневаешься в том, что называется горами, а что реками, и кто ты: у тебя есть имя, пол, образование, семья, культура и так далее. Ты даже не задумываешься об этом, а просто находишься в общей понятийной реальности.

В ходе практик ты осознаешь, что имеешь дело исключительно с объектами своего сознания, с откликами твоей памяти и ума на воспринимаемое органами чувств. Для использующих шоковые методы адептов Чань это период великого сомнения: все то, что для тебя было опорой в прежнем восприятии себя и мира, рушится, хаотичные душевные состояния достигают апогея, горы перестают быть горами, а реки — реками. По сути, ты переживаешь смерть себя, смерть своего «Я». Однако вслед за смертью следует «великое пробуждение»^{xiii[13]}, обретение нового себя и способности воспринимать мир напрямую, уже без посредничества вербальных и понятийных структур. **По мере обнаружения этого нового себя горы снова становятся горами, а реки — реками. Они становятся частью тебя, а ты — их частью. С этой поры ты уже неотделим от них.**

Мы начали с этой притчи по очень простой причине. **Информацию о «тонких мирах» нельзя рассматривать в отрыве от качества той «оптики», через которую человек воспринимает мир.** Полки книжных магазинов и Интернет завалены писаниями всевозможных ясновидцев, экстрасенсов и контактеров. В какой степени им можно доверять?

Рассмотрим типичные этапы, которые проходит современный человек на пути к «великому пробуждению».

В ходе взросления каждый из нас вначале осознает себя как тело, потом — как эмоции, затем — как мысль. Чтобы раскрыть в себе способности мыслящего существа, человеку необходимо получить образование, ему необходимы книги, педагоги, учителя. Вопрос о познании себя на этом этапе практически не стоит, он понимается лишь как овладение эффективными способами манипуляции своим состоянием, расширение интеллектуальных и физических возможностей, освоение новых навыков и ролей.

Чтобы сделать следующий шаг, человеку необходимо погрузиться в мир творчества, открыть в себе спонтанность, способность к импровизации, включить в свою жизнь жизнь тела, поучиться у музыкантов, поэтов, художников, танцоров... Очень желательно найти дело в жизни, в котором человек стремится к совершенству. Это может быть и приготовление еды, и воспитание детей, и стремление создать шедевр... Должна быть правильная цель — то есть такая, стремление к которой интегрирует человека, собирает в нем прежде раздробленные части, открывает новое. Можно, к примеру, заниматься йогой, тай-цзи, танцами и т. п., — но если вы занимаетесь этим ради того, чтобы похудеть, поправить здоровье, хорошо выглядеть или восстановиться, это оставит вас в нуждах эго и не даст роста по вертикали. Неизмеримо лучше, если ваше внимание будет направлено на постижение самого предмета, без всякой мысли о результате. Вы занимаетесь каким-либо искусством просто потому, что вам интересен сам процесс овладения им.

Это этап обретения гармонии. Что такое гармония? Лучшие, на мой взгляд, ответы высечены на храме Аполлона в Дельфах: «Ничего сверх меры» и «Познай себя». Это значит — никакой однобокости, все должно быть соразмерно. Если в тебе ярко выражено какое-либо качество, посмотри, присутствует ли противоположное, можешь ли ты комфортно для себя и без вреда для окружающих его проявлять? Любишь брать — а любишь ли

отдавать? Хочешь, чтобы любили тебя, — а способен ли любить сам? Хочешь, чтобы ты был главным, а как тебе, когда главный другой? Если нет — имей в виду, именно это качество тебе рано или поздно будет необходимо реализовать в себе.

На этом этапе человеку необходимо гармонизировать эмоции, ум и тело, для этого необходимо взять эмоции под контроль. Речь идет не о контроле, запрещающем выражение тех или иных эмоций и прерывающем их естественный ход! Речь об умении ума направлять энергию эмоций в нужную сторону и найти адекватную форму их выражения. Важно также взять на себя ответственность за результат, то есть прийти к пониманию, что все несчастья в своей жизни ты творишь только сам. Стремление к контролю должно уступить дорогу спокойствию, стремлению раскрывать в контактах себя и других, тяга к личному удовлетворению — чувству благодарности и радости, которое ты можешь разделить с другими; страх — умиротворению и интересу к происходящему.

А что значит «Познай себя»? Себя ведь можно познавать и как тело, и как нервную систему, и как селезенку, и как набор фантазий, снов, комплексов или способностей к тем или иным наслаждениям. Отвечая на этот вопрос, нельзя обойтись без некоторой матрицы целей и смыслов, в зависимости от которой человек даст тот или иной ответ. Этот ответ может быть заблуждением, а может быть искоркой истинной веры, из которой в дальнейшем прорастет Знание, в том числе и знание другого себя.

Вот почему в успешном прохождении этого этапа очень велика роль мировоззрения, без которого невозможна как правильная интерпретация получаемого по ходу жизни опыта, так и постановка новых задач. Именно на этой стадии человека начинают интересовать вечные проклятые вопросы о мире, судьбе, жизни и смерти, своем предназначении, о том, кто он такой на самом деле. Возникновение подобных вопросов и реальные попытки найти на них ответ и является, на мой взгляд, самым надежным признаком зрелости человека. Парадокс в том, что чужие ответы почти не имеют ценности... Именно на этом этапе возникает самобытность, у человека появляются личная философия, личное мировоззрение, личные, то есть работающие только у него, «прихваты» и методы.

Эту ступень проходят уже немногие люди, процентов 10–15, не более. А в крупных городах, где уклад жизни не способствует гармоничному развитию, и того меньше. Основная причина столь плачевного положения обусловлена, на наш взгляд, потерей доминирующей частью западной цивилизации подлинных целей и смыслов человеческого существования. Причин этому много, некоторые из них будут рассмотрены в последней главе.

Чтобы сделать следующий шаг, человеку необходимо столкнуться с задачами, которые не имеют очевидного решения, наподобие «коанов» — загадок без разгадок, с которыми имеют дело адепты Чань. Столкнувшись с нерешаемым вопросом (к примеру, при решении научной или практической задачи, создании шедевра, налаживании отношений с другими, в спорте) и перебрав все мыслимые варианты, человек рано или поздно убеждается — решения нет. Один в этой ситуации сдается, другой, ни на что не надеясь и не требуя никаких гарантий, продолжает идти вперед... И в какой-то момент решение само приходит к нему, словно включается свет и ясно освещает то, что он искал...

Человек на этой стадии продвигается вперед за счет создаваемого им самим. Именно здесь проходит рубеж, когда общая дорога заканчивается, а готовые рецепты теряют ценность. Остаются лишь вехи, которые оставили нам прошедшие ранее.

На этом шаге становятся важными мотивы занятий — эгоистические ценности типа личного совершенствования в целях зарабатывания денег или получения преимущества перед другими, управления ими как безликой массой оставляют человека на прежнем уровне развитого в той или иной степени эго. А мотивы создания вокруг себя мира радости, счастья, доброты и красоты позволяют идти далее и открыть совсем другое «Я», глубинное и истинное. И суть этого «Я» — не в осознании, то есть в вечном стремлении что-то понять, а в присущей ему изначально осознанности.

Этот шаг — **обнаружение в себе другого «Я»** — делают уже совсем немногие. На этом уровне ты становишься способен находиться не только в мыслях или чувствах, но и в происходящем Здесь и Сейчас. Не отслеживать происходящее, думая о нем, как это делает человек ума, а пребывать в нем, как в своем доме, доверяя происходящему и ни о чем без нужды не заботясь.

Это другое «Я» сопряжено с вниманием особого рода, которое не требует усилий, — наоборот, где-то внутри себя ты теперь всегда чувствуешь расслабленность и покой. И если раньше внимание могло отслеживать несколько процессов только путем быстрых переключений между ними, теперь оно стало параллельным: к примеру, сейчас я стою, разговариваю с вами, наслаждаюсь видом из окна, чувствую свое дыхание, ощущения от контакта ног с полом, бегающие струйки энергии и силовые линии по объему тела. Все это чувствуется одновременно и без напряжения!

На этом этапе у человека возникает **внутреннее пространство**, где теперь находится значительная часть его внимания. Поначалу он имеет дело со смутными ощущениями в теле, затем начинает ощущать тяги — линии связи между основными суставами. Тяги обеспечивают согласованное движение всего тела, но не только это. Они составляют каркас, который субъективно воспринимается как ещё одно тело, которое как бы помещено внутри «скафандра» — физического тела. Какие-то части этого второго тела могут выходить за пределы физического, при желании — на весьма приличное расстояние. Это внутреннее пространство состоит из ощущаемых потоков энергии, силовых линий, световых образов, линий связи между частями тела, — тяг, вихрей, осей, вихрей. С некоторыми оговорками на неоднозначность термина, эти вихри можно назвать чакрами.

Практически с момента появления первых проявлений внутреннего пространства становятся интересны очень простые вещи — сидеть, лежать, ходить... Оказывается, что это пространство устроено наподобие Вселенной, например, толчки и взрывы сменяются периодами относительного покоя. И в какой-то момент становится ясно, что изучая себя ты изучаешь Вселенную! Как результат работы в этом пространстве, каждое движение, каждый вдох, каждое действие или каждый жест постепенно становятся неповторимыми и уникальными. Человек начинает их творить, переставая следовать существовавшим в нем реакциям и стереотипам. Интерес смещается от подлежащего «освоению» объективного мира, к себе, творящему свое существование. Бытие перестает восприниматься как набор жизненных ситуаций, а становится постоянным **становлением**. Именно на этом этапе становится понятным, что такое обращенность внутрь себя, называемая в восьмиступенчатой йоге пратьяхарой — ты находишься в непрерывном внутреннем усилии делания себя, а на окружающее обращаешь столько внимания, сколько оно заслуживает. Это пространство открыто для совершенствования и бесконечно чем-то удивляет...

Когда оно появляется, внешние обстоятельства перестают играть главенствующую роль. А поначалу ты просто стараешься не терять его из виду. Видимые другими действия все чаще становятся следствием твоих усилий в этом внутреннем пространстве.

Так и возникает постоянно творимый Путь... И Воля — не как упрямство, а как способность к непрерывному внутреннему усилию, также возникает на этой стадии. И Субъект, творящий свое бытие, рождается тут — ранее был набор пристрастий, отторжений и всевозможных, но вполне предсказуемых реакций. Одна из подобных реакций часто выражает уверенность: «Я уже в курсе, что значит духовное развитие. И нахожусь на пути, своем собственном», — а на деле еще нет никакого пути, в лучшем случае идет его поиск.

Теперь человеку легко увидеть, как в восприятие активно вмешивается память^{xiv[14]}, и в какой-то момент становится совершенно ясно, что, даже когда ты спокойно любишься на пруд с утками, ты взаимодействуешь не с реальностью, а с памятью о ней, и имеешь дело исключительно с объектами в своем сознании. Теперь ты понимаешь, что реальность совершенно неотличима от твоих собственных реакций на нее и насквозь переплетена с ними.

Тип внимания, необходимый для реализации этой стадии развития, нужно возвращать, и это делается только путем постоянных внутренних усилий, предпринятых в правильном направлении. Не верьте тем, кто говорит, будто его можно достичь путем каких-либо манипуляций «мастера» или потоком каких-либо «энергий», исходящих от прибора, «космоса» или человека. И тем, кто утверждает, что для контакта с Небом необходимы посредники в виде представителей той или иной конфессии. Нужно просто заниматься тем, что интересно этой нашей божественной составляющей.

Открытие в себе этого «Я», издавна называвшегося на Руси Азом, и есть истинно человеческий уровень, к которому должен стремиться каждый — которого достигают, увы, мизерные доли процента наших современников.

Только начиная с этого уровня человек может получить более-менее адекватное представление о себе и мире. Точнее, теперь он имеет не только те или иные представления о мире посредством совокупности понятий и концепций, как это было на предыдущих стадиях, а непосредственное — хоть и ограниченное — Знание о нем.

Это Знание постепенно приходит изнутри — поначалу как набор состояний. Например, ты ясно ощущаешь сердцевину в себе, — словно ты находишься между верхом и низом, передом и задом, правым и левым... Или попадаешь во сне в состояния, в которых знаешь Все. К примеру, тебе снится прекрасный сад, в котором чувствуешь запах каждого цветочка в отдельности и всех их вместе, видишь каждый листочек и дерево со всех сторон сразу и изнутри и знаешь про них абсолютно Все — и как зовут это растение, и для чего оно, и сколько ему лет, и как оно росло... Или садишься на пенек в лесу, смотришь в безмолвии на какую-нибудь травинку или букашку, и приходит знание о ее жизни, понимание, кого она любит и кому помогает, и кто любит ее...

А затем приходят видения, в которых перед человеком ставятся те или иные задачи или открываются непосредственные Знания о мире, — в зависимости от того, какой вопрос человека действительно занимает. Речь уже идет не только о сновидениях. Под конец освоения этой стадии возникает возможность проходить границу яви и сна осознанно, явь и сон сливаются в единое пространство. Подобные видения имеют величайшую субъективную убедительность, они сильно облагораживают человека и часто формируют его дальнейший жизненный путь.

Это и есть уровень, называемый индустрами Высшим манасом, а в русских волшебных сказках — серебряным царством. Овладение им — длительный процесс, на котором имеются несколько важных рубежей, на них мы сейчас останавливаться не будем.

Рассказать о следующих стадиях развертывания сознания, ориентируясь, в том числе, на личный опыт, я уже не могу — далее мы будем опираться на вехи и указания, оставленные теми, кто прошел дальше.

На следующем этапе в результате огромной внутренней работы происходит исчезновение подсознания и вытекающих из него обусловленных прошлым реакций, человек обретает Цельность. Это уровень реализованного Мастера. Человек осознает себя не просто вниманием, а пространством, в которое погружен весь мир. Ты начинаешь понимать, что твоя былая отождествленность случайна, твоя суть — это чистое, ничем не занятое сознание, которое может отождествиться с чем угодно — хоть с камнем, хоть с человеком, хоть с морской свинкой. Это уровень Буддхи, или золотое царство русских волшебных сказок. Поскольку мир теперь воспринимается не в форме, а в содержании и единстве, именно здесь и начинается подлинное обучение.

Наконец, **достигнув плана Брахмана** (изумрудного царства русских сказок), ты начинаешь воспринимать мир как себя и знать его как себя, между вами исчезло противопоставление, исчезла граница между наблюдателем и наблюдаемым, исчез наблюдатель. Внешний мир становится частью внутреннего, внутренний — частью внешнего, и все это переживается как Единое.

И все становится на свои места. Ты познаешь не только то, что мир нереален, но в то же время и то, что мир реален. Горы вновь становятся горами, а реки — реками. Теперь в

восприятию нет слепых пятен, собственных проекций и других искажений, человеку незачем обманывать ни себя, ни других. Подобные описания, сделанные представителями разных традиций в различные эпохи, по своему содержанию почти идентичны — их искажают только многочисленные толкователи и интерпретаторы.

Напротив, описания контактеров, наркоманов и т. д. расходятся между собой. Это связано с тем, что все они воспринимают тонкие миры лишь опосредованно через свои мысли, чувства и ощущения, не имеют собственной воли и картины в целом и не способны отличить реальность от привнесенного ими. Кроме того, осознаем мы это или нет, мы всегда имеем дело с посредниками в ходе получения информации о слоях мира, где мы не осознаны. Контактеры и наркоманы обычно имеют посредников с астрального плана, цели этих посредников далеко не всегда бывают чисты, а уровень знания никогда не бывает полным.

Сейчас мы кратко опишем планы бытия, пользуясь преимущественно терминами индо-буддистской традиции, как наиболее распространенной. Данной теме посвящено достаточно много литературы, — однако будет лучше, если вы найдете первоисточники, а не ограничитесь книгами современных авторов с поверхностным переложением или литературой сектантского характера.

Вместе с тем, отметим: одного и стандартного описания не существует, оно меняется в зависимости от культурной среды, личного опыта писавшего и поставленных задач. Перед нами также стоят вполне определенные задачи, поэтому приведенное ниже описание будет в некоторых моментах отличаться от традиционных.

На рис. 10 представлена схема уровней существования в виде энергетического спектра, каждая из полос (изображенных в виде набора линий-состояний) которого отвечает определенному плану существования. Там же показаны действующие составляющие каждого из планов, о которых пойдет речь далее.

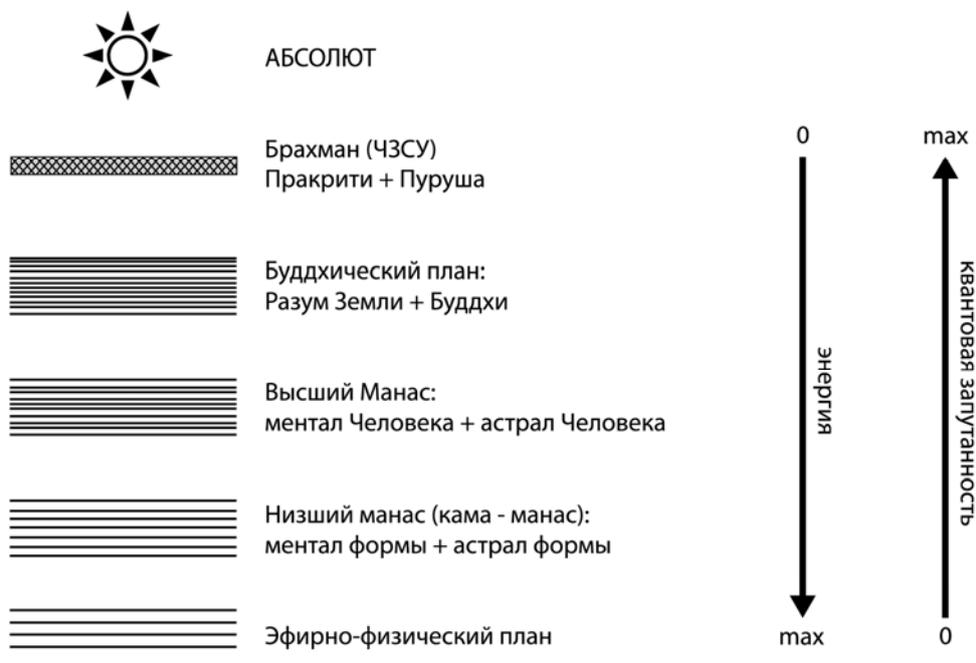


Рис. 10

Первый план, который мы рассмотрим, — **физический**, он характеризуется смешанными состояниями с минимальной степенью запутанности. Энергии взаимодействия и их плотность в физическом мире наиболее высокие, его обитатели воспринимают друг друга как локальные объекты.

Физический план кажется просто крошечным по числу состояний по сравнению с другими, однако именно здесь в ходе происходящих взаимодействий образуется большая часть новых корреляций между частями системы и новые состояния. Любые взаимодействия посредством обмена энергией являются классическими, однако их результатом является не только декогеренция, но и запутывание с окружением, вследствие чего появляются новые нелокальные квантовые корреляции. Например, если до взаимодействия каждая из частиц характеризовалась матрицей плотности 2×2 , то после их взаимодействия пространство состояний будет характеризоваться матрицей 4×4 . А если произойдет еще одна реакция с любой из частиц этой пары, то пространство состояний станет 8×8 .

Таким образом, развитие Универсума во многом является результатом взаимодействий, идущих на физическом плане.

Физический уровень имеет эфирный подплан, который обеспечивает энергию и информацию, необходимые для поддержания физического, а также обеспечивает существование сенсорики. Наука в последнее время начинает активно интересоваться эфирным планом, регистрируя те или иные его проявления. Одним из косвенных методов наблюдения этого плана является газоразрядная индикация в высокочастотном поле, более известная как эффект Кирилан^{xv[15]}.

Эфирное тело человека локализовано непосредственно в физическом теле, область его распространения за пределы физического обычно не превышает десятка сантиметров. Характерные энергии взаимодействия на этом плане уже настолько низки, что обнаруживаются только очень чувствительными устройствами.

Вслед за физическим идет астрально-ментальный план, или низший манас.

На этом плане имеются две составляющие — низший астрал и низший ментал. Степень запутанности на этом плане много выше, а плотность энергии значительно ниже, чем на эфирно-физическом.

Низший астрал — основа и проводник всех состояний, воспринимаемых человеком и животными как эмоции, страсти, образы, волнения, желания, связанные с тем или иным конкретным объектом. Этот слой обеспечивает ту сторону нашей природы, которую можно назвать «чувствующей»; на санскрите она называется «кама». На Западе же для этого слоя закрепилось название «астрального» вследствие наблюдаемого некоторыми видящими свойства этой ауры человека светиться в темноте.

Низший ментал образуют тела мыслей, понятий, категорий, отвечающих рассудку и памяти. Это уровень мышления в представлениях и конкретных формах, его можно уподобить классическому компьютеру, для работы которого требуется знание фактов и логики, описывающей связи между ними. Мышление на этом уровне неразрывно связано с чувствами, поэтому в индуистской литературе за ним закрепилось название **кама-манас**. Мышление на уровне нижнего ментала охватывает лишь одну сторону явления, оно практически не способно выходить за рамки полярностей и оппозиций, таких как добро-зло, жизнь-смерть, враг-друг, строгость-доброта, материализм-идеализм. Точнее, именно мышление этого уровня и создаёт данные оппозиции.

Тело-проводник на уровень низшего манаса наиболее известно под названием низшего ментального. Это тело, так же как и физическое, переходящее, от жизни к жизни человек развивает его заново.

Вслед за планом низшего манаса идет уровень Высшего манаса. Если характеризовать его коротко – это мир Правды, как она есть. Это то, что связывает мир внешний и мир внутренний. На нём также имеются две составляющие, два рабочих средства — высший астрал и высший ментал. На этом уровне, называемом индуистами «арупа» (бесформенный), существуют первообразы, идеи, связи между состояниями.

Приходя из этого мира, абстрактные идеи проявляются на низших планах в виде набора всевозможных материальных форм — носителей и переносчиков классической информации.

Высший астрал обеспечивает эмоциональные состояния, которые не имеют в своей основе стремления чем-либо обладать, это высокие состояния человеческого Духа. Если радость победителя на низшем астрале почти всегда сопровождается горечью побежденного, чувства высшего астрала могут быть разделены всеми, кто на них способен. Ты делишься восторгом от красоты поединка — и он может быть разделен и победителем, и побежденным. На этом уровне ты воспринимаешь не только свои эмоции, но и эмоции и состояния партнёра по взаимодействию, и чувствуешь их как свои. Именно на этом уровне возникает безусловная привязка к объекту влечения любовь, именно отсюда берет начало мудрая и бескорыстная забота о других... Мир перестает казаться набором изолированных объектов — он предстает как гармоничное целое, частью которого человек является. При этом и он сам, и другие части этого целого служат для раскрытия друг друга и помощи друг другу...

Высший ментал отвечает высшему разуму человека, его душе, интуиции, совести.

Освоение тонкости и глубины мысли, интуиции позволяет ему быть творцом принципиально новых конструкций, связей и понятий. Именно на этом уровне возникает возможность прямого знания и способности к охвату множества сторон происходящего, о которой шла речь выше. Именно здесь становится возможным полноценное и эффективное сотрудничество ума с телом, эмоциями, инстинктами, в результате которого формируется единое целое — Разум.

Если в привычном для нас физическом мире информация всегда имеет тот или иной материальный носитель, **на уровне Высшего манаса начинается активное использование квантовой информации**, обмен которой может происходить без использования промежуточного материального носителя, такого как звук, свет, электрические сигналы и т. д. Эта информация записана во всей системе в целом и любой ее части и может быть описана посредством величин, определяющих вероятности различных состояний. Однако для использования этой информации нужны классические взаимодействия — например, прежде чем понять травинку или человека, тебе нужно на них посмотреть, в полном безмолвии и забыв обо всем. То есть, если на предыдущем уровне процесс осознания требовал знания конкретных фактов и связывающей их логики в виде тех или иных закономерностей, здесь появляется осознанность как таковая, основанная, по всей видимости, на считывании нелокальной квантовой информации. Ты просто Знаешь: это так, потому что это так. И это Знание не одностороннее, а параллельное, оно одновременно охватывает множество сторон какого-либо явления. Оно не полно — например, мысли другого человека тебе не доступны, однако ответы на вопросы, врет он или говорит правду, стоит ли с ним иметь дело, чем он на деле живет и т. д., становятся очевидными.

Если не знать КМ, это очень трудный для понимания план. Опытные эзотерики определяют его как^{xvi[16]} «множество ментальных состояний и возможностей ментальных состояний, связанных тем, что называется памятью; причем это множество имеет собственное существование, не связанное ни с одним из его отдельных состояний или идей». Переводя это описание на язык квантовой физики, мы можем заключить, что Высший манас представляет собой квазизамкнутую квантовую систему, в процессе декогеренции которой могут проявляться отдельные состояния или идеи. При этом данная система имеет свое собственное существование вне зависимости от того, какие состояния проявились из нее в ходе процесса декогеренции.

Название **тела-проводника** на высший ментальный план хорошо известно всем — это человеческая Душа. Она, в отличие от тел физического и астрального уровней, образует вместе с более высокими телами бессмертное начало человека, сохраняющееся от жизни к жизни. В этом теле человека заключены его склонности, ценности, предпочтения и при-

чины происходящих в жизни человека сюжетов — все то, что определяет его поступки в жизни, поэтому в теософской литературе оно получило название каузального^{xviii[17]}.

Не лишним будет добавить, что будущее состояние человека и его кармический удел зависят от того, тяготеет ли Высший манас вниз к кама-манасу, или выше — к Буддхи.

Следующий план имеет название буддхического, он интересен прежде всего тем, что является материальным носителем более высокого атмического плана.

Атмическое тело, или Атман, или Божественная Душа, — это истинный субъект в человеке, это его божественное «Я». Атман — свободный, безупречный и не имеющий свойств единственный свидетель всех переживаемых нами изменений. Происходящее на иных планах бытия отражается в Атмане, словно в зеркале. На этом плане мы становимся сердцем и центром всякого бытия, всего, что есть. А между Атманом и тем «Я», с которым вы привыкли себя отождествлять, лежат все объекты нашего сознания, которые мы привыкли считать окружающим миром.

На Буддхи — основе, носителе атмического плана происходит деление Единого на субъект и объект, здесь появляется самоосознание. Соответственно, основные функции плана Буддхи – это воля и распознавание.

Единое на Буддхи совсем близко. На нем все воспринимается не в форме, а в содержании, мы способны воспринимать одновременно и слияние, и обособление. Мистики сходятся на том, что это состояние невыразимого блаженства, совмещающее и Единство, и Индивидуальность, почти не поддается описанию. На этом плане мы одновременно являемся и самими собой, и Всем, что есть. На нем прошлое, настоящее и будущее присутствуют одновременно.

Данный план воспринимается человеком посредством буддхического тела (Буддхи), называемого также Духовной Душой, проводником чистого Мирового Духа.

На плане Буддхи человек оказывается напрямую подключенным к Мировому Разуму — он может получить немедленный ответ на любые встающие перед ним вопросы, увидеть все связи, все причины, все следствия, и это видение происходит одновременно и развивается сразу во всех возможных направлениях. Говоря языком квантовой физики, Буддхи представляет собой нелокальную квантовую систему, использование которой в качестве квантового компьютера с невообразимыми возможностями становится доступно человеку на некотором этапе его развития. Вот что говорит Плотин^{xviii[18]} об этом плане: «Там каждый видит себя в других. Все прозрачно. Ничего непроницаемого, мутного нет, и свет встречается со светом. Все — повсюду и все во всем. Каждая вещь — это все вещи. Солнце — это все звезды, а каждая звезда в отдельности заключает все звезды и солнце».

Буддхи, как и высшее ментальное тело, является составляющей частью сохраняющегося от жизни к жизни начала человека. Буддхи — это Христос и Будда, что пробуждаются в сердце человека, после чего он становится посвященным. Если голос низшего манаса, очень близкого к чувственной сфере, мы воспринимаем как «хочу», голос Высшего манаса слышится большинству из нас как ощущение правильности, то голос Буддхи воспринимается нами как голос сердца, как зов, как ощущение средства чему-то или кому-то.

Буддхи и Высшее ментальное тело — это то, что мы должны создать сами, своими усилиями. По сути, все нижележащие тела человека создаются природой и обществом, — нашей заслуги нет ни в генах, доставшихся нам от бесчисленных поколений предков, ни в образовании, которое дало нам общество. Конечно, в некотором смысле у нас уже есть и человеческая, и духовная Душа — но только в том смысле, в каком у маленького ребенка есть ум, абстрактное мышление. Есть только потенция, возможность, которую необходимо развить.

Через буддхический уровень человеком воспринимается его предназначение, на этом плане формируются основные сюжеты его жизни, без подробностей, которые появляются и обретают конкретный вид на нижележащих планах.

Это очень напоминает ситуацию в экспериментальной физике высоких энергий, когда большая группа исследователей месяцами, а то и годы разрабатывает идею, затем ищет

средства, далее уже другая группа людей готовит аппаратуру и длительное время моделирует на компьютере работу установки, стараясь учесть все возможные процессы и подготовиться к любым неожиданностям. И только после всего этого исследователи получают время на ускорителе и проводят эксперимент. Время на пучке частиц дорого, очень дорого! Его никогда не хватает всем желающим.

После этого установка разбирается, ее части, если возможно, идут на новые проекты.

В ходе самого эксперимента в память компьютеров записываются данные от всех регистрирующих частицы детекторов, при этом число зарегистрированных частиц огромно. Иногда это тонны DVD-дисков! Затем, в ходе обработки, это гигантское количество информации начинает приобретать все более и более компактный и ясный вид. Данные о деталях, которые уже не нужны, стираются. Результат предстает в виде какой-либо величины, соотношения или формулы. А потом пишутся статьи, идущие на «вечное» хранение в библиотеки, и теперь любой желающий может воспользоваться полученными результатами или методическим опытом.

Иначе говоря, любое событие очень тщательно готовится: зов к творению возникает на буддхическом плане, общая идея – на Высшем манасе, а на уровне нижнего манаса проект приобретает все более и более конкретные очертания. В конце концов, замысел доходит до физического уровня и реализуется там. После этого то ценное, что было получено, постепенно идет на верхние уровни, «разуплотняясь» в обратном порядке. А в случае успеха какая-либо находка идет в тираж и воспроизводится во множестве экземпляров на физическом плане существования.

Чем выше уровень, тем меньше на нем энергии взаимодействия, но тем дольше сохраняется информация. Если на физическом уровне информация о положении и скорости всех молекул в этой комнате исчезает за крошечные доли секунды, на эфирном и астральном планах структуры без энергетической подпитки с физического уровня распадаются в течение нескольких дней^{xix[19]}, то в Абсолюте информация хранится Вечность, ей там просто некуда исчезать, там нет взаимодействий. Только попадает туда на «хранение» далеко не всё!

Второй составляющей буддхического плана является Разум Земли, который соединяет вместе тела всех живущих на земле существ. Атмические, ментальные и другие тела всех живущих на Земле существ являются клеточками соответствующих тел Разума Земли.

Выше буддхического расположен план Брахмана (он может называться и атмическим планом, и прототипным миром), который^{xx[20]} отвечает уровню чистого запутанного состояния Универсума (ЧЗСУ), он абсолютно безличен. Это единственная Абсолютная Реальность — как мы уже говорили, любые структуры на всех других планах бытия, кроме Абсолюта, не имеют автономного существования. Они не существуют друг без друга и вне ЧЗСУ, у них **взаимозависимое происхождение**.

На этом уровне нет массы, энергии, пространства и времени, в нем нет ничего, что имело бы отношение к классической физике. Источник Реальности невидим и познаваем только в творениях своих, про это суперпозиционное состояние до измерений ничего сказать нельзя в принципе. Брахман не имеет форм, и в то же время он является источником и творцом всех существующих структур и форм.

По ряду причин план Брахмана почти недоступен современному человеку. И даже если мистик в ходе йогических или иных практик попадает на этот уровень, все равно ему сказать другим совершенно нечего — там нет субъекта, нет объекта, есть только свидетельство единственной Реальности Себя. Это состояние можно пережить, однако ничего сказать о нем нельзя, единственно возможным ответом о нем является молчание, ибо ни одно состояние, ни одно переживание Брахманом не является. Это Реальность, которая есть во всем, но ничто ее не касается и ничто ею не является.

В то же время Брахман объемлет все пласты реальности, все слои бытия, все они исходят от него и замыкаются на нем, подобно волнам, которые поднимаются из океана, а за-

тем растворяются в нем. **Безмерный невозмутимый океан, на бескрайней поверхности которого возникают и исчезают волны, и является классическим образом Брахмана.**

На этом уровне нет и не может быть личности, не может быть человека.

Одно из великих ведических изречений гласит: «Атман есть Брахман». Все то, что есть в мире, есть в нас самих. На языке КМ это понять нетрудно: в любой частичке мироздания, которую мы называли комплексом в главе 7, на любом из планов бытия в скрытом виде содержится и план Брахмана! Содержащийся внутри нас Брахман и есть Атман!^{xxi[21]}

Переживание тождества Атмана и Брахмана, по утверждению ряда школ, и есть полное и окончательное Знание.

В некоторых ветвях ведической традиции выделяют также уровень **Парабрахмана**, который, согласно описаниям, находится над всем и в то же время во всем. Парабрахман, на наш взгляд, можно сопоставить метасистеме, то есть интеграции системы и всех входящих в нее подсистем. Если для формального описания замкнутой системы требуется задание n компонент вектора состояния (n — размерность соответствующего ГП), то для описания динамики смешано-запутанных состояний в подсистемах требуется матрица плотности $n \times n$, содержащая n^2 элементов пространства Лиувилля. Таким образом, метасистема включает все возможные объекты, ей отвечает наивысший из возможных уровень сознания, включающий все тела и действующий на все тела. **Этот уровень можно назвать уровнем Знающего Все и присутствующего во всем.**

На наш взгляд, Парабрахман и Брахман отражают разные аспекты проявления одного и того же и разные способы его описания: Брахману можно сопоставить описание Вселенной как замкнутой системы посредством вектора состояния, Парабрахману — описание динамики смешано-запутанных состояний в подсистемах посредством матрицы плотности.

Действующими составляющими плана Брахмана, согласно ведической традиции, являются непроявленный высочайший Дух Пуруша и вечная материя — пракрити.

Чтобы лучше понять, что они собой представляют, обратимся к языку КМ.

Известно, что любая матрица плотности может быть разложена [5] на две составляющие. Одна из них отвечает максимально смешанному состоянию, то есть характеризует набор состояний, который система может реализовать. Вторая составляющая матрицы плотности является динамической, посредством этой части система реализует доступные ей состояния. Первая, неизменная часть представляет «идею» всех доступных системе состояний и форм, вторая «отвечает» за их реализацию и уничтожение в ходе происходящих взаимодействий.

С некоторыми оговорками на многозначность терминов, первую часть можно соотнести с вечным и неизменным Пурушей, вторую — с пракрити, орудием Духа в материальном мире, его действующим началом. Над этими составляющими матрицы плотности стоит она сама, как Парабрахман. Не следует думать о взаимодействии Пуруши и пракрити как о чем-то, напоминающем взаимодействие частиц, — скорее, это удобное представление двух факторов, действующих в общем пространстве состояний.

Другое возможное название для этих факторов, которым мы иногда будем пользоваться: 1-й Логос — для матрицы плотности целиком, 2-й Логос — для ее динамической части и 3-й Логос — для статической.

Аналогичное разложение матрицы плотности на две части в дальнейшем мы будем использовать и для описания всех нижележащих планов. **Буддхи, высший и низший астрал могут быть поняты как набор доступных на соответствующем плане состояний, а Разум Земли, Высший и низший ментал — как средства реализации этих состояний.**

Отметим также, что «содержание» Пуруши аналогично «содержанию» Атмана — и там, и там мы имеем дело со всеми доступными Миру состояниями, при этом Атман вторичен, он возникает как локализованная копия всех возможных состояний Мира, вкладываемая в состояния материального мира при его рождении.

Над планом Брахмана (или Парабрахмана, различие в названии в данном случае не играет роли) стоит лишь Абсолют — непознаваемый источник, дающий импульс к развитию и все необходимые средства. Для эволюции любой системы необходимо не только существование набора состояний, но и взаимодействие между ними, для описания эволюции системы необходимо также знание гамильтониана^{xxiii[22]} взаимодействия. По всей видимости, именно Абсолютом определяются все существующие во Вселенной типы взаимодействия.

В то же время, по ряду свидетельств, Абсолют — это Путь, по которому уходят те, кто достиг Совершенства в мире известных нам форм. Они уходят навсегда, в недостижимое Совершенство...

Далее мы предпримем попытку понять логику процесса мирового Проявления и описать возникновение планов реальности на языке КМ.

— **Почему проявленных планов так мало, только четыре (физический, низший и высший ментал, Буддхи), ведь число составляющих Вселенную частиц неизмеримо больше, и число возможных комбинаций, по которым может вестись усреднение, также гораздо больше?**

— Планов реальности, как пространств событий, много больше, — ведь у каждого плана существует набор подпланов. Однако важно отметить следующее: планы существования образуются в результате процессов, имеющих определенную иерархию, а не посредством хаотических взаимодействий. Они потому и называются планами, что создаются коллективно, посредством закономерной цепочки структур. О них мы будем говорить далее.

Каждый план реальности образуется и поддерживается коллективно, то есть всеми участниками, способными к взаимодействию и обмену информацией между собой. Это взаимодействие должно быть значительно сильнее, чем с объектами других планов. Поэтому план образуют структуры с близким уровнем квантовой запутанности, — без этого условия перекрытия энергетических интервалов не будет, и «горизонтальное» взаимодействие участников окажется невозможным. Соответственно, стабильных декогерированных структур, то есть объективной реальности данного уровня, не возникнет.

— **Всегда ли эти планы реальности существовали?**

— Нет, приведенная схема характеризует мир в настоящий момент времени. Дело в том, что любая квазизамкнутая система, согласно КМ^{xxiii[23]}, будет с некоторым периодом осциллировать между смешанным и чисто запутанным состоянием. Это означает, что все планы проявленной реальности будут периодически появляться и исчезать. Существующим всегда остается лишь ЧЗСУ, Брахман. И стоящий над ним Абсолют.

О периоде этих осцилляций для Вселенной мы пока можем судить только по информации из древних источников. В Вишну-пуране и множестве других ведических текстов полный период развития Вселенной именуется веком Брахмы, один день века Брахмы называется кальпой, он равен 4,32 миллиарда лет^{xxiv[24]}. В конце каждого дня Брахмы происходит растворение астрального и физического (но не Высшего манаса) миров, в начале следующего они рождаются вновь. В конце века Брахмы (100 лет по 360 дней), согласно Вишну-пуране, растворяются все материальные пласты, остается лишь Брахман.

— **Михаил, кто же, на ваш взгляд, является посредником, помогающим человеку на его пути, особенно в моменты, когда он пытается решить задачи, для которых ум не находит ответа?**

— Прежде всего, хочу сказать, что широко распространенный в материалистической науке взгляд, согласно которому лишь человек и высшие животные обладают свойствами субъекта, — величайшее заблуждение. Мы живем в одухотворенном мире!

Нам помогают наши Предки — то есть те, кто прошел дорогу раньше нас. Сейчас у большинства из них нет физического тела и возможности передавать классическую информацию — но они могут делиться с нами знаниями посредством передачи тех или иных

состояний. Это могут быть наши предки в обычном людском смысле — но не только они. Кому-то начинают помогать те, которых мы называем Богами, однако это тоже наши предки, только очень далекие. Надо понимать, что мы не рабы божьи и не твари божьи — мы сыны и дочери Божьи. У нас есть выбор — мы можем быть за себя и сосредоточиться на всевозможных способах своего удовлетворения, сделав это самоцелью и забыв о главном, зачем мы здесь. Но мы можем и быть вместе с предками в стремлении сделать мир краше, развиваясь при этом сами. В первом случае нам никто помогать не будет, — зачем это делать, если человек занят исключительно собой? Во втором случае помощь рано или поздно придет, в зависимости от степени напряженности усилий, их чистоты, и степени актуальной проявленности в человеке лучших качеств, которые развивает его Род, которые заложены в его генах. Кстати сказать, корень *gen* в латинском и многих других индоевропейских языках означает род, клан, племя, исток.

— **Возможен ли контакт с опередившими нас в развитии существами с помощью существующих технических средств?**

— Эволюционное развитие человека предполагает освоение других пластов реальности, на которых имеет место квантовая нелокальность, то есть обычные пространственно-временные ограничения теряют свое значение. Там нас и ждет Контакт! Мне представляется вполне очевидным, что некоторое количество людей в прошлом и настоящем этого уровня достигли. Минимальный уровень, с которого Контакт возможен, назывался индустриальными Высшим манасом, а в русских волшебных сказках — серебряным царством. Ниже этого уровня жизнь представляется как нескончаемое движение в мире следствий от одной надежды к другой надежде, от одного увлечения к другому увлечению, от описания одного феномена к описанию другого феномена, источник же всего этого многообразия остается вне поля восприятия.

Человек может получить достаточно верное представление о себе и мире, лишь поднявшись над этой плоскостью мира феноменов. Он должен шагнуть туда, где Знания оказываются лежащими внутри него самого, — это и является его основной задачей.

А попытки человечества достичь Kontakта техническими средствами или путем развития экстрасенсорных способностей говорят лишь о его незрелости.

Глава 9. Процесс мирового проявления

Искал я Бога на небе и на земле, в церкви и книгах. А нашел я Бога в себе.

Августин Блаженный

Давайте вспомним, как мы просыпаемся после глубокого сна. Вначале нет ничего, затем появляются осознанность и ощущения «Я», затем — объекты мира вокруг, чуть далее — желания, затем — действия в физическом мире. В этот момент мы за долю секунды проходим весь путь от Атмы до обычного наблюдателя и практически повторяем внутри себя рождение всех планов Вселенной, о которых только что говорили. Процесс восприятия состоит из множества этапов, — в буддистской Абхидхамме, например, описано 17 основных стадий восприятия любого объекта. Обычным человеком они не осознаются.

По утверждению ведических источников, то, что воспримет атма, готовится на буддистском плане, куда, в конечном счете, и поступает информация от органов чувств, проходя последовательно через физическое, эфирное, астральное и ментальное тела. На этом же плане возникает ощущение «Я» как субъекта восприятия.

Восприятие мира формируется на уровне, на котором субъект осознан, — для большинства людей это уровень нижнего манаса, для животных — астрала, для растений — эфирный подплан физического уровня. Те уровни, на которых мы не осознаны, проскакивают незамеченными по определению — как можно заметить то, что ты различить не мо-

жешь? Сформированное таким образом восприятие отражается в Буддхи, создавая наблюдаемый тем или иным существом образ мира. Перед человеком возникает мир объектов, привязки к ним вызывают желания, мы вспоминаем о делах, что нужно вставить и т. д. Если мы осознаны лишь на уровне нижнего манаса, в еще не действующем Буддхи отражается именно он, при этом осознанность подменяется умозрительным суждением, вместо целого мы наблюдаем набор объектов, и мир предстает нам в своем обычном виде. К слову будет сказать, что рассудок (нижний манас) ничего не познает, он является хранилищем следов познания, осуществленных в соответствии с теми или иными своими привязками, присвоившим себе качества субъекта, то есть их обладателя. Обычное человеческое сознание, по сути, и есть эта иллюзия обладания! Эта иллюзия поступает в Буддхи, а поскольку там мы не осознаны, она и определяет наше восприятие.

Не только в момент пробуждения, но и в любой другой восприятие человека проходит весь путь от атмического уровня до уровня, на котором он осознан.

Вдумайтесь в эти слова: они означают, что внутри нас каждое мгновение рождается Вселенная, проходя весь путь от нелокального состояния до того вида, в каком мы ее видим. Все, что появляется и исчезает перед нашими глазами и мысленным взором, является внешним по отношению к нему, еще не проснувшемуся наиболее глубокому нашему «Я». Именно поэтому говорят, что в нас уже есть изначальное Просветление. Мы не можем его достичь в том числе и потому, что цепляемся за познанное, за память, за значимое для нас и упускаем само осознание. Мы направляем внимание вовне, в мир, который кажется нам внешним, объективно существующим и потому важным, и упускаем самих себя.

Сейчас мы постараемся **понять основные этапы процесса восприятия**, по сути творения (или, как скажет квантовый физик, измерения) видимой нами реальности.

Итак, на первом шаге возникает ощущение «Я» как субъекта восприятия. Как можно понять причину возникновения этого «Я»?

Прежде обсуждения этого вопроса, необходимо сделать важную оговорку^{xxv[25]}. Объективная наука, физика в том числе, не может описать субъективные аспекты происходящего, она имеет дело только с объективными характеристиками тех или иных структур. Например, она может установить, что состоянию душевного комфорта отвечает определенный уровень тех или иных гормонов, однако описать, как оно переживается, объективная наука не может. Также она может описать интер-объективные аспекты происходящего, то есть влияние на пространство событий данной системы, надсистемы и входящих в нее подсистем, - этим занимается, в частности, синергетика. Однако объективная наука не в состоянии описать субъективные ощущения участников процесса и интер-субъективные отношения между ними; для описания последних более подходят категории морали и культурной среды. Такие базовые понятия, как Любовь, Достоинство, Человечность, вообще не могут быть выражены посредством чисел и прочих математических структур. Тем не менее, объективная наука способна найти и описать структуры, обеспечивающие то или иное субъективное восприятие.

Постараемся описать структуры, отвечающие базовым системам восприятия различных пластов реальности. Вспомним главу 7 — в ней мы выяснили, что на первом этапе декогеренции квантового источника реальности рождаются структуры, возникающие в результате усреднения (операции взятия частичного следа) по какой-то одной, теперь уже внешней для рассматриваемой подсистемы частицы, или степени свободы. Если система характеризуется набором состояний $(a_1, a_2... a_{k-1}, a_k, a_{k+1} ... a_n)^{xxvi[26]}$, то на первом этапе декогеренции образуются структуры $(a_1, a_2... a_{k-1}, a_{k+1} ... a_n)a_k$, где вне скобок указана частица, по которой ведется редукция (усреднение). Редукция, в принципе, может произойти по любой из степеней свободы, нетрудно догадаться, что максимально возможное количество подобных структур равно n , то есть полному числу степеней свободы системы в целом. Напомним, что этот уровень (Буддхи) связан с уровнем Брахмана $(a_1, a_2... a_k... a_n)$ посредством взаимодействия с частицей a_k , которая становится внешней по отношению к рассматриваемой подсистеме.

Набор состояний внутри скобок $(a_1, a_2... a_{k-1}, a_{k+1} ... a_n)$ можно сопоставить некоторому субъекту восприятия, «чувствующему» наличие чего-то внешнего по отношению к нему, в состоянии которого отражаются результаты взаимодействия с окружением внешней по отношению к нему частицы a_k . Для него возникает «Я есть», поскольку есть и что-то вне него. Именно здесь появляется основа сознания — отражение, когда в результате взаимодействия происходят изменения состояний участников процесса и происходит запись информации о состоянии одной подсистемы в другую.

Поскольку внешняя частица может взаимодействовать со всеми другими частицами этого уровня a_i , ($i \neq k$), ее можно сопоставить **органу восприятия окружающей реальности**, или **телу атмы** на данном уровне. Это восприятие поначалу^{xxviii[27]} еще очень несовершенно, субъект может чувствовать лишь изменения состояния внешней частицы, не имея никакого понятия о том, чем они вызваны.

Согласно нашей гипотезе, набор образующих базовые структуры восприятия состояний типа $(a_1, a_2... a_{k-1}, a_{k+1} ... a_n)a_k$ и образует буддхический план, на котором окружение воспринимается субъектом как мир меняющихся состояний. Каждая воспринимающая структура являет собой подобие зеркала, в которой отражается окружающий мир. Буддхический план, таким образом, представляет собой набор огромного числа отражающих друг друга зеркал.

В китайском буддизме школы Хуаянь имеется захватывающий образ драгоценной сети бога Индры, прекрасно иллюстрирующий это положение. Сеть Индры сплетена из драгоценных камней, каждый из которых отражает все остальные камни и, в свою очередь, сам отражается во всех камнях. Объясняя последователям одно из теоретических положений — «всё в одном и одно во всём», то есть в каждом элементе содержится весь мир, и этот элемент находится в каждом другом элементе, последователи этой школы окружали статую Будды зеркалами таким образом, что она начинала до бесконечности отражаться в этих зеркалах.

Подобные структуры, в которых свойства одной или нескольких систем оказываются «вложенными» друг в друга, называются **фрактальными**. Они обладают свойством самоподобия, любой участок такой структуры оказывается подобен другому участку, вне зависимости от масштаба рассмотрения. Каждое состояние оказывается содержащим информацию обо всех других состояниях системы. Теперь, надеюсь, вам становятся более понятны приведённые ранее слова Плотина об этом Небе: «Там каждый видит себя в других. Все прозрачно. Ничего непроницаемого, мутного нет, и свет встречается со светом. Все — повсюду и все во всем. Каждая вещь — это все вещи. Солнце — это все звезды, а каждая звезда в отдельности заключает все звезды и солнце».

Состояния типа $(a_1, a_2... a_{k-1}, a_{k+1} ... a_n)a_k$ можно назвать неделимыми «атомами» буддхического плана. Взаимодействуя между собой, они образуют сколь угодно сложные тела, — подобно тому, как в физическом мире атомы химических элементов образуют видимые для нас объекты.

Со всей очевидностью, Атман в нашем рассмотрении оказывается тождественным Брахману, различие между ними состоит только в том, что Атман образуется, как только на уровне Брахмана (ЧЗСУ) «включается» взаимодействие между частицами, приводящее к образованию подсистем. Иными словами, **Целое (Брахман), породившее ту или иную конкретную подсистему и находящееся в связи с ней, получает название Атман.** Буддхи, таким образом, становится «материальным» носителем атмы и полем ее проявления.

Итак, рождение атмы и ее самоосознание требует возникновения Буддхи. Реализация Буддхи невозможна без получения опыта различения состояний окружения, которое состоит из атомов и более сложных тел буддхического плана. В качестве примера представим набор состояний системы в виде четырех цветов — красного (**к**), желтого (**ж**), зеленого (**з**) и синего (**с**). В этом случае на уровне Брахмана мы имеем чисто-квантовое состояние (**кжзс**), а на уровне Буддхи возникнут четыре состояния:

(жзс)к, (кзс)ж, (кжс)з, (кжз)с,

представляющие собой не что иное, как базовые структуры восприятия этого уровня. Им соответствуют четыре «субъекта» восприятия **(жзс), (кзс), (кжс) и (кжз)**, каждый из которых обладает собственным органом восприятия – частицей **к, ж, з,** или **с** соответственно.

Поставим вопрос: каким образом субъекты восприятия могут узнать, с каким именно соседом по плану идет взаимодействие — красным, желтым, зеленым или синим? Различения этих состояний можно достичь, лишь «поняв» систему корреляций состояний взаимодействующих частиц между собой. Это требует возникновения плана **Высшего манаса**, атомы которого образуют две внешние по отношению к субъекту восприятия частицы, одна из которых является средством восприятия, то есть органом чувств, а вторая – воспринимаемым объектом. В нашем примере план Высшего манаса будет состоять из 6 атомов - **(кж)зс, (кз)жс, (кс)жз, (жз)кс, (жс)кз, (зс)кж.**

Итак, Высший манас – план, который связывает внутреннее и внешнее, а каждое состояние этого уровня можно представить как результат взаимодействия воспринимающей системы с каким-либо состоянием. Очевидно, что любое из внешних состояний может быть измерено всеми возможными способами, например состояние может быть определено с использованием структур

(кж)з-с, (кз)ж-с, (жз)к-с,

где первая частица вне скобок отвечает «органу восприятия», а вторая - «синяя» - является воспринимаемым объектом. Таким образом, на плане Высшего манаса мы имеем потенциальную возможность видеть воспринимаемый объект «со всех сторон» одновременно, в точном соответствии с опытом мистиков.

Нетрудно видеть, что образующийся в результате измерений набор состояний образует **мир идей**, поскольку идеи есть ни что иное, как воспринятые, или измеренные, состояния.

Отметим, что идеи на этом уровне можно воспринимать, но изменить их нельзя. Состояния неделимы, и поэтому не могут быть трансформированы. Например, если возникла идея построить дом, - что в ней можно изменить? Если что-то изменить, это уже будет другая идея. Понять идеи тоже нельзя, ведь понять – значит сравнить их с чем-то известным, а тут сравнивать не с чем. Каждая идея на этом уровне реальности существует сама по себе, и любая из них самоочевидна: это так, потому, что это так.

На уровне Высшего манаса состояния становятся внешними по отношению к субъекту восприятия и теперь выглядят для него как что-то, расположенное вне него самого, то есть как мир объектов. Там, где появляются независимые от наблюдателя объекты, неизбежно возникает пространство-время. Таким образом, мы приходим к хорошо известному эзотерике выводу, что пространство-время начинает свое существование на Высшем манасе.

Если субъект на плане Высшего манаса научится распознавать состояния своего уровня и передаст полученную информацию выше, этого будет достаточно, чтобы иметь возможность распознавать все состояния пространства Буддхи. Например, чтобы «красному» субъекту плана Буддхи **(жзс)к** научиться отличать своего зеленого соседа по уровню от желтого, ему необходимо спуститься на высший ментальный план и научиться различать на нем состояния **(жс)к-з** и **(зс)к-ж.**

Таким образом, на каждом из уровней образуется набор состояний, реализация возможности различения и выбора которых требует спуска на более низколежащий план — и так вплоть до физического, где состояния различаются как независимые от наблюдателя объекты, имеющие те или иные характеристики — форму, цвет, вес и т. д.

В свою очередь, освоение мира идей Высшего манаса требует изучения корреляций между ними, для чего необходим мир **нижнего манаса**, где в качестве окружения субъекта этого уровня выступают возможные комбинации из трёх взаимодействующих между собой частиц. Любая из них может служить «органом восприятия», а две другие предстают как взаимодействующие друг с другом идеи. В результате возникают идеи об идеях, оценка идей: к одним из них возникает притяжение, к другим — отталкивание, третьи оказываются безразличны. **Идеи обретают пластичную форму, которая может меняться в зависимости от того, с каким состоянием она взаимодействует.** Например, идея построить дом на этом плане приобретает конкретную форму, которая может меняться в зависимости от того, где у вас участок, какая семья, сколько имеется средств, и т.д. Так возникает мир конкретного мышления **нижнего манаса**, тесно связанный с эмоциями и чувствами.

Наконец, освоение мира конкретного мышления нижнего манаса требует наличия физического мира, позволяющего различить состояния рассудка и научиться использовать их. Например, понять, в какой форме идеи могут быть реализованы, а в какой нет, и какие действия необходимо предпринимать для реализации конкретных замыслов.

Согласно нашей модели, в этом случае внешними по отношению к субъекту оказываются уже 4 частицы, любая из которых может служить органом восприятия. Три другие частицы составят воспринимаемый объект физического мира, из совокупности которых могут образовываться сколь угодно сложные тела. Состояния физического мира, как правило, полностью декогерированы и не зависят от наблюдателя, именно здесь возникает возможность получения объективного знания и объективного опыта. Иначе говоря, для различения состояний физического мира достаточно измерений, определяющих форму, вес, цвет и расположение объекта. **Мы показываем ребёнку на облако и говорим — смотри, облако!**

Итак, мы видим, что **развитие на каждом плане существования должно идти как минимум в двух направлениях — субъект восприятия должен накапливать опыт различения внешних для него состояний, а «органы восприятия» — обучаться управляемому взаимодействию с окружением.** Человек же должен учиться не просто управляемому взаимодействию с окружением, а взаимодействию в Ладу — то есть такому, которое идёт на пользу всем участникам процесса.

Накопленный опыт, а также имеющийся набор органов восприятия и определяет качество той «оптики», посредством которой тот или иной субъект воспринимает мир.

Отметим еще один момент, необходимый для общего понимания вопроса: на физическом уровне состоящие из атомов соответствующего уровня тела атом могут быть локальны, в то время как субъект восприятия может оставаться в нелокальном состоянии.

Некоторые из вас, вероятно, слышали известный дзэнский коан, который можно перефразировать так: «Имеет ли камень природу Будды?»

Ученик, пытаясь найти аргументы «за» и «против», рано или поздно заходил в тупик, и если он не оставлял усилий, в какой-то момент у него могло случиться прямое экзистенциальное постижение этого вопроса — и рождался ответ.

Мы с вами теперь можем дать формально правильный ответ, однако вне собственного переживания он представляет только схему, модель, лишь указывающую на возможность получения подлинного Знания. Подобный формальный ответ прост: все, что существует, обладает собственным бытием и сознанием внутри Сознания. В камне уже находится весь мир, он не имеет природы Будды, он **есть** природа Будды. Однако в пределах его сознания находится только его жизнь, а за пределами — чувства, ум, свидетельствующее «Я» и Высшее Бытие.

Итак, мы получили, что у человека имеется пять основных субъектов восприятия, расположенных соответственно на физическом уровне реальности, уровнях нижнего и Высшего манаса, буддхическом и атмическом. Деятельность любого из них в отдельности легче всего заметить и изучить во время сна, поскольку каждый из них дает в снах

хорошо различимую компоненту. Сны, возникающие от субъекта физического плана, очень бессвязны, — наше сознание скачет по текущим ощущениям, в соответствии с которыми возникают те или иные образы, между собой никак не связанные. Нижний манас дает яркие и живые сюжетные сны, Высший манас — символические сны, вещие сны и сны-состояния, типа тех, о которых шла речь в главе 8. Буддхический план дает сны ясного света, когда ты находишься в переливающихся состояниях неотделимой от тебя музыки света и звука, невыразимом блаженстве и любви, ты и есть эта музыка, этот свет, эта любовь. В этом свете отражается всё, что есть, включая самого тебя. Атмический план принципиально неопишуем.

На уровне Высшего манаса могут также произойти видения, которые, вообще говоря, снами не являются, — человек может увидеть картины сотворения мира, жизни на одном из высших планов, или встретиться с невероятно продвинутым существом, один взгляд которого может дать столько, сколько не каждый получает за 10 лет жизни. Подобные видения субъективно необычайно убедительны, они очень облагораживают человека и во многом определяют его дальнейший земной путь.

Подведем промежуточные итоги. Предложенная модель позволила описать возникновение планов реальности и понять основные закономерности восприятия на каждом из рассмотренных уровней. Мы показали, что на каждом из четырех рассмотренных нами уровней реальности имеются свой субъект восприятия и органы (средства) восприятия. На каждом из уровней образуется свое пространство событий и свой набор состояний, реализация возможности различения которых требует спуска на более низколежащий план. Каждый из планов реальности образуется и поддерживается коллективно всеми участниками вселенской эволюции.

— **Можно ли сказать, какова размерность пространства-времени на ментальном и астральном планах? Мне не раз доводилось слышать, что размерность пространства-времени в этих мирах может быть отлична от привычного нам $3 + 1$.**

— Да. Можно утверждать, что пространство всюду трехмерно, а время одномерно. У неопытного сновидца или видящего может возникнуть иллюзия, что число измерений в каких-то мирах больше, поскольку на астральном плане он может в буквальном смысле проходить сквозь стены, а на Высшем манасе расстояния не играют практически никакой роли. Эти явления объясняются высокой степенью квантовой запутанности этих планов, в силу этого роль наблюдателя в создании и изменении окружающей реальности становится доминирующей.

Помимо этого, теоретическое рассмотрение показывает, что при числе пространственных измерений выше трех невозможны образование стабильных структур и передача информации посредством волновых процессов. Это делает невозможным получение и накопление опыта, следовательно, существование подобных миров никому не нужно.

— **Михаил, как вы считаете, возможны ли миры, расположенные ниже физического, то есть миры, возникшие в результате дальнейшей декогеренции физического мира?**

— Не могу сказать. На мой взгляд, они не нужны для эволюции, по крайней мере, для той ее ветки, в которой мы участвуем. Владение этими мирами означает возможность любых «волшебных» манипуляций с миром физическим, типа синтеза «из ничего» каких-либо объектов и т. д. Не советую даже стремиться овладеть подобным, — стремление манипулировать материей так или иначе заведет вас в адские миры. Вполне возможно, овладение нижними мирами может произойти как побочный эффект освоения атмического уровня. Общее правило таково: чем выше ты поднялся в надсознание, тем глубже можешь опуститься в подсознание без боязни быть захваченным каким-либо отождествлением.

Более низкие миры, или инфра-миры, существуют для каждого из нас, но в другом смысле. Это миры подавленных переживаний и мыслей, которые были отброшены эго в подсознание как неприемлемые для образа себя. Эти миры в русских волшебных сказках именуется Кощеевым царством.

Глава 10. Путешествие по Древу Мира

Знание поля и познающего его — это истинное знание.

Бхагавад-гита

В мифологии практически всех народов встречается образ мирового Древа, растущего корнями вверх, в Дух. Это значит, что источником всего является Дух, именно из него рождается все остальное. Крупные ветки мирового Древа образуют миры, ветки помельче — планеты, а совсем маленькие листики — это наши дела, мысли и чувства. Когда мы празднуем Новый год, мы украшаем елку, вешая на нее игрушки, человечков, зайчиков, орешки и конфетки. Елка выступает как символ мирового Древа, а то, что на ее ветвях, — его дары нам.

У мирового Древа есть и корни, растущие вниз, питающиеся энергией Кармы. И у него есть ветви, растущие вверх, к Духу.

У Древа есть отростки в виде веток познания добра и зла, ведущих в полностью декорированные миры, обитатели которых произносят бесконечные слова о словах, спорят о словах, устраивают войны из-за слов и концепций. Именно в этих отростках и застревает большинство ныне живущих людей в беге по кругу — по одним и тем же состояниям.

Никто не может сказать, как устроено Древо Мира. Любое существо может сколько угодно прыгать по его прутикам — чувствам, мыслям и картинам мира, сколь угодно долго и «научно» их изучать, но так и не составить картины в целом. Любой может сколько угодно прыгать из воплощения в воплощение по различным его веткам — планетам и мирам, и все равно общий вид Древа останется невидимым и недостижимым.

Однако у человеческого существа есть уникальная возможность выйти из бега по кругу, обратив внимание внутрь себя, дополнив восприятие внешних манифестаций Источника Реальности в виде мира материальных объектов его внутренними проявлениями, заключенными в нас самих. Все, что есть во Вселенной, оказывается УЖЕ присутствующим в нас в виде набора всех состояний мира, заключенных в Атмане. Постижение этих «внутренних энергий», наряду с внешним миром, и будет означать путь к истинному знанию и к себе.

Подумайте об этом.

И о том, что все, что вы сейчас восприняли, всего лишь концепция, которую рано или поздно придется отбросить. А потом отбросить и саму привычку полагаться во всем на рассудок, обретая взамен «обладания» знаниями и желанием ублажать чувства ни на чем не основанную способность Быть.

Я слышал об удивительной практике, когда человек много месяцев или даже лет выкладывает из разноцветных песчинок картину, и в тот момент, когда она достигает совершенства, человек одним движением руки смахивает ее.

Отважитесь ли вы поступить так со значимостью для вас знаний, опыта и чувств? Нужно ли этот опыт отбрасывать, и если да, то когда и зачем?

Прежде чем перейти к картине эволюции Вселенной в целом, рассмотрим ресурсы, имеющиеся у системы для изменения своего состояния на каждом из уровней существования.

Как уже говорилось в главе 8, любая матрица плотности может быть разложена на две составляющие. Одна из них отвечает максимально смешанному состоянию, то есть характеризует набор состояний, который система может реализовать. Вторая составляющая матрицы плотности является динамической, посредством этой части система реализует доступные ей состояния. Первая, неизменная, часть представляет «идею» всех доступных системе состояний и форм, вторая «отвечает» за их реализацию и уничтожение в ходе

происходящих взаимодействий. Подчеркну еще раз: не следует считать, что статическая и динамическая части матрицы плотности взаимодействуют наподобие двух частиц. Это просто удобное для понимания представление наиболее важных факторов, которые действуют совместно в одном общем пространстве состояний.

Итак, **динамическая часть** (в дальнейшем мы будем обозначать ее буквой *d*) может быть охарактеризована такими словами, как сила, средство, диапазон возможностей, обмен информацией, рождение, уничтожение, изменение состояний. В субъективном аспекте описания это активность, стремление к новому, осведомленность о вариантах, внимание ко внешнему. В свою очередь, **статическая часть** матрицы (*s*) характеризует набор возможных состояний и форм, доступных для участников данного пространства событий. Иначе говоря, это набор всех возможных состояний, которые участники процесса могут испытать; применительно к человеку это означает внимание ко внутреннему, - чувствам, ощущениям, эмоциям, интуиции.

Сама матрица (*ds*) в сочетании с законами взаимодействия состояний выступает как средство описания творящего и волевого начала, субъективно выражаемого такими словами, как энергия, воля, побудка, производящий изменения агент.

В результате взаимодействий и сопутствующих им процессов декогеренции образуются структуры, представляющие собой основу для проявления данного пространства событий и генерации нижележащего, они отвечают ещё одному важнейшему фактору. **Этим четырём действующим факторам можно сопоставить хорошо известные в эзотерике стихии Огня, Ветра, Воды и Земли** (см. рис. 11); при этом совпадение принятых в эзотерике характеристик стихий с тем, что мы получили, исходя из физических соображений, оказывается полным и исчерпывающим.

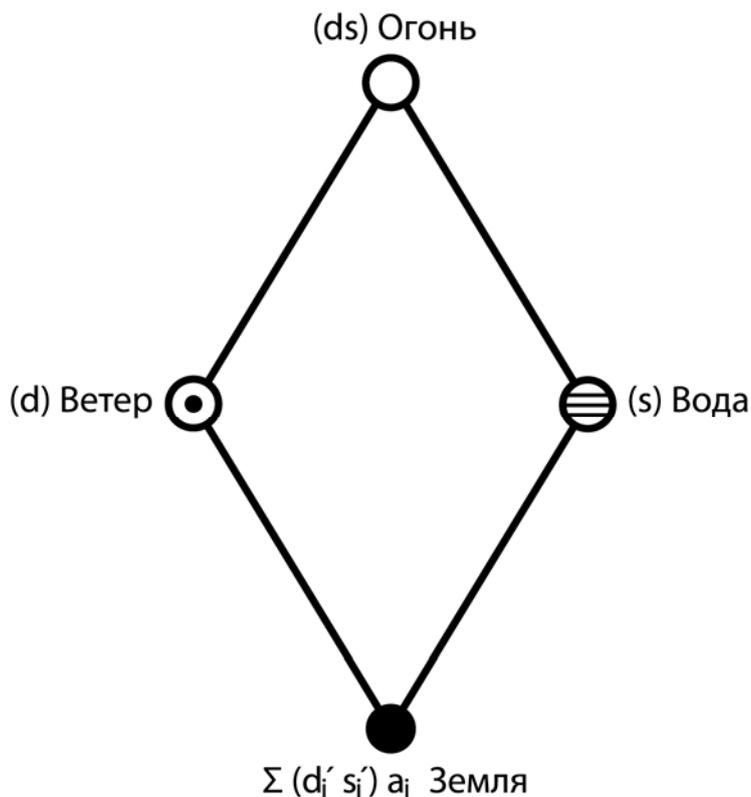


Рис. 11

Стихия Земли, возникающая на основе образовавшихся в результате декогеренции структур, выступает как основа для проявления некоторого пространства событий. посредством именно этой стихии создаются структуры, в которых возможно накопление и сохранение полезной информации. Помимо этого, она является ноуменальным источником для нижележащего мира, как это показано на рис. 12. Также, стихия Земли является не только основой, поставляющей строительные «кирпичики», но и средством передачи информации с одного уровня существования на другой. Иначе говоря, Огонь верхнего уровня отражается в Земле, и передаётся на более нижний уровень. А Земля отражается в Огне, и необходимая информация идёт наверх. Конечно, при отражении верхнего уровня нижним происходит уменьшение качества изображения и увеличение числа связей и ограничений, которые присутствуют в нижележащем пространстве событий, однако общие тенденции остаются без изменений. Именно отсюда вытекает **великий закон Аналогии**: что вверху подобно тому, что внизу, и наоборот.

Стихия Земли, как ноуменальный для нижележащего плана источник описывается набором матриц плотности $\sum (d_i' s_i')$ меньшей (по сравнению с исходной) размерности. То есть каждое пространство событий нижележащего плана генерируется каким-то одним состоянием из множества состояний вышележащего плана, а эти пространства оказываются связанными через взаимодействие с частицей, по которой ведётся усреднение. В переводе на разговорный язык это означает, что точно так же, как наше физическое тело состоит из клеточек, все тела человека: физическое, астральное, ментальное и т. д. — являются клеточками соответствующего тела Разума Земли. А Разум Земли является клеточкой в какой-то еще большей надсистеме.

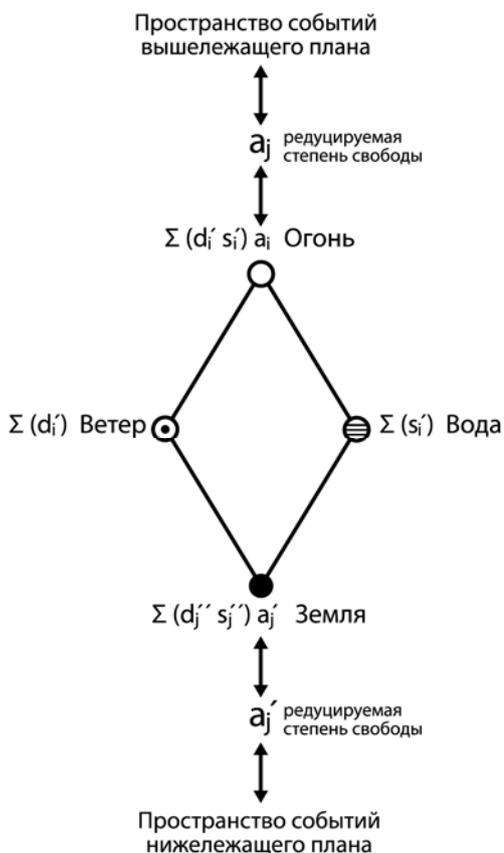
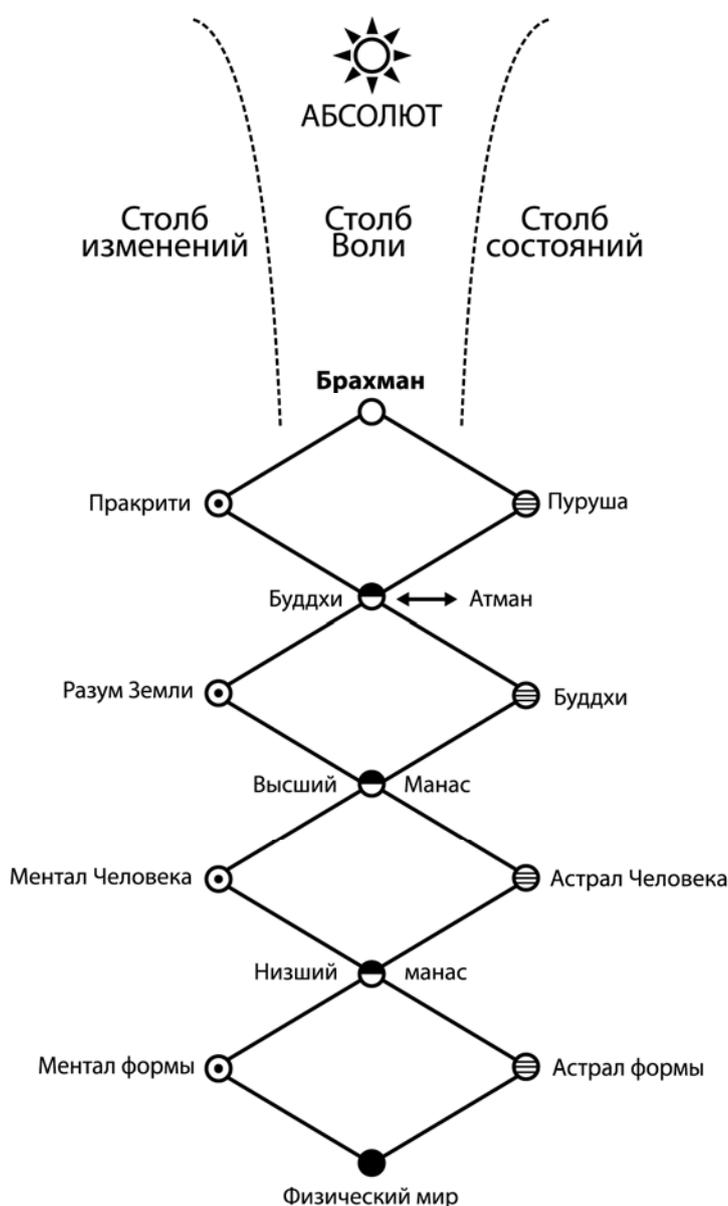


Рис. 12

Теперь мы можем нарисовать схему устройства мира в целом (см. рис. 13), на ней мы выделили столб изменений, соединяющий стихии Ветра, столб Воли, по которому

расположены стихии Огня и Земли, и столб состояний, соединяющий стихии Воды. Столб изменений (его также можно назвать столбом Разума) дает средства к развитию, то есть жизнь. Столб Воли инициирует активность, формирует нижележащие пласты реальности и дает импульсы творения их обитателям, столб состояний (его также можно было бы назвать столбом Мистики, или столбом Любви, или столбом Милосердия) дает необходимые для развития состояния и формы. На схеме мы видим четыре ромба, первый из которых отвечает пространству событий мира Брахмана, второй — Буддхи (Атмана), третий — уровню Высшего манаса, четвертый — низшего манаса. Основанием (Землей) последнего пространства событий является физический мир. Эти пространства событий в эзотерике обычно именуется планами Божественной, Духовной, Человеческой и животной души соответственно. Человеческий мозг является проекцией ментала формы и астрала формы в физический мир, чем и обусловлена хорошо известная функциональная асимметрия левого и правого полушарий: левое отвечает за логическое мышление, а правое за образное восприятие, чувства, интуицию.



Сейчас мы дадим краткую характеристику Древа Мира и действующих на нем факторов, более подробное описание его отдельных элементов будет приведено в последующих главах.

Итак, Абсолют дает толчок, импульс к развитию, «включая» взаимодействие между состояниями. В результате на плане Брахмана возникают две действующие силы, Пуруша и пракрити, а каждое квантовое состояние получает потенциальную возможность стать атомом плана Буддхи и обрести в «личное пользование» Атман.

Другим результатом совместного действия Пуруши и пракрити, согласно ведическим представлениям, является **Махат**, то есть Божественное Сознание, иногда называемое 3-м Логосом. «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог», — это про Махат. Возникновение Махата можно объяснить так: в результате взаимодействия между степенями свободы Брахмана идут процессы де- и рекогеренции, происходит обмен информацией, который и составляет основу Божественного уровня мышления.

Необходимо отметить, что Атман одинаков у всех живых и пока еще неживых в общепринятом значении существ, однако атмы все изначально разные: свойства атм, то есть их способность к изменению своего состояния путем взаимодействия с другими степенями свободы, определяются соответствующей строчкой и столбцом динамической части матрицы плотности; именно в них содержится информация о квантовых корреляциях состояния, которое стало основой для образования данной Атмы, с другими состояниями.

После образования Буддхи каждая из порожденных на этом плане атм начинает, или продолжает начатое в предыдущем цикле эволюции, обучение различению состояний окружения и управляемому взаимодействию с ними, о котором говорилось в предыдущей главе. Чтобы научиться распознавать состояния Буддхи, необходимо спуститься на Высший манас, чтобы научиться распознавать состояния Высшего манаса, необходим низший манас, для различения состояний последнего необходим физический мир. Процесс освоения состояний идет циклически: каждая из атм, достигших в начале пути уровня Высшего манаса, огромное число раз проходит цикл инволюции-эволюции между Высшим манасом и физическим миром, получая для приобретения опыта на каждом из уровней то или иное тело. Нетрудно догадаться, что цикличность связана с необходимостью получения опыта в различных условиях, для чего требуются различные тела, этим условиям соответствующие. **Данный цикл развития в эзотерике называется манастическим**, от цикла к циклу каждая из атм обретает возможность различения состояний все более и более высоких миров и получает все более и более развитое тело.

Послушайте, как это выразил Джелалэддин Руми:

*Я был камнем и восстал как трава.
Я умер и снова восстал как зверь.
Я умер как зверь и восстал человеком.
Почему я должен бояться?
С каждой смертью я не становлюсь меньше.
И когда я умру как человек,
Я восстану сияющим ангелом.
Но даже ангелы исчезают
Перед лицом Вечности.
Не погибает Один Бог.
И когда я принесу в жертву
Свою ангельскую сущность,
Я восстану Тем, Кто
Непостижим ни одним умом.*

Итак, в ходе манастического цикла по мере обретения опыта различения состояний атмы постепенно продвигаются через уровни минерального, растительного, животного и человеческого царств Природы. Отметим, что в ходе этого процесса тело каждой из атм всегда входит в тело какого-либо более развитого существа, то есть другой атмы. Всегда есть кто-то более разумный, кто тебя учит и дает возможность получения нового опыта. Для человека это в основном социум, для атомов — минерал, или тело растения, или тело животного.

На уровне минерального мира атма получает опыт физических взаимодействий, на уровне растений — сенсорики, на уровне животного мира — эмоций. Основных **накопителей опыта два, первый из них — индивидуальный**, он расположен на Высшем манасе, там накапливается информация обо всех когда-либо полученных в ходе взаимодействий (квантовых) корреляциях. Именно они определяют «карму» той или иной атмы, формируя динамическую часть матрицы плотности данного уровня. Таким образом, вместе с новыми возможными состояниями автоматически появляется средство, дающее потенциальную возможность управления ими. Но чтобы научиться пользоваться этой возможностью, необходимо снова проходить манастический цикл, участь этому в новом теле в новом окружении.

Второй накопитель опыта — коллективный, он существует лишь для тех атм, которые пока не умеют распознавать и управлять состояниями физического, астрального и ментального миров. Возможность управления взаимодействием с окружением возникает, когда состояния, которые атма может различать, образуют достаточно полный набор данного уровня. В противном случае вмешиваются неизвестные для атмы факторы, приводящие к ее вхождению именно в то тело, где она имеет возможность получить недостающий опыт. Состояния просто группируются по сходству и подобию, образуя те или иные тела согласно физическим и другим законам. Этот процесс управляем атмой только в части состояний, которые она умеет различать и управляемо с ними взаимодействовать, неуправляемые же взаимодействия как раз и приводят к формированию тела, предназначенного для получения недостающего опыта.

В результате группирования состояний по сходству и подобию атмы, тела которых образуют минеральное, растительное и животное царства, имеют так называемую групповую душу. Иными словами, они входят в более крупное тело физического плана или плана кама-манаса, которое взяла более развитая атма для дальнейшего получения опыта. Например, атом входит в состав биологической клетки, эта клетка — в тело мышцы, которое является групповой душой для клеток, мышцы образуют популяцию, у которой тоже есть групповая душа на нижнем манасе.

На физическом уровне коллективный опыт накапливается в виде набора тел, в которых возможно получение опыта, на нижнем астрале — в виде возможных эмоциональных состояний, на уровне нижнего ментала — в виде конкретных понятий. Каждый из нас получил тело, созданное не им самим, а бесчисленными поколениями предков, освоил язык, также созданный не им самим, и т. д.

По мере накопления опыта различения состояний и управляемого взаимодействия с окружением происходит индивидуация атмы, в результате этого длительного процесса атма получает индивидуальное тело на нижнем манасе. **По ходу этого длительного процесса каждая из атм последовательно проходит три барьера, связанных с обретением способности к различению состояний и управляемому взаимодействию с физическим, астральным и ментальным мирами.** Например, растения в какой-то мере уже могут управлять потоками энергии внутри своего физического тела и изменять условия своего существования, но мир эмоций и ментальных состояний для них недоступен. Таким образом, они прошли лишь первый барьер индивидуации. Животные различают и используют эмоциональные состояния и осваивают конкретное мышление — ими пройдены два барьера. Человек использует физическое тело, эмоции, конкретное мышление, таким образом, им пройдены все три барьера индивидуации. Его текущей задачей являет-

ся овладение Высшим манасом, а перспективными задачами — овладение уровнем Буддхи, а затем и уровнем Божественного Сознания.

У животных, таким образом, еще нет индивидуальной устойчивой души^{xxviii[28]} как сохраняющейся от жизни к жизни структуры, в которой накапливается индивидуальный опыт, — у них есть групповая душа, в которой преходящая душа каждого животного играет роль клеточки в общем теле. Достигнув определенного уровня развития, некоторые высшие животные могут обрести индивидуальную душу в ходе жизни.

В обычном же случае те психические структуры на тонких планах, которыми животные обладают, после смерти распадаются на части и перемешиваются с другими, подобно тому, как после смерти физического тела составляющие его атомы идут на строительство чего-то иного.

В результате процесса индивидуации рождается человек, существо с бессмертной душой и зерном Духа. Происходит образование индивидуальной души — структуры, сохраняющей накопленный от жизни к жизни опыт каждого индивида в отдельности. Все происходящее с ним становится частью единого процесса, в центре которого теперь стоит он сам.

Сам человек или кто-либо вокруг едва ли способен заметить момент своего «рождения», однако именно с него начинается идущее от жизни к жизни индивидуальное развитие каждого из людей. У него уже есть Дух и Душа, однако ему необходимо немало сделать, чтобы дать зерну Духа прорасти в себе, и **ответственность за это теперь несет только сам человек**. Ему необходимо взять ответственность за получаемый опыт, поскольку он теперь индивидуален, и именно он определяет дальнейшую судьбу. И с какого-то момента для успешной эволюции становится необходимым понимать свои задачи и законы развития.

— **Можно ли сказать что-либо о продолжительности рассмотренного цикла инволюции-эволюции?**

— Только ориентировочно, на основании данных, приведенных в древних ведических текстах. Весь цикл — это век Брахмы, продолжительность манастического цикла — день Брахмы, около четырех миллиардов лет. Об этих циклах мы говорили в конце главы 8.

— **Михаил, что вы можете сказать об эволюционной задаче человека?**

— Эволюция представляет собой цепочку звеньев, разрыв в каждом из которых останавливает всю цепь. Задача человека — соединить мир Природы, то есть физический мир и кама-манас, с миром Духа. Это соединение происходит на уровне Высшего манаса, способного как сохранять накопленный индивидуальный опыт, так и быть прослойкой между свободой и необходимостью, побуждением и действием, стремлением к усилению разделенности и тяги к целостности. Таким образом, эволюционной задачей человека является открытие в себе истинного человеческого «Я», расположенного на уровне Высшего манаса. Полноценный и осознанный контакт между миром Природы и миром Богов способен осуществить только человек.

— **Будет ли необходимо человеку, или существу, которое из человека получится, физическое тело для дальнейшей эволюции?**

— Интересный вопрос, на него можно дать два ответа, исходя из ценностей индивидуального развития и коллективного. С первой позиции, физическое тело необходимо только для освоения состояний кама-манаса, далее оно не нужно. Человек, с этих позиций, превратится в существо, называемое в индуистской традиции рупа-Дэвом, то есть наиболее плотным из его тел будет не физическое, а низшее ментальное. Оно тоже нужно не навсегда, а только для освоения состояний Высшего манаса. Когда это произойдет, человек превратится в арупа-Дэва, а все формы и навыки, которые он наработал, останутся тем, кто идет позади.

С позиций коллективного развития огромную ценность представляет соединение человеком всех уровней мироздания, сотворение одухотворенной материи, соединение Природы и Духа. Физическое тело в этом случае станет храмом Божественного Сознания.

Пример Великих Просветленных показывает, что этот уровень достижим; на мой взгляд, этот пример и является указанием на дальнейший эволюционный путь. Мне представляется, что между этими альтернативами нет глубинного противоречия. У каждого, вероятно, будет возможность выбора, по какому пути идти, - если, конечно, он достигнет уровня, на котором появляется этот выбор.

— Согласно теософским взглядам, Атма рождается из монады, создаваемой во втором Логосе, после присоединения к ней атома атмического уровня. В вашей же схеме она появляется на уровне Буддхи. Вы не могли бы уточнить, где рождается Атма? Что такое монада?

— Монада, в переводе с латыни, означает неделимое целое. Неделимыми являются сами квантовые состояния! Отсюда, если я правильно понимаю теософскую терминологию, термин *монада* можно соотнести только с одним из чисто-квантовых состояний Брахмана (ЧЗСУ). Как мы говорили в предыдущей главе, вокруг каждого из состояний может образоваться атом Буддхи, связанный с планом ЧЗСУ через частицу, по которой идет редукция. Вот это «личное» ЧЗСУ и есть Атман, однако его возникновение невозможно без возникшего ранее материального носителя Атмана, Буддхи. То, какая именно Атма образуется, и какими свойствами она будет обладать, задается динамической частью матрицы плотности, определяющей все возможности к изменению и взаимодействиям данного состояния. Динамическая часть матрицы плотности — это 2-й Логос. Точнее, некоторое средство описания того, что называют 2-м Логосом.

— Михаил, ваша схема очень напоминает Дерево Сефирот. Вы изучали Каббалу?

— Нет, однако представление о ней имею. Если вы интересуетесь Каббалой, то, сопоставляя приведенную выше схему с Деревом Сефирот, вы можете открыть для себя много нового. Например, понять, что такое загадочный Даат, обнаружить две недостающие в Дереве Сефирот сефиры, составляющие ветер и воду уровня нижнего манаса, уяснить действующие факторы инволюции и эволюции, найти для себя действительно реальные пути восхождения по этому Дереву.

— Какое количество опыта необходимо получить, чтобы могли пройти процессы его рекогеренции? Чем оно измеряется?

— Применительно к животным, растениям, минералам — столько, сколько надо. От них мало что зависит, их развитие происходит автоматически, силами природы. Масштаб времени, особенно для первых стадий, может быть очень велик и исчисляться сотнями миллионов лет. Процесс осознания как рекогеренции опыта применительно к человеку характеризуется тем, что для людей решающую роль начинают играть их собственные целенаправленные усилия. Эти усилия должны быть приложены в нужном направлении — без приобретения знаний, мудрости, заботы о благе других, тяги к красоте и прочих альтруистических побуждений нейтрализация базовых привязок и полярностей невозможна. Соответственно, невозможна рекогеренция опыта и переход на более высокий уровень осознанности. Логика здесь простая: у эго всегда имеются привязки, по крайней мере, к самому себе. Пока они не уравниваются состояниями, в которых человек совершенно забывает о себе, рекогеренция невозможна. На следующей ступени она становится невозможной и без исследования себя, своих внутренних изменений, эмоциональной и ментальной активности, восприятия.

А как это происходит, и сколько нужно времени и событий — спросите у себя. Вспомните вопрос, который вас ранее мучил, а теперь не волнует, или почти не волнует. К примеру, отношение к вам других. В детстве для большинства из нас отношение других было очень значимо, если кто-то из близких начинал плохо относиться — это было катастрофой! Затем вы все более и более понимали, что всем все равно никогда не угодишь и делать это незачем. Вы стали замечать, что если пытаетесь быть или казаться хорошим, то

регулярно проигрываете, в результате у вас портится настроение. Вас качнуло в другую сторону: «Что я, червонец, чтобы всем нравиться?» И это тоже ни к чему хорошему не привело, отношения с людьми все чаще и чаще становились формальными и сухими. И лишь когда вы научились комфортно себя чувствовать и сохранять человечность и в ситуациях, когда вы нравитесь другим, и в ситуациях, когда вы не нравитесь, отношения стали все более и более искренними и теплыми. Естественно, не со всеми, а с теми, с кем это действительно возможно. Это и означает рекогеренцию привязки, получение опыта, шаг к гармонии, а с точки зрения физики — овладение различением некоторого набора состояний и управляемому взаимодействию с ними. Чтобы его совершить, необходимо научиться сохранять человеческое достоинство и комфортно себя чувствовать в пространстве событий, включающем как тезисы, так и антитезисы. Так что если вы боитесь каких-либо ситуаций, знайте: рано или поздно вы научитесь получать от них удовольствие, причем так, чтобы ваше взаимодействие шло на пользу всем участникам. И лучше сделать это раньше, чем позже.

Не следует думать, что вы будете жить миллион лет, и что возможности для развития вам предоставлены навсегда. Каждый из нас является клеточкой в организме Земли и должен соответствовать скорости изменений и задачам этой системы. В противном случае та или иная человеческая душа (соединение атма-Буддхи-манас) может быть уничтожена, и хорошо, если новый цикл ее развития начнется с камня. Что делает хирург с клетками, которые перешли на безудержное потребление и которым уже нет дела до интересов организма?

— **На последнем рисунке, иллюстрирующем строение Древа Мира, мы видим 13 действующих факторов. Можно ли им сопоставить тех или иных богов, или какие-либо чакры на теле человека?**

— На самом деле основных действующих сил несколько больше. Мы имеем 4 мира, в каждом из которых действуют 4 стихии, отвечающие вершинам ромба, итого 16 узлов. Менее значимым факторам можно сопоставить линии, соединяющие вершины каждого из ромбов, их $4 \times 6 = 24$. Среди них следует отметить 4 линии, соединяющие стихии Ветра и Воды на каждом из планов существования, - им можно сопоставить жизненную энергию (прану) каждого уровня. Помимо этого, важными для эволюции являются шесть линий (по три с каждой стороны), соединяющие стихии ветра и воды различных уровней, именно они обеспечивают интеграцию подсистем в надсистему. Каждому из этих факторов, за исключением находящихся на уровне Брахмана, можно соотнести чакры и их проекции на теле человека. Подробное рассмотрение этого вопроса едва ли имеет смысл вне практических занятий, могу лишь сказать, что наиболее распространённая модель последовательного открытия семи основных чакр, от Муладхары к Сахасраре, имеет мало общего с действительностью.

Этим факторам, а прежде всего вершинам каждого ромба можно сопоставить и богов языческих пантеонов, если понимать под ними действующие принципы. Что мы подразумеваем под принципами?

К примеру, в окружающем нас физическом мире мы видим закономерности, стоящие за ними законы и стоящие за этими законами принципы. То, что вода течет вниз, — закономерность, которая выполняется часто, но не всегда, — в ряде случаев под воздействием тех или иных сил вода может течь вверх. Это движение может быть описано посредством ряда физических законов, в основе которых лежит один принцип — так называемый принцип наименьшего действия. Любому физическому хорошо известно, что из этого принципа может быть выведено огромное множество законов механики, гидродинамики и т. д.

Аналогично, каждому узлу схемы может быть сопоставлен некий принцип, роль которого может быть выражена через описание функций, которые он выполняет. Короче других можно описать Дьявола, отвечающего за инволюционные процессы. Он выражает принцип делимости, раскола и трансформации.

Атеисты тоже имеют богов, только называют их иначе, или не называют никак. И отрицают у них качества субъекта. В последние время в России делалось более 2х миллионов аборт в год. Какому богу были принесено в жертву столько жизней – комфорта? Карьеры? Похоти? Страха? Во имя какого бога сотни тысяч людей погибли на дорогах – скорости? Спешки?

— **Насколько полна схема, иллюстрирующая строение Древа Мира? Ранее вы упоминали про инфра-миры.**

— Любая схема остаётся только схемой, и не может претендовать на исчерпывающую полноту. Например, на приведенной схеме не показан существующий для человека 5-й мир, мир подавленного, мир того, что по разным причинам не пропускается в сознание. Его легко описать в физических терминах как мир квазичастиц, то есть суперпозиционных состояний частицы и дырки. Частица соответствует подавленному, находящемуся вне сознания, а дырка – незанятому состоянию в сознании, которое могла бы занять данная частица. Физикам хорошо известно, что квазичастицы ничуть не менее реальны, чем обычные частицы!

Этот мир также оказывает очень сильное влияние на большинство людей, — во-первых, подавление мыслей и чувств приводит к неконтролируемым выбросам гнева, агрессии, и т. д. Во-вторых, подавленное никуда не девается, оно действует. А поскольку человек не относит его действие к себе, оно переносится на воспринимаемые свойства окружения, в результате чего появляются всевозможные аберрации восприятия. Так, если у человека подавлено чувство страха, окружение предстает перед ним как нечто, постоянно несущее угрозы. В этом мире также можно выделить четыре стихии, которым можно сопоставить так называемые инфра-чакры, большинство из которых расположены на ногах. Этим стихиям можно сопоставить и богов Кощеева царства.

— **Таким образом, обычный средний человек воспринимает лишь один пласт реальности из четырех существующих, да и то со всевозможными искажениями?**

— Совершенно верно. Именно поэтому мы говорили во второй главе о том, что ему доступна примерно четвертая часть истины.

— **Михаил, как вы относитесь к теории Дарвина?**

— Теория Дарвина имеет рациональное зерно, но она неполна, так как сосредоточивается на эволюции биологического организма, вне всякой связи с душой и стоящими перед ней задачами.

Литература

- [1]. Заречный М. Квантово-мистическая картина мира. Структура реальности и путь человека. — СПб.: ИГ «Весь», 2007.
- [2]. Чусов И. В. Кванты и религия // Квантовая Магия. 2004. Т. 1. Вып. 4. С. 4404–4407. <http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL142004/p4404.html>
- [3]. Шмаков В. Священная книга Тота. Великие Арканы Таро. Абсолютные Начала Синтетической Философии Эзотеризма. Киев: София, 1993 (1-е изд.: М., 1916).
- [4]. См.: Блум К. Теория матрицы плотности и ее приложения. М.: Мир, 1983. О формализме частичной матрицы плотности см. статью С. И. Доронина «Мера квантовой запутанности чистых состояний», <http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL112004/abs1123.html> Подробно об этом методе говорится в университетском курсе «Квантовая информация и квантовые вычисления» Джона Прескилла: <http://www.theory.caltech.edu/people/preskill/ph219/> (англ.).
- [5]. Braunstein S. L. et al. Phys. Rev. Lett. 83. 1054 (1999); С. И. Доронин: <http://quantmag.ppole.ru/oldforum/topic.php?forum=8&topic=7>

^{xxix}[1] В настоящее время этот центр называется «Познающий Поле», Санкт-Петербург. Сайт www.ppole.ru.

Здесь и далее примеч. авт.

^{xxx}[2] Цит. по: Буддизм в переводах. Альманах. Вып. 2. СПб.: Андреев и сыновья, 1993.

^{xxxi}[3] В конце книги вы найдете словарь основных терминов.

^{xxxii}[4] В зависимости от способа наблюдения микроскопический объект может вести себя и как волна, и как частица. В силу этого в квантовой механике и возник термин «дуализм», подчеркивающий необходимость взаимодополняющего описания.

^{xxxiii}[5] *Григорий Сковорода* (1722–1794) — выдающийся украинский философ, поэт, педагог, мистик.

^{vi[6]} Арабские цифры, в свою очередь, были заим-