

*К. М. Шурунов\**

## ОБЗОР СОВРЕМЕННОГО КВАНТОВОГО МИСТИЦИЗМА

В статье рассматривается зарождающийся современный квантовый мистицизм. Вначале автор дает краткое описание проблемы наблюдателя в квантовой механике, а также теории декогеренции, затем формулирует главные различия между натуралистичной и магической версиями квантового мистицизма. Особое внимание уделяется тейярдизму — философии П. Тейяра де Шардена, считающей эволюцию основополагающим принципом Вселенной. Также предлагается новая философская классификация сложных систем. В заключение дается представление морали как эволюционного механизма.

**Ключевые слова:** квантовая механика, мистицизм, Тейяр де Шарден, эволюция, мораль.

*K. M. Shurunov*

### *A REVIEW OF THE MODERN QUANTUM MYSTICISM*

The article examines the emerging modern quantum mysticism. First, the author tackles some preliminaries regarding the observer effect in quantum mechanics, as well as the theory of decoherence. Then the author articulates the major differences between naturalistic and magical versions of quantum mysticism. Particular attention is paid to Teilhardism — the philosophy of P. Teilhard de Chardin, describing the evolution as the cornerstone principle of the Universe. The author goes on to offer a new philosophical taxonomy of complex systems. In conclusion, the article argues that morality is an evolutionary mechanism.

**Keywords:** quantum mechanics, mysticism, Teilhard de Chardin, evolution, morality.

«Проблема наблюдателя» является одной из главных философских проблем квантовой механики. В квантовой механике отсутствует понятие «объективное измерение». Любой квантовомеханический процесс происходит относительно какого-то наблюдателя. Но что есть «наблюдатель»?

---

\* Шурунов Константин Михайлович, аспирант, РГПУ им. А. И. Герцена; shurunov@mdis.ru

Джон фон Нейман описывает эту проблему следующим образом [4]. Предположим, что на столе стоит градусник, измеряющий температуру воздуха в комнате. В этом случае грань наблюдателя проходит между термометром и воздухом. Однако термометр сам ничего не измеряет, измеряем мы. Если мы проведем грань наблюдателя между термометром и нами, то тогда мы измеряем высоту столбика. Сдвинув границу наблюдателя внутрь глаза, мы можем сказать, что измеряем длину изображения столбика у нас на сетчатке. Если же мы передвинем границу наблюдателя дальше внутрь мозга, то возникают сигналы в зрительном нерве, затем аксоны, дендриты, туннелирование через мембраны, которое в свою очередь является квантовым процессом, требующим наблюдателя. Возникает вопрос: где же наблюдатель? Для ответа на этот вопрос фон Нейман обращается к идее психофизического параллелизма Готфрида Лейбница. Фон Нейман отдает приоритет Нильсу Бору, который первым указал на связь квантовой механики с принципом психофизического параллелизма.

Согласно этому принципу, в человеческом мозге есть процесс (для подобного процесса фон Нейман вводит обозначение *zuordnungsprozess*), который не имеет прямого взаимодействия с окружающим миром, но тем не менее последовательным этапам этого процесса можно сопоставить физические процессы в объективном внешнем мире, т. е. этот процесс каким-то образом способен отражать этот мир. Откуда происходит и как запускается этот процесс? Для фон Неймана ответ прост — это Бог. В какой-то момент (например, в момент рождения) Бог касается человека, запускает *zuordnungsprozess*, после чего человек становится квантовым наблюдателем (его мозг в состоянии отображать процессы окружающего реального мира) и с этого момента живет сам по себе, обладая свободой воли. Далее фон Нейман исследует схему, где I — статистическая квантовая система, II — прибор, состояния которого находятся во взаимно-однозначном соответствии с состояниями системы, III — наблюдатель (включая человека), и показывает, что вне зависимости от того, где мы проведем границу наблюдателя (I/(II+III) или (I+II)/III), согласно формулам квантовой механики, измеренные состояния системы I не меняются. То есть наличие или отсутствие Бога не влияет на результаты эксперимента. Таким образом, вопрос о существовании Бога был на тот момент выведен за рамки физики, ко всеобщему удовлетворению.

Для того, чтобы лучше понять природу квантовых явлений и ответить на вопрос «что есть наблюдатель?», обратимся к экспериментам. Самым наглядным экспериментом, демонстрирующим волновую природу света, является двухщелевая интерференция. Свет направляется на перегородку с двумя параллельными близкорасположенными щелями, за перегородкой стоит экран. На экране вместо двух полос наблюдается ряд параллельных полос из-за интерференции света. Если повторить аналогичный эксперимент для электронов — поставить электронную пушку, затем перегородку с двумя щелями, а за ней сцинтилляционный экран, — то можно будет также наблюдать интерференционную картину. Век назад было принято говорить, что электрон проявляет волновые свойства. С точки зрения современной квантовой механики, состояние электрона есть квантовая когерентная суперпозиция состояния

«электрон проходит через левую щель» и состояния «электрон проходит через правую щель». Принцип квантовой суперпозиции утверждает, что система может находиться в суперпозиции состояний (одновременно в нескольких состояниях), причём эти состояния могут быть взаимоисключающими с точки зрения классической физики.

Если мы поставим детектор пролетающих электронов на одну из щелей, т. е. если для каждого электрона мы будем точно знать, через какую щель — левую или правую — он пролетел, интерференционная картина на экране исчезнет. Если мы отвернемся и не будем смотреть на показания датчика пролетающих электронов, картина всё равно исчезнет. В этом случае возникает вопрос: кто или что является наблюдателем? Собственно, это и есть суть знаменитого парадокса «кота Шредингера». В картине психофизического параллелизма Лейбница–фон Неймана квантовый наблюдатель — бинарный, т. е. система либо является квантовым наблюдателем, либо не является. Если мы предполагаем, что датчики и окружающая среда могут являться квантовыми наблюдателями, возникает вопрос: с какого момента система может играть роль квантового наблюдателя? — вопрос, аналогичный схоластическому диспуту «с какого количества песчинок начинается куча песка».

В конце XX в. всё большую популярность стала приобретать трактовка декогеренции, вплоть до того, что сейчас большинство физиков не сомневаются в ее справедливости. (Следует ли называть трактовку декогеренции теорией или трактовкой? С точки зрения математической физики следует использовать термины «трактовка» или «интерпретация», потому что идея декогеренции есть не более чем определенное словесное оформление математических результатов. В то же время, если использовать слово «теория» в его изначальном пифагорейском смысле как «путь к истине», идею декогеренции следует называть теорией. Так что в философском плане, вероятно, правильней использовать слова «теория декогеренции».)

Теория декогеренции утверждает, что окружающая среда, т. е. более крупная система, может играть роль наблюдателя для своей подсистемы. Более того, потеря когерентности (собственно, декогеренция) — это постепенный процесс, жесткого перехода от ненаблюдателя к наблюдателю не существует. В 2004 г. Антон Цайлингер и др. поставили эксперимент с целью проверки этого утверждения [7]. Фуллерены — молекулы углерода  $C_{70}$  — направлялись на щели приблизительно так, как было описано выше, но предварительно разогревались по мере их пролета лазерным лучом. Обнаружилось, что потеря интерференционной картины — т. е. собственно потеря квантовой когерентности — действительно является постепенным процессом по мере увеличения взаимодействия квантовых объектов с окружающей средой. Измеренные параметры находились в полном количественном соответствии с рассчитанными по теории декогеренции. С распространением квантовых компьютеров теория декогеренции получила многочисленные новые подтверждения — эффекты декогеренции являются основным препятствием на пути усложнения квантовых компьютеров и технического внедрения квантовых коммуникаций.

В случаях, когда речь идет о нескольких квантовых объектах, вместо термина «когерентность» чаще употребляется термин «запутанность». Запу-

танность — явление, при котором квантовые состояния двух или большего числа объектов являются взаимозависимыми. Запутанность нелокальна, т. е. измерение некоторого параметра одного объекта приводит к мгновенному изменению этого параметра у других объектов, независимо от расстояния. Квантовая запутанность экспериментально доказана (например, эффект Эйнштейна–Подольского–Розена, в котором измерение поляризации одного из запутанных фотонов мгновенно устанавливает поляризацию второго) и является основой работы квантовых компьютеров и квантовой криптографии. Кубиты квантовых компьютеров — это запутанные элементы, каждый из которых имеет два возможных состояния. Таким образом, набор из  $N$  элементов находится одновременно в суперпозиции  $2^N$  в степени  $N$  состояний, что позволяет выполнять параллельные вычисления со скоростью, превышающей скорость традиционных компьютеров тем больше, чем больше  $N$ . Кубиты приводятся в исходное состояние путем рекогеренции — процесса искусственного создания квантовой запутанности.

Декогеренция и рекогеренция по сути являются одним и тем же процессом. Декогеренция — это рекогеренция (естественное запутывание) квантового объекта с элементами окружающей среды.

Квантовые объекты в запутанном состоянии не являются отдельными объектами и не локализованы в пространстве. Например, если у нас есть пара запутанных поляризованных фотонов, то два фотона существуют только в нашем воображении. Пара запутанных фотонов в определенном спиновом состоянии есть единый неделимый нелокальный объект. Нелокальность квантовых объектов была экспериментально доказана (например, эффект Ааронова–Бома). Согласно теории декогеренции, макроскопические объекты всегда запутаны с окружающей средой и, таким образом, являются скорее индивидуальными фрагментами. С точки зрения замкнутой квантово-запутанной системы, т. е. такой системы, взаимодействием которой с окружающей средой можно пренебречь, никаких отдельных элементов внутри системы не существует — отдельные элементы возникают в результате процессов декогеренции на более низком уровне. Конечно, «замкнутая система» — это приближение, модель. Любая реальная система имеет какой-то уровень взаимодействия с системой большего масштаба — окружающей средой. Если в природе и существует по-настоящему замкнутая система, то такой системой является вся Вселенная. Если мы примем этот тезис, то исходя из теории декогеренции мы можем сказать, что Вселенная представляет из себя квантовую материю (систему), находящуюся в абсолютно запутанном состоянии, и «классическая иллюзия», т. е. физический мир с обособленными объектами, возникает на локальном уровне в результате процессов декогеренции.

Вселенная есть материя: единая, неделимая и нелокальная — чистое Бытие. Внутри нее обособляются различные подсистемы, которые становятся объектами, образующими сущее.

Таким образом, наиболее естественной онтологией, вытекающей из теории декогеренции, является пантеизм: Бог есть Истина, есть Вселенная в абсолютно запутанном квантовом состоянии. Панентеизм (Вселенная в Боге) также не противоречит этой теории.

Возникает вопрос: поскольку полностью обособленных объектов не существует (какая-то, пусть даже микроскопическая, доля квантовой запутанности все равно остается), то что представляют из себя частично запутанные квантовые состояния? И вот тут существуют две различные точки зрения, являющиеся обоснованиями двух типов квантового мистицизма.

Первая точка зрения (условно назовем ее магической): частично запутанные состояния являются т. н. тонкими мирами. Структуры, встречающиеся в реальной жизни (семья, род, племя, нация), как и воображаемые структуры (ангелы, демоны, дэвы, ракшасы), являются не более чем эгрегорами, ментальными конденсатами в тонких мирах. С магической точки зрения, ангелы и демоны — это физически реальные сущности. Ангел может быть более реальной сущностью, чем, например, Россия. В соответствии с этой точкой зрения, путь к Истине (работа) заключается в погружении внутрь себя (медитация, ритуалы и т. д.) и развитии восприятия тонких миров.

Пример изложения магического квантового мистицизма в рамках древнеиндийской философии можно найти в книге М. Заречного [1]. Согласно такому толкованию, существуют восемь различных уровней приближения к Истине (Атману/Брахману), для достижения которых требуется минимизация взаимодействия с окружающим физическим миром (погружение в себя и предельная концентрация).

Осмысление магического взгляда на декогеренцию в рамках европейского дискурса по сути совпадает с теорией «голографической вселенной» Бома–Прибрама [2], в которой утверждается наличие некоего отдельного дальнедействующего физического скрытого поля, являющегося «истинной реальностью». Сущее является иллюзией поверх этого поля. Промежуточные состояния между сущим и истинной реальностью являются источниками экстрасенсорики, колдовства и других подобных явлений.

В конечном счете, если мы определяем «тонкие миры» как нечто параллельное физическому миру сущего, то это означает, что проникновение в истинную реальность требует «вне-телесного восприятия» — отделения сознания от физического тела. По утверждениям сторонников магического мистицизма, такое состояние возникает при клинической смерти, воздействии наркотиков, сверхглубокой медитации и т. п. Явные противоречия предсказаний этих теорий с наблюдаемым (например, отсутствие какого-либо могущества или предвидения у медитирующих кришнаитов или использующих наркотики шаманов) приводят магических мистиков к необходимости утверждения, что «истинное просветление» возможно только после смерти.

Вторая точка зрения (назовем ее натуралистичной): частично запутанные состояния отвечают реальным структурам в окружающем мире, таким как семья, род, племя, нация, человечество, Земля. В соответствии с этой точкой зрения, путь к Истине заключается в действии в окружающем мире, в увеличении открытости по отношению к окружающему миру. Работа в таком мистицизме может заключаться в построении и участии в деятельности сложных систем, демонстрирующих принцип нисходящей причинности (см. ниже), т. е. участии в организации и работе структур, которые одним своим существованием определяют поведение людей, их составляющих. Таковы государства или

компания определенного типа. В натуралистическом квантовом мистицизме патриотизм имеет основание в Истине.

Родольфо Гамбини в [6] предпринимает попытку философского синтеза понятий физики и эволюции в соответствии с натуралистичной точкой зрения. Он делает это на базе философии Аристотеля (Бог-Вселенная — квантовая материя в абсолютно запутанном состоянии как форма форм, иерархическая структура форм, акт и потенция, энтелехия — интенциональность как форма, и т. д.). Несмотря на то что его концепция является пантеизмом, Гамбини подчеркнута дистанцируется от мистицизма, относя свою философию к «естественной религиозности». Тем не менее, он отмечает, что увеличение открытости по отношению к окружающему миру есть путь приближения к Богу.

Другой вариант осмысления натуралистичного квантового мистицизма как предмета философской рефлексии практически полностью совпадает с тейярдизмом — панентеистичной философией Пьера Тейяра де Шардена.

Тейяр де Шарден ставит во главу угла эволюцию как вселенский принцип:

Что такое эволюция — теория, система, гипотеза?.. Нет, нечто гораздо большее, чем все это: она — основное условие, которому должны отныне подчиняться и удовлетворять все теории, гипотезы, системы, если они хотят быть разумными и истинными. Свет, озаряющий все факты, кривая, в которой должны сомкнуться все линии, — вот что такое эволюция [3].

Если охватить взглядом всю эволюцию, невозможно не заметить, что развитие идет в сторону усложнения систем, будь то космологическая эволюция Вселенной, биологическая эволюция организмов или эволюция человеческих организаций. Такое стремление к усложнению Тейяр де Шарден называет «ортогенезом». Этот термин хорошо описывает развитие в сторону усложнения как нечто ортогональное экстенсивному развитию без усложнения системы.

Частью ортогенеза является эмерджентность (эмерджентия). До XX в. система понималась как нечто, являющееся суммой своих элементов (мы назовем такие системы сложными системами 1-го рода). Эмерджентность есть появление (из объединения простых компонентов) сложных систем, поведение которых нередуцируемо к поведению компонентов: «На каждой последующей ступени комбинации выступает нечто несводимое к отдельным элементам» [3]. Такие системы можно назвать сложными системами 2-го рода. Кроме этого, в последнее время оформилось понимание, что по-настоящему сложные системы, которые мы назовем сложными системами 3-го рода, несводимы к сумме компонентов и их взаимодействий. Например, нейросеть является сложной системой 2-го рода, но не является сложной системой 3-го рода.

В системах 3-го рода начинает работать принцип нисходящей причинности, согласно которому сложная система влияет на поведение своих составных частей (Гамбини считает этот принцип основополагающим принципом Вселенной). Живые организмы, начиная с определенного уровня сложности, судя по всему, являются системами 3-го рода.

Одним из крупнейших сюрпризов исследования человеческого генома стала его малость — всего лишь около 20 тысяч белково-кодирующих генов — в два раза меньше, чем у картофеля, и в десять раз меньше, чем у простой

ящерицы. В то время как соответствие между генотипом (набором генов) и фенотипом (физическими характеристиками организма) еще не ясно, уже ясно, что оно не является взаимно однозначным соответствием. Выяснилось, что огромную роль в наследовании играют эпигенетические процессы (такие как метилизация ДНК), зависящие от образа жизни и окружающей среды. Выглядит так, что «ген сам по себе» как единица наследственной информации — это фикция. Можно сказать, что гены млекопитающих представляют из себя «алфавит», из которого можно сложить различные «слова», производящие различные фенотипы. Но кто или что складывает эти «буквы» в «слова»? Единственный возможный ответ: так же, как более крупная физическая система является наблюдателем для своей подсистемы, организм и окружающая среда складывают из «букв» «слова», определяющие физические характеристики организма. Порция ДНК приобретает функции гена постольку, поскольку она активируется более высокими уровнями системы — организмом или окружающей средой — в процессе нисходящей причинности. (Одно из блестящих открытий, иллюстрирующих это, было сделано в 2016 г. Агабой и др. [5]. Жираф и окапи имели общего предка 12 млн лет назад. Как оказалось, генотипы жирафа и окапи отличаются крайне мало — всего 70 генов из 17 тысяч. При этом фенотипы отличаются радикально. В отличие от окапи, жираф имеет длинную шею и длинные передние ноги, огромное сердце, способное качать кровь на 2 метра вверх, укрепленные мышцы и кровеносные сосуды, способность переваривать листья акации (токсичные для окапи), другой окрас шерсти и т. д.)

Мы настолько привыкли к ежесекундным проявлениям принципа нисходящей причинности (я решил глотнуть чая => моя рука взяла чашку), что не задумываемся о том, откуда в природе могла появиться возможность для этого. Сама возможность появления сложных систем 3-го рода должна каким-то образом предсуществовать в мироздании, обеспечивая возможность эволюции. Как Гамбини, так и Тейяр де Шарден считают все физические объекты формой протожизни и протосознания. «Мы слишком часто испытывали это на опыте в последнее время, чтобы еще сомневаться: природная аномалия — это всегда лишь преувеличение до осязательности какого-либо свойства, всюду распространенного в неосязаемом виде» [3]. С этой точки зрения жизнь и сознание являются необходимыми ступенями эволюции, возникающими как сложные системы 2-го и 3-го рода в результате эмерджентных процессов.

В пользу этого говорит, например, недавнее открытие биогенного графита в Гренландии. Оказывается, уже 3,7 млрд лет назад на Земле существовала жизнь. LUCA — последний универсальный общий предок, микроб, из которого произошли все существующие ныне живые организмы — существовал еще раньше (и, вероятно, был не единственным прамикробом на Земле). Выглядит так, что жизнь на Земле возникла немедленно, как только появились условия для ее возникновения, т. е. как только сформировался Океан (около 4 млрд лет назад). Когда Тейяр де Шарден писал «Феномен человека», представлялось, что жизнь случайным образом возникла на Земле около полумиллиарда лет назад, и утверждение о необходимости жизни казалось натянутым — сейчас оно уже таким не кажется. Изучая биологическую эволюцию Земли с обще-

философских позиций, Тейяр де Шарден предвосхитил многие открытия современной физики и биологии.

Рассматривая эволюцию как вселенский принцип развития, наблюдая ее проявления в различных формах, мы можем видеть, как в ней отражается, точнее, через нее просвечивает Истина — то, что Хайдеггер красиво и точно называет «просветом Бытия». Истина есть прежде всего возможность. В данном представлении — возможность эволюции.

Эволюция есть то, через что разворачивается и проявляется Истина. В качестве практического применения этого утверждения можно привести обоснование морали.

Есть главный и единственный принцип морали: не делай другим то, чего не хочешь, чтобы сделали тебе. Различные моральные схемы («коммунистическая мораль», «протестантская мораль» и т. д.) — не более, чем надстройки над этим базовым принципом. Мораль невозможно обосновать теоретически, как показал еще Дэвид Юм: суждения о должном никоим образом не следуют из суждений о сущем. Но мораль можно обосновать экспериментально.

Мораль не есть что-то, описывающее отдельного человека. Мораль описывает поведение человека по отношению к другим людям, т. е. мораль есть свойство общества. Общества можно разделить на моральные (в которых принцип морали провозглашается, и следование моральному принципу рассматривается как нечто, к чему следует стремиться) и аморальные, в которых этого принципа нет. Отсутствие морального принципа очень быстро приводит к появлению противоположного принципа: успеи сделать другим прежде, чем сделали тебе.

История показывает, что аморальные общества не выдерживают цивилизационной конкуренции с моральными, и в этом и заключается экспериментальное обоснование морали. Более того, аморальное общество может просто самоуничтожиться. Например, город Теотиуакан был современником Древнего Рима, сравнимым с Римом по размерам. Древний Рим дал человечеству цивилизацию, в которой мы живем. Теотиуакан исчез без следа. Археологические раскопки показали интересную деталь: в Теотиуакане не было крепостных стен, каждый дом был маленькой крепостью.

Таким образом, мораль есть эволюционный механизм. Мораль также воспринимается как проявление Истины, что не случайно — выглядит так, что начиная с определенного этапа мораль является необходимым условием эволюции. То есть Истина как возможность эволюции уже содержит в себе мораль и наделяет моралью эволюцию. Мораль есть одно из проявлений, один из просветов Истины в эволюции. (Следует отметить, что то, что предлагает сегодня Российская Федерация на внешнеполитической арене — взаимоотношения между суверенными государствами, уважающими друг друга, — есть попытка внести мораль в международные отношения, построить моральное международное сообщество. В рамках изложенного здесь мировоззрения, современная внешнеполитическая идеология России — правильный эволюционный шаг развития человечества.)

Самым известным в России произведением современной китайской литературы является трилогия Лю Цысиня «Задача трех тел». В этих романах



моральный принцип выключается, как только люди выходят за пределы Земли, что абсолютно логичным образом приводит к взаимоотношениям типа «успей сделать другим прежде, чем сделали тебе». Существование Истины (которая обеспечивает возможность эволюции и, как следствие, саму возможность выхода человечества в космос) начисто игнорируется. Несмотря на беспощадную логичность этих романов, у читателей возникает неприятие, ощущение «что-то тут не так, так не может быть». Жуткий мир Лю Цысиня — мир без Бога, мир «темного леса», в котором единственной фактической целью жизни во Вселенной является уничтожение самой себя — противоречит всей истории Земли и человечества, противоречит эволюции, как мы ее видим, и, в конечном счете, противоречит Истине, что мы и ощущаем.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Заречный М. Квантово-мистическая картина мира. Структура реальности и путь человека. — М.: Везь, 2006.
2. Талбот М. Голографическая Вселенная. — М.: София, 2004.
3. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. — М.: Прогресс, 1965.
4. Нейман И. фон. Математические основы квантовой механики. — М.: Наука, 1964.
5. Agaba M., Ishengoma E., Miller W. et al. Giraffe genome sequence reveals clues to its unique morphology and physiology // *Nature Communications*. — 2016. — Vol. 7, N1. DOI: 10.1038/ncomms11519 (2016).
6. Gambini R., Pullin J. A Hospitable Universe: Addressing Ethical and Spiritual Concerns in Light of Recent Scientific Discoveries. — Imprint Academic, 2018.
7. Hackermüller L., Hornberger K., Brezger B., Zeilinger A., Arndt M. Decoherence of matter waves by thermal emission of radiation // *Nature*. — 2004. — N427. — P. 711–714.