

(из Н.М. Сланевская «Мозг, мышление и общество», часть 1, Санкт-Петербург, Центр Междисциплинарной нейронауки, 2012, стр. 145-160)

3.6. *Использование квантовой физики для объяснения сознания.*

Многие нейрочеловеки пытаются применить квантовую физику для объяснения сознания. Интересно, что применение квантовой физики для объяснения сознания, совсем необязательно приводит к материалистическому объяснению сознания. Например гипотезы, использующие теорию наблюдения, по сути, дуалистические теории. Квантовая физика может использоваться и в рамках панпсихизма¹.

Ниже кратко и, как мне кажется, просто изложены основные положения квантовой физики, необходимые для понимания существующих гипотез о сознании с использованием квантовой физики. Без этого предварительного материала об основных положениях трудно разобраться в гипотезах о сознании на основе квантовой физики, которые пойдут далее в главе.

Физику можно разделить на три уровня: (1) уровень классической физики Ньютона и действующих законов материи и энергии, (2) описание межзвездного пространства – уровень Теории относительности Эйнштейна, где не работают законы Ньютона и надо учитывать космическое искажение времени и пространства и (3) уровень квантовой физики - описание мельчайших частиц (меньше атома), где работают свои законы, отличающиеся от законов Ньютона.

Некоторые физики верят, что парапсихологические явления, например, можно изучить с помощью физики, так как их можно увидеть (в отличие от мышления) в реальном физическом мире, а всем известно, что физический мир изучает физика с ее категориями времени и пространства.

Квантовая физика изучает квантово-полевые и квантово-механические системы и законы их движения, проявляющиеся на уровне микромира, но имеющие следствия на уровне макромира. Если классическая физика требует, чтобы при эксперименте наблюдающий не влиял на эксперимент, то есть следил за явлением, не влияя на него, а иначе результаты эксперимента будут недействительными, потому что другие экспериментаторы не смогут повторить эксперимент и иметь такие же результаты, то квантовая физика включает в квантовое измерение влияние наблюдающего. Квантовая физика вовлекает компонент “наблюдающего” (человека или прибора) в результаты квантового измерения. Такой наблюдающий может являться источником паранормальных явлений (пси-источник).

Квантовая физика описывает элементарные частицы (например, электроны, фотоны, которые являются мельчайшими частицами атома), которые ведут себя не так, как физические объекты, которые мы видим невооруженным глазом. Наш здравый смысл связан с тем, что мы можем наблюдать невооруженным глазом, то есть с макромиром, но он не подходит для объяснения квантового микромира. Мы видим физический объект физического мира, но не видим всю цепочку градации его состава:

¹ Панпсихизм - представление о всеобщей одушевленности природы.

физический предмет -> *молекула* -> *атом* -> *элементарные частицы (фермионы и бозоны, которые имеют квантовые свойства)* -> *мельчайшие частицы, имеющие квантовые свойства и образующие фермионы и бозоны.*

Например, мельчайшая частица электрон (имеет свойства фермиона и может образовывать фермионы) связана с ядром атома с помощью мельчайшей частицы фотона (имеет свойства бозона и может образовывать бозоны). Следует помнить, что квант не является сущностью, но есть сущности, которые относятся к понятию квант. Другими словами, есть некие физические величины, которые имеют квантовую природу.

Квант - это неделимая порция какой-либо величины² в физике. Существуют некоторые физические величины, которые могут квантоваться (существовать и измеряться квантами). Например, *фотон* (мельчайшая частица, переносчик взаимодействия, относится к бозонам) имеет определенную энергию и эта энергия не любое число, а некая порция из набора возможных, т.е. фотон имеет квантовую природу. Для таких частиц усредненные значения могут принимать только определенные значения, а промежуточные отсутствуют. О таких величинах говорят, что они имеют дискретные (квантовые) значения, например, говорят, что энергия электрона в атоме “квантуется”. Термин “квантование” также обозначает построение квантовой теории какой-то системы или переход от ее классического описания к квантовому.

Квантовую природу имеют (1) реальные элементарные частицы - фермионы, (2) элементарные частицы со связующей силой, т.е. переносчики взаимодействия - бозоны, или же (3) мельчайшие частицы, образующие эти фермионы или бозоны.

Фермионы - это элементарные частицы (с полуцелым значением спина), из которых образуется вещество и этот термин распространяется на все частицы, имеющие свойства фермиона. Примеры фермионов: кварки (они формируют протоны и нейтроны, которые также являются фермионами), лептоны (электроны, мюоны, тау-лептоны, нейтрино). Квантовая система, состоящая из нечетного числа фермионов, сама является фермионом.

Бозоны являются элементарными частицами (с целым значением спина), при помощи которых осуществляется взаимодействие фермионов. Бозоны, в отличие от фермионов, допускают, чтобы в одном квантовом состоянии может находиться неограниченное количество одинаковых частиц (т.е. все могут свалиться в одно состояние – например, двигаться в одну сторону с одинаковой скоростью).

Примерами бозонов могут служить фотоны (электромагнитное взаимодействие), глюоны (сильное взаимодействие), W^{\pm} и Z бозоны (слабое взаимодействие). Все эти бозоны, за исключением W^{\pm} бозонов, являются незаряженными. Эти бозоны (фотон, глюон, W^{\pm} и Z бозоны) имеют единичный спин.

Спин (spin) – это такое же фундаментальное свойство природы как электрический заряд или масса. Все маленькие частицы (протоны, нейтроны,

² Обычно относится к неделимой порции энергии.

электроны, фотоны) имеют спин, который либо положительный, либо отрицательный. Например, фотон может находиться только в двух спиновых состояниях с проекцией спина (спиральностью) на направление движения +1 или -1, то есть в ней есть внутренняя структура, которая ведет себя как бы как вращающаяся (как в классической электродинамике – круговая правая и левая поляризация).

Квантовые объекты характеризуются *корпускулярно-волновым дуализмом*, они ни классические волны, ни классические частицы, но имеют одновременно свойства и волны и частицы и характеризуются принципом неопределенности, так как нет определенной траектории для частицы, мы можем только предположить ее вероятностные положения. Квантовое состояние может быть описано с помощью волновой функции и через векторное состояние или полный набор квантовых чисел для определенной системы.

Например, в ящике может быть стоячая вода с одним, двумя, четырьмя горбами и т.д., и это можно описать волновой функцией $\sin(nx)$. А если мы уже знаем об этом, то удобней описывать поведение не функцией \sin , а простым числом горбов n -вектора состояний.

Фотон способен выбивать электроны из вещества, он оказывает давление на вещество, то есть ведет себя как частица. Но фотон есть и электромагнитная волна, оторванная от своего источника – движущего заряда. Это как волна на поле или воде: волна на воде существует и движется после отрыва независимо от весла, которое его породило. Мы уже сушим весла, а волна все идет.³

Вокруг заряженных частиц есть электромагнитное поле. В нем и возникают частицы (виртуальные частицы), за счет которых переносится энергия и импульс от частицы к частице. Наблюдать их невозможно. Чтобы их наблюдать, нужно внести в электромагнитное поле измерительный прибор, но этот прибор изменит поле.

Виртуальная частица в квантовой физике – это некий абстрактный объект, обладающий квантовыми числами одной из реальных элементарных частиц. Это в большей степени математическое явление, чем физическая реальность. Виртуальные частицы – это как бы промежуточные частицы, которые как бы “берут энергию взаймы” на некоторое небольшое время у реальных частиц. Виртуальные частицы рождаются и обязаны либо поглотиться какой-либо частицей, либо распасться. Можно сказать, что виртуальные частицы - это и есть то, как происходит взаимодействие. В процессе взаимодействия (через виртуальные частицы) рождаются и исчезают реальные частицы, причем с небольшим нарушением закона сохранения энергии. Вот почему понятие “виртуальная частица” и было введено для удобства и точности математических расчетов, для того, чтобы учесть, что в процессе

³ Примеры из беседы с научным сотрудником РГПУ им. Герцена, физиком А.А.Богдановым, к.ф.-м.н.

взаимодействия закон сохранения энергии выполняется с некоторой погрешностью. Следовательно, виртуальную частицу невозможно увидеть (наблюдать), но ее энергию можно зарегистрировать (т.е. можно зарегистрировать энергию взаимодействия и объяснить взаимодействие через обмен частицами).

Квантовое измерение – это нахождение одного значения из набора вероятностных значений для квантовой частицы, которая исходит определенными энергетическими порциями – квантами и характеризуется дискретностью (прерывистостью порционного исхода, что напоминает волны). Обычно в практике это нахождение среднего значения из набора статистических ансамблей.

Теория позволяет предсказать вероятность получения того или иного значения измеряемой величины для квантовой системы с большой точностью. Результаты экспериментальных измерений имеют те же самые статистические свойства, что и в теории. Основным статистическим объектом в теории является волновая функция плотности вероятности. Плотность вероятности в теории имеет вид волновой функции.

Если мы измеряем квантовый объект, то наш прибор и мы сами взаимодействуем с квантовым объектом, и это взаимодействие влияет на измерение квантового объекта, т.е. мы сами создаем новую реальность для квантового объекта с помощью такого взаимодействия. Новая измеренная реальность называется *квантовым коллапсом* (или волновой редукцией, или коллапсом волновой функции), так как другие вероятностные значения исчезают из-за нашего выбора одного значения из ряда возможных.

Квантовые системы характеризуются тем, что нельзя одновременно измерить координату и импульс как в классической физике. Например, чтобы определить положение электрона, нужно, чтобы он прореагировал с измерительным прибором (т.е. с его электронами, протонами и т.д.). Такое взаимодействие с прибором приведет к тому, что измеряемый электрон изменит свою энергию. Поэтому получается, что если мы определили, где находится электрон, то скорость его изменилась и уже нельзя что-то сказать об его импульсе.

Если наблюдать за квантовой частицей все время, она никогда не погибнет (эффект Зенона), так как само наблюдение предполагает постоянное взаимодействие с этой частицей. Наблюдать систему – значит взаимодействовать с ней, а взаимодействовать - значит обмениваться с ней энергией, что и поддерживает частицу в возбужденном состоянии. Образуется новая система устойчивого взаимодействия и система как бы “замораживается”.

Квантовый эффект Зенона (или квантовый парадокс Зенона) заключается в том, что время распада метастабильного квантового состояния некоторой системы с дискретным энергетическим спектром прямо зависит от частоты и фазы событий измерения ее состояния. Согласно квантовой физике вероятность распада ее нестабильного состояния, если достаточно часто

измерять, уменьшается (Халфин, 1990), что кажется невозможным для классической физики.

В предельном случае, нестабильная частица в условиях частого наблюдения за ней никогда не может распасться. При непрерывных измерениях нестабильное (начальное) состояние “замерзает” и нет никакой квантовой динамики (Халфин, 1990).⁴

В основном, все теории о сознании, мышлении и парапсихологических явлениях с использованием квантовой физики можно грубо разделить на три группы: (1) *коммуникационные теории* (аналогия с радаром, т.е. мозг функционирует как радар, который улавливает мысли, нелокальное сознание и т.д.), (2) *теории наблюдения*, основывающиеся на влиянии наблюдающего на измерение в квантовой физике и (3) *теории, относящиеся к Единой теории*, объясняющей мир и все явления, включая сознание с помощью всех уровней физики.

Мозг имеет физиологические, биологические и химические свойства. Но сознание не имеет. Как же осуществляется интерфейс между сознанием и мозгом?

3.6.1. *Гипотеза об отождествлении сознания наблюдателя с разделением квантового мира на классические альтернативы, соответствующие альтернативным результатам измерения (теории наблюдения).*

М.Б. Менский выдвигает гипотезу, связанную с теорией наблюдения при квантовом измерении, применительно к сознанию, сравнивая суперпозицию нескольких компонентов до квантового измерения, с существованием параллельных миров до того, как сознание человека выбирает наиболее для себя подходящий классический мир, в котором ему легче существовать, причем в обоих случаях сознание играет ключевую роль как при выборе классического мира, так и при выборе результата квантового измерения (Менский, 2005).

Менский выдвигает “гипотезу об отождествлении сознания наблюдателя с разделением квантового мира на классические альтернативы, соответствующие альтернативным результатам измерения” (Менский, 2005: 415). Логика вывода гипотезы следующая. Менский приводит сначала пример Шрёдингера, известный под названием “парадокс кота Шрёдингера”⁵, когда описание системы после измерения зависит от того,

⁴ Квантовый эффект Зенона для вероятности переходов между атомными уровнями был экспериментально наблюдаем американскими учеными еще в конце 1989 года (Халфин, 1990).

⁵ В закрытый ящик помещён кот. В ящике есть механизм, содержащий радиоактивное ядро и ёмкость с ядовитым газом ($\frac{1}{2}$ вероятности распада ядра за 1 час). Если ядро распадается, оно приводит в действие механизм, который открывает ёмкость с ядовитым газом, и кот умирает. Согласно квантовой механике, если над ядром не производится наблюдение, то его состояние описывается суперпозицией (смешением) двух состояний - распавшегося ядра и нераспавшегося ядра, следовательно, кот, сидящий в ящике, и жив, и

осознал ли наблюдатель результат измерения или нет. Если он не открыл ящик с котом, то существуют два варианта, т.е. суперпозиция двух состояний: нераспавшийся атом радиоактивного изотопа + живой кот и распавшийся атом радиоактивного изотопа + мертвый кот. Если наблюдатель открыл ящик, то у него один результат измерения – либо первый вариант, либо второй. Парадоксальность происходящего при квантовом измерении видна в примере Вигнера, когда не сам Вигнер, а его друг проводит измерение и выбирает один вариант из суперпозиции двух состояний. Теперь Вигнер, который не участвовал в эксперименте, будет использовать один вариант согласно выбору друга, проводившего эксперимент. Следовательно, описание состояния системы Вигнером будет зависеть от того, вошла ли в его сознание информация о результате измерения, переданная его другом-экспериментатором. Учет сознания наблюдателя совершенно необходим при обсуждении концептуальных вопросов квантовой механики. Далее Менский критикует постулат редукции фон Неймана (при измерении происходит редукция суперпозиции двух и более компонентов к выбору одного компонента, а другие альтернативы исчезают). Он считает, что отказ от постулата редукции (волнового коллапса) и принятие концепции Эверетта⁶ – это более продуктивный путь для квантового измерения. Эверетт предложил “многомировую” интерпретацию квантовой механики. Эверетт допускает существование многих классических миров. Это дает возможность описывать поведение таких систем, которые обладают одновременно и квантовыми и классическими свойствами. При такой трактовке все компоненты суперпозиции сохраняются и интерпретируются, редукция не прерывает линейность квантового развития, и сознание наблюдателя как бы расщепляется (разделяется) так, что в каждом из классических миров он видит то, что в этом мире происходит. Другими словами, “сознание наблюдателя расслаивается, в соответствии с тем, как квантовый мир расслаивается на множество альтернативных классических миров” (Менский, 2005: 424). Этот мир, с его характерной квантовой нелокальностью, человек воспринимает не в целом, а в виде отдельных классических проекций, причем каждая из таких проекций локально предсказуема и поэтому облегчает жизнь человеку. Можно сказать, что классического мира в том виде, в каком человек воспринимает, вообще, не существует. Менский связывает физику с психологией через свою гипотезу отождествления: “Способность человека (и любого живого существа), называемая сознанием,

мёртв одновременно. Если же ящик открыть, то экспериментатор может увидеть только какое-нибудь одно конкретное состояние - “ядро распалось, кот мёртв” или “ядро не распалось, кот жив”.

⁶ Хью Эверетт (Hugh Everett) создал теорию Многомировой интерпретации (англ. Many-worlds interpretation), которая является интерпретацией квантовой механики. Эта теория предполагает существование “параллельных вселенных”, в каждой из которых действуют одни и те же законы природы и которым свойственны одни и те же мировые постоянные, но которые находятся в различных состояниях.

- это то же самое явление, которое в квантовой теории измерения называется редукцией состояния или селекцией альтернативы, а в концепции Эверетта фигурирует как разделение единого квантового мира на классические альтернативы” (Менский, 2005: 426). Менский имеет в виду такой пласт сознания, участвующий в выборе альтернативы, который лежит как бы “на границе сознания” и тесно связан с явлением осознания, т.е. с переходом от состояния, когда нечто не осознано, к состоянию, когда оно осознано (Менский, 2005: 428). Менский предполагает, что сознание может влиять на вероятность того, какую альтернативу сознание будет наблюдать: “сознание может увеличить вероятность попадания в те классы эвереттовских миров, которые по каким-то причинам представляются для него предпочтительными” (Менский, 2005: 429). Менский считает, что сознание может сделать вероятными такое событие, которое является маловероятным по законам физики (сознание данного наблюдателя может сделать вероятным, что он увидит это событие), но то, что запрещено законами физики осуществить в любом случае нельзя. Индивидуальное субъективное сознание может выходить за рамки своего привычного классического мира в квантовый мир в целом, заглядывать в другие альтернативы. Но это возможно, только когда перегородки, разделяющие альтернативные миры, становятся проницаемыми или исчезают, когда человек находится на “границе сознания”, когда сознание почти исчезает. И такие состояния называют трансом, а также состояния сознания во время сна, невербальное и неконтролируемое мышление, которое играет большую роль в научных изобретениях и открытиях. В момент открытия, при отсутствии формальных доказательств истинности, ученый чувствует абсолютную уверенность, что оно истинно – это как считает Менский можно объяснить выходом сознания в квантовый мир. Буддизм и особенно дзен-буддизм учат находить особое состояние “дзен” (“дзен” - предсознание или начало сознания), предшествующее появлению сознания. Менский считает, что “дзен” можно отождествлять с состоянием глубокого пласта сознания, который присутствует при разделении альтернатив. Скептики окажутся в таких эвереттовских мирах, где господствуют обычные физические законы без чудес, творимых сознанием, а верующий окажется в своем мире необычных явлений.

“В особых состояниях (на грани бессознательного) индивидуальное сознание получает доступ к квантовому миру за рамками одной классической проекции. Это может объяснить наблюдаемые иногда явления в области психики, которые играют центральную роль в ненаучных формах познания духовной жизни человека (восточные философии, религия)” (Менский, 2005: 433).

Таким образом, способность сознания влиять на вероятности альтернатив, приводит нас к сомнению по поводу критериев истинности, используемых в современной науке, и к необходимости учета влияния априорных установок на результаты наблюдений.

Менский сетует, что в его концепции, как и, вообще, в области концептуальных проблем квантовой механики, многое нельзя обосновать опытным путем и приходится принимать в качестве гипотез, что снижает ощущение “научности”.

3.6.2. Гипотеза о влиянии нелокального сознания на мозг через квантовый эффект Зенона (теории наблюдения).

Другая гипотеза, использующая квантовую физику, – это гипотеза о влиянии нелокального сознания на мозг через квантовый эффект Зенона (Zeno effect) (квантовые теории наблюдения). Имея квантовую физику в основе объяснения, эта гипотеза предлагает рассматривать электромагнитное поле мозга не причиной, а следствием сознания, то есть вызванное сознанием явление, и объясняет переход от нелокального сознания к физическому мозгу.

Квантовый физик Генри Стэпп (Henry Stapp) считает, что квантовая физика отражает психофизические законы, и что сознание может оказать воздействие только на нейрональные процессы, но не на физическую реальность, поэтому мы наблюдаем причинный эффект сознания только в нейрональных процессах (Stapp, 2004). Другими словами, квантовый волновой коллапс происходит только тогда, когда волны взаимодействуют с сознанием при выборе одной из квантовых возможностей как базиса для действий, причем важную роль в этом процессе играют синапсы нейронов. Синапсы, место контакта двух нейронов, проводят нервные импульсы, используя части атома – ионы. Ионы функционируют согласно законам квантовой, а не классической физики. Синапс приводится в действие небольшим количеством ионов кальция в соответствующем месте их высвобождения. Если трактовать их квантово-механическим образом, как считает Стэпп, то место реализации этих ионов кальция должно быть представлено функцией вероятностей. Передаст ли данный синапс сигнал – это проблема, которая решается квантово-статистическим образом. Здесь есть еще и проблема тепловой помехи, которая усугубляет квантовую неопределенность: выстрелит ли синапс или нет. Масса синапсов, существующих в мозге, связана нелинейным образом, и мозг имеет много метастабильных реверберирующих (вибрирующих, отражая пульсацию) моделей пульсаций. Все это показывает, что мозг может быть вовлечен в многочисленные метастабильные конфигурации – суперпозиции вероятностей, причем активность определенных синапсов влияет на всю работу мозга, а сознательная мысль определяет квантовый выбор или вызывает волновой коллапс.

Если мы делаем ряд последовательных наблюдений в квантовой системе, то эффект наблюдений как бы “замораживает” постоянно изменяющуюся систему, и это известно как эффект Зенона. Стэпп сравнивает этот квантовый эффект с эффектом мышления, оказываемым на мозг: человек мысленно совершает выбор, и постоянное внимание к выбранной идее производит перманентное изменение в мозговом функционировании. Он считает, что

нейропластичность является индикатором квантового функционирования мозга. Его гипотеза о влиянии мысли на нейрофизиологию мозга подтверждается практикой лечения фобий Джеффри Шварцем (Jeffrey Schwartz) (Stapp, Schwartz, 1999). Стратегия сфокусированного внимания, которую использует Шварц для лечения психических навязчивых состояний показывает, как свободная воля человека может решить проблему, т.е. перестроить работу мозга и вылечить человека без применения лекарства. Это является демонстрацией важной роли свободной воли в квантовой системе мозга. Развитие мира и человека не детерминированы материей, как сейчас считается. Свободная воля является прямым инструментом в эволюции Вселенной.

3.6.3. Гипотеза о связи между нелокальным сознанием и виртуальными фотонами (коммуникационные теории).

Гипотеза о связи между нелокальным сознанием и виртуальными фотонами (мозг - радар для улавливания нелокального сознания, которое использует электромагнитные волны) относится к коммуникационным теориям. Согласно этой гипотезе электромагнитное поле мозга не причина, а следствие сознания (вызванное сознанием явление). Она объясняет переход от нелокального сознания к физическому мозгу. Предполагается, что электромагнитное поле и сознание берут свое начало в нелокальном пространстве, и сознание использует электромагнитное поле для связи с электромагнитными свойствами мозга и нервной системой. Хермс Ромин развивает гипотезу, основанную на связных системах и виртуальных фотонах (Herms Romijn, 2002). В физике две волны связаны, когда они способны сформировать интерференционную модель и хранить информацию. На основе принципа связных систем, созданных посредством самоорганизации, постоянно изменяющиеся электрические и магнитные поля нейрональных сетей можно рассматривать как биологическое квантово-связанное явление. Электромагнитные поля могут базироваться на “виртуальных” фотонах, которые являются носителями или продуктом нелокального сознания.

Виртуальные фотоны являются составными частями электрического и магнитного полей, и именно высокоорганизованная модель из виртуальных фотонов и кодирует субъективный опыт (сознание). Вклад нейрональных сетей в возникновение сознания заключается в выработке высокоорганизованных моделей из виртуальных фотонов (зародышей субъективности), таким образом, способствуя субъективному опыту (сознанию). Благодаря присутствию в мире вездесущих виртуальных фотонов, вся Вселенная пронизана субъективностью. И если виртуальные фотоны присутствуют во всей материи, то человечество сразу имело способность к сознанию, так как это фундаментальное свойство виртуальных фотонов в мозге, поэтому сознание не пришло к человеку благодаря эволюции только после того, как мозг достаточно развился, а уже присутствовало изначально (Herms Romijn, 2002).

В случае с остановкой сердца электромагнитная активность замедляется до пульсации с очень низкой электромагнитной энергией так, что эти минимальные порции энергии начинают напоминать индивидуальные фотоны (Lommel, 2010). Эти минимальные энергетические пульсации должны затем быть описаны с помощью волн вероятности из квантовой физики вместо электромагнитных волн из классической физики. Когда электромагнитную активность нельзя больше измерить - это не означает, что нет волн вероятности. Полнейшая потеря функционирования мозга все еще сопровождается волнами вероятности. Люди с опытом клинической смерти теряют измеряемую функцию мозга, но они продолжают испытывать нелокальное сознание, и это нелокальное сознание основывается на волнах вероятности. Ломмель отмечает, что, рассматривая электромагнитные поля как биологическое квантовое явление, Хермс Ромин тем самым избегает критики, что мозг - это макроскопическая теплая система, которая естественно вызывает декогеренцию (утечку информации) и поэтому не предусматривает квантовый процесс (Lommel, 2010).

3.6.4. Гипотеза о взаимной информационно-энергетической передаче между нелокальным сознанием и мозгом через квантовую спиновую когеренцию с возможной ролью виртуальных фотонов (коммуникационные теории).

Существует также гипотеза о взаимной информационно-энергетической передаче между нелокальным сознанием и мозгом через квантовую спиновую когеренцию⁷ (quantum spin coherence) с возможной ролью виртуальных фотонов (мозг – радар для нелокального сознания), т.е. передача нелокальной информации в мозг осуществляется через ядерный спиновой резонанс, который известен как квантовая спиновая когеренция. Взяв квантовую физику за основу объяснения, эта гипотеза предлагает считать электромагнитное поле мозга не причиной, а следствием сознания (то есть вызванное сознанием явление) и объясняет переход от нелокального сознания к физическому мозгу.

Ломмель высказывается в пользу гипотезы передачи нелокальной информации через квантовую спиновую когеренцию в мозге (Lommel, 2010). В магнитном поле частица со спином может поглотить фотон или волновую функцию с определенной частотой (информация кодируется как разница в частоте).

В передаче информации через квантовую спиновую когеренцию (или ядерный спиновой резонанс) общее функционирование мозга подобно квантовой голограмме (quantum hologram), а мозг - параллельному и связанному квантовому обрабатывающему механизму, способному декодировать информацию, которая входит нелокально. Ломмель сравнивает с работой магнитно-резонансной томографии (MRI)⁸, имеющей принцип

⁷ В физике когерентностью называется скоррелированность (согласованность) нескольких колебательных или волновых процессов во времени, а декогеренцией - нарушение когерентности, вызываемое взаимодействием частиц с окружающей средой.

⁸ Магнитно-резонансная томография (МРТ, англ. - MRT, MRI) - метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления ядерного

ядерного спинового резонанса, для которой, как и для квантовой голограммы, существует свидетельство обмена нелокальной информацией на основе когерентности фазовых отношений волновых функций. При магнитно-резонансной томографии, ядра водорода в воде и жировых (липидных) слоях нейрона должны выровняться в соответствии с магнитным полем на основе квантово-механических законов, согласно которым протоны ядер водорода выравниваются параллельно или анти-параллельно под влиянием магнитного поля. Ядерный спиновый резонанс при магнитно-резонансной томографии вызывается магнитным полем примерно 100000 раз более сильным, чем магнитное поле Земли, но это не означает, что намного более слабое поле не может вызвать подобный эффект в малых масштабах.

Ломмель подкрепляет свое мнение последними исследованиями, свидетельствующими о такого рода информационной передаче. Например, квантовая когерентность проявляется в фотосинтезе в живых системах, где солнечная энергия (фотоны) превращаются в химическую энергию в форме волновой энергии при передаче через квантовую связь коррелирующих колебаний электронов как в донорских, так и в принимающих молекулах. Эта связь между состояниями электронных и молекулярных колебаний является результатом резонанса, вызванного суперпозицией интерференционных моделей волновых функций энергии (фотонов). Эта форма передачи информации между светом и материей сравнима с взаимной передачей информации между нелокальным сознанием и мозгом через модель ядерной спиновой когерентности. Другими словами, происходит передача нелокальной энергии в живых системах на основе квантовой когерентности фотонов, что подобно процессу передачи нелокальной информации в мозге через виртуальные фотоны.

Ломмель ссылается на лабораторные исследования (Julsgaard et al., 2004; Matsukevich, Kuzmich, 2004; Chaneliere et al., 2005), которые доказали передачу информации между материей и светом через спин электрона и ядерный спиновый резонанс на основе нелокальной квантовой запутанности.⁹ Последние исследования на волонтерах демонстрируют

магнитного резонанса. В основе этого метода - измерение электромагнитного отклика ядер атомов водорода на возбуждение их определенной комбинацией электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряженности. Ядро водорода состоит из одного протона, который имеет магнитный момент (спин) и меняет свою пространственную ориентацию в мощном магнитном поле, а также при воздействии дополнительных полей, называемых градиентными, и внешних радиочастотных импульсов, подаваемых на специфической для протона при данном магнитном поле резонансной частоте. На основе параметров протона - спинов и их векторном направлении, а также их привязанности к магнитному моменту можно установить, в каких именно тканях находится атом водорода. При воздействии на исследуемую область электромагнитным излучением определенной частоты, часть протонов поменяют свой магнитный момент на противоположный, а потом они вернуться в исходное положение.

⁹ Квантовая запутанность (несепарабельность) — это состояние неразрывной целостности, единства составной системы, состоящей из когерентных частей, которую нельзя разделить

нелокальный терапевтический эффект определенных лекарств, таких как морфин, когда это вещество было помещено между пульсирующим магнитным источником и мозгом. Субъективный терапевтический эффект у этих волонтеров был идентичным объективному эффекту при получении лекарства непосредственно в организм. Такой же субъективный эффект был достигнут, когда лекарство размещали между водой и фотонным источником (участники пили воду, которая предварительно подвергалась воздействию пульсирующего магнитного источника, лазерному свету, микроволнам, и даже вспышкам света) (Hu, Wu, 2006a; Hu, Wu, 2006b). Исследователи приписывают этот эмпирически доказанный позитивный эффект квантовой запутанности между спином ядра (и/или спином электрона) в воде и спином ядра (и/или спином электрона) в мозге. Передача нелокальной информации стала возможной благодаря соответственно магнитному, лазерному или другому источнику световых вспышек или микроволнам.

3.6.5. Гипотеза Ломмеля о ключевой роли ДНК в обмене нелокальной информацией и о нелокальном сознании и других типах сознания (коммуникационные теории).

Ломмель считает, что ДНК может выступать как радар. ДНК имеет функцию интерфейса в каждой клетке через процесс ядерного спинового резонанса между организмом и нелокальным сознанием (Lommel, 2010).

Ломмель утверждает, что сознание не может локализоваться ни в каком конкретном месте, ни в мозге, ни в ДНК, ни где-либо еще. Сознание нелокально (то есть оно везде) в форме волн вероятности, поэтому сознание не может быть измерено или продемонстрировано в физическом мире. К такому выводу Ломмель пришел, исследуя духовный опыт при клинической смерти, анализируя последние нейронаучные данные и концепты квантовой физики. Независимо от тела существует продолженность сознания, которое связано с нелокальным пространством (квантовая запутанность в нелокальном пространстве). Разные аспекты сознания - все нелокальны и доступны, хотя, возможно, имеется какая-то своя иерархия. Суть или основание сознания (протосознание) возможно лежит в вакууме Вселенной, откуда оно имеет нелокальную связь с сознанием в нелокальном пространстве (панпротопсихизм). С этой точки зрения вакуум – это источник как физического мира, так и сознания. Фактически каждая часть нашего сознания включает все пространство, потому что каждая часть бесконечного – есть сама бесконечность. Это то, что означает концепт нелокальности.

Нелокальное сознание - это источник нашего бодрствующего сознания (“бодрствующее сознание”, когда люди осознают свои мысли, чувства и т.д., а “чистое сознание” - это сознание без содержания, которое достигается через медитацию и которое дает ощущение просветления).

на отдельные, полностью самостоятельные и независимые части. Квантовая запутанность – это взаимодействие квантовых систем.

В квантовой физике квантовая частица имеет двойственную, комплементарную природу, т.е. корпускулярно-волновую природу. Нелокальное сознание и бодрствующее сознание являются комплементарными аспектами сознания, как в квантовой физике. При нормальных условиях, люди ежедневно испытывают бодрствующее сознание (сознание индивидуального человека как корпускулярная характеристика), т.е. только маленькую часть всего бесконечного нелокального сознания (сознание человека связано с нелокальным сознанием и в этом его волновая характеристика). Во время жизни люди имеют ощущения и чувства, когда мозг функционирует в качестве интерфейса с нелокальным сознанием. При аномальных условиях люди могут испытывать бесконечные аспекты нелокального сознания, независимого от тела, что указывает на продолжительность сознания, и испытывают чувства и ощущения прямо от нелокального сознания без интерфейса. Это – духовный опыт при клинической смерти.

Ломмель высказывает догадку, что DMT эпифиза, возможно, играет ключевую роль в установлении и прерывании интерфейса между мозгом и нелокальным сознанием. Как уже упоминалось, этот интерфейс может базироваться на квантовой спиновой когеренции (ядерном спиновом резонансе). Нелокальное сознание бесконечно, как и каждая из частей сознания бесконечна. Но наше тело не бесконечно. В нашем теле каждую секунду распадаются и регенерируются около 500000 клеток (Lommel, 2010: 281). Однако мы испытываем наше тело как продолжающееся и помним все события прошлого. Почему? Как мы можем объяснить такую долговременную память, если молекулярная композиция клеточной мембраны нейронов полностью обновляется каждые две недели? Как мы можем объяснить долговременную память, если миллионы синапсов в мозге подвергаются процессу постоянной адаптации в силу нейропластичности?

Ломмель считает, что возможно, что молекула ДНК (DNA - deoxyribonucleic acid)¹⁰ играет ключевую роль в обмене постоянно изменяющейся информации между телом и нелокальным сознанием. Так как ДНК играет центральную роль в формировании и функционировании всех клеток,

¹⁰ Структура генома человека. *Геномом* (от слов ген + хромосома) называется совокупность всей наследственной информации организма. Основной составляющей каждой хромосомы является ДНК (*ДНК* - длинная полимерная молекула, состоящая из двух связанных между собой спирально закрученных цепей, которые выстраиваются из нуклеотидов; одна молекула ДНК - это одна хромосома), а *гены* - это основные составляющие ДНК, где 1 ген – это небольшой участок молекулы ДНК и, следовательно, и хромосомы. Каждая из 23 пар хромосом (т.е. всего 46) содержит отдельную линейную двунитевую молекулу ДНК. Размер ДНК в самой большой хромосоме 1 (хромосомы нумеруют по размеру) - 250 миллионов пар нуклеотидов. Каждый ген кодирует одну единицу чего-нибудь: инструкцию по синтезу какого-то одного белка в клетке, одной РНК, одной регуляторной функции. Таким образом, именно гены управляют всеми химическими реакциями в организме, определяют строение и функции нашего тела. О количестве генов в геноме человека еще идут споры, хотя большинство считает, что в геноме человека 28000 генов, другие же полагают – 100000 генов.

включая нейроны, ДНК также формирует базу для постоянно меняющихся электромагнитных полей этих клеток. У каждого человека есть своя неповторимая молекула ДНК, и ДНК - это единственный неизменный аспект клетки тела от рождения до смерти.

Примерно 5% ДНК занимается кодированием протеина¹¹, а оставшиеся 95% имеют непонятную функцию. И эта оставшаяся часть называется “мусорная ДНК” (“junk DNA”). Чем сложнее организм и более продвинутый, тем выше процент “мусорной ДНК” (Lommel, 2010: 283). Ломмель сравнивают “мусорную” ДНК с полоской кода, как на товаре, который считывается кассовым аппаратом в магазине. Эта “мусорная” ДНК, вероятно, идентифицирует человека и как бы получает инструкцию через нелокальный информационный обмен.¹²

Живые клетки испускают свет в виде биофотонов (биологическое свечение). Этот свет примерно в сто миллионов раз слабее, чем дневной свет. Спектр света этих биофотонов от 200 до 800 нанометров (в диапазоне от ультрафиолетового до инфракрасного света). Этот связанный и очень низкой интенсивности свет (биологический лазер), источник которого ДНК, вовлечен в межклеточную коммуникацию и отвечает за биоинформацию. ДНК, вероятно, является координатором всей информации, нужной для оптимального функционирования тела, и получает всю необходимую информацию для этого из нелокального пространства.

Нелокальное пространство содержит всю память о прошлом. ДНК обеспечивает нас разными формами сознания, такими как бодрствующее сознание, наше подсознание с разными местами резонанса как в мозге, так и в других клеточных системах в теле. Есть свидетельство, что клетки на расстоянии способны “общаться” и отвечать на мысли и чувства (сознание) клеточного “хозяина”. Ломмель считает, что иммунологическая информация тоже хранится в нелокальном пространстве и доступна индивидуальной ДНК в каждой клетке человека. Иначе, если человеческие клетки постоянно меняются, то как эта информация может сохраниться?

Известно такое явление как “трансплантированная память”. Донорский орган при трансплантации сердца содержит донорское специфическое ДНК и тот, кто его получает, иногда ощущает какие-то новые чувства и мысли, которые, как позже выясняется, имел умерший донор. Этот феномен клеточной памяти можно объяснить тем, что ДНК продолжает быть местом резонанса для индивидуального нелокального сознания умершего донора (Lommel, 2010).

¹¹ Белки (протеины) – это высокомолекулярные органические вещества, состоящие из цепочки аминокислот, соединенных пептидной связью. Аминокислотный состав белков определяется генетическим кодом. При синтезе в основном используется 20 стандартных аминокислот, причем их комбинации дают большое разнообразие свойств молекул белков. Аминокислоты в составе белка могут подвергаться посттрансляционным модификациям, которые возникают либо до того, как белок начинает выполнять свою функцию, либо уже во время его работы в клетке.

¹² Разница между человеческим геномом и мышью – только 300 генов (1%), но мышь имеет на 10% меньше базовых пар и гораздо меньше “мусорной ДНК” (Lommel, 2010: 287).

Ломмель считает, что ДНК имеет функцию интерфейса в каждой клетке через процесс ядерного спинового резонанса. Структура ДНК не меняется, но функция может измениться, потому что функционирование ДНК определяется информацией за пределами самой ДНК и обменом нелокальной информацией через резонанс. ДНК не хранит, а передает информацию и кодирует ее в форме электромагнитных волн с определенной частотой. Каждая живая клетка состоит из бесчисленных вибрирующих молекулярных структур. Существует осциллирующая (колебательная) активность клеток и распространение волн в клетке и между клетками. Наблюдается также переход от простой осциллирующей активности к сложной (например во время развития потенциала действия в нейроне). В живых организмах многие процессы, такие как развитие электрических сигналов в сердце или мозге или механизмов обратной связи в клетке и между клетками, типичны для квантовых процессов. Осциллирующая активность вызывает резонанс между молекулами с идентичной частотой, производя таким образом связанное целое вибрирующих молекул. Резонанс относится к вибрациям с той же самой частотой. Связь вибрирующих молекул создает мощные интерференционные паттерны, которые не только ведут себя как целое, но в действительности становятся целым. Ломмель напоминает, что когда группа клеток повреждена токсичными веществами и значительно изменяется в результате этого, то группа идентичных клеток, которые механически отделены и не связаны через химические или электрические механизмы, подвергаются идентичным значительным изменениям, несмотря на то, что не подвергались прямому токсичному воздействию. Синхронный (связанный) ответ без прямого контакта наводит на мысль о нехимической и неэлектрической отдаленной коммуникации между этими клетками (Goldbeter, 2002; Farhadi et al., 2007).

Электрокардиограмму, которая показывает электрическую активность сердца, можно снять с кожи руки, ноги, грудной клетки, потому что эта электрическая активность может быть найдена в каждой клетке тела. Также регистрация электрической активности мозга (ЭЭГ) показывает электрическую активность сердца. Возможно, что такая самоорганизация с интенсивными электромагнитными полями со связанными паттернами дает способность сердцу создать потенциал приема (интерфейс) для определенных аспектов сознания и передать эту информацию через его электромагнитное поле телу в целом.

Принятие информации через нелокальное пространство опирается на нашу свободную волю - наше намерение, внимание и состояние нашего бодрствующего сознания. Индивидуальное ДНК – это еще один способ проявления нелокального сознания через места резонанса как в мозге, так и в других клеточных системах. Есть также универсальное и коллективное человеческое сознание, которое связывает человека со всем, что существует, и что было или будет, и это происходит через универсальную человеческую ДНК с разделяемым совместно кодом доступа (Lommel, 2010).

Клив Бакстер (Cleve Backster), известный по своим экспериментам с биокоммуникацией в растениях и клетках животных, используя свой полиграф (детектор лжи) в 1960-х годах, обнаружил, что растения реагировали на эмоциональные или негативные мысли, даже если листья были разрезаны и измельчены, и их остатки разбросаны на чувствительных электродах. Когда белые кровяные клетки (лейкоциты) были отвезены на 12-20 км от владельца, или когда были помещены в изолированное от окружающих помех и влияния электромагнитной радиации помещение (Faraday cage), было обнаружено, что клетки реагируют, когда их владельцу показывали ужасные или сексуально возбуждающие картинки. Бакстер пришел к выводу, что информация передавалась мгновенно от сознания их владельца к клетке, независимо от расстояния или условий. Ломмель приходит к выводу, что каждая клетка способна отвечать через индивидуальное ДНК на состояние мышления своего владельца и это возможно только при нелокальной передаче информации через индивидуальное ДНК (Lommel, 2010).

3.6.6. Квантовая физика, сознание и создание Единой теории.

Существуют также теории под разными названиями, но относящиеся к общему типу Единой теории, такие как Теория объединенных полей, Теория всего, Единая теория, Теория струн¹³. Единая теория – это попытка с помощью одной теории объяснить Вселенную и увязать в одно логичное целое все известные фундаментальные взаимодействия. Возможно, подобное описание такой гипермерной реальности с помощью Единой теории будет способствовать и созданию теории сознания.

Для Единой теории необходимо объединить теорию относительности Эйнштейна и квантовую механику, как считает Сол-Поль Сираг (Saul-Paul Sirag). Эти теории кажутся несовместимыми, так как теория относительности – детерминистская теория, а квантовая механика использует недетерминистское описание измерения. Однако квантовая механика помимо недетерминистской части имеет еще и детерминистскую часть. Примирение этих двух противоречивых аспектов носит название проблемы квантового измерения. Сираг анализирует теорию объединенных полей с точки зрения возможности объяснения сознания в рамках такой Единой теории (Sirag, 1997).

Ниже приводятся некоторые идеи Сирага относительно возможности создания Единой теории.

Квантовая система может быть представлена вектором (называется вектор состояния), который вращается в абстрактном пространстве (возможно и в бесконечной Вселенной). Вектор имеет длину и направление. Вращение

¹³ В 1980-90х годах популярность приобрела “теория струн”, так как полагали, что она поможет сформулировать “единую теорию” или “теорию всего”. Теория струн затрагивала гравитацию и квантовую механику, что необходимо для объяснения Вселенной, а также важность спина, частиц-переносчиков взаимодействия, калибровочную симметрию, суперсимметрию и т.д.

вектора имеет детерминированный характер, так как, если мы знаем о его положении в какой-то момент, то можно определить его положение в другой момент (вектор как стрелка часов, только стрелка часов вращается в 2х-мерном пространстве, а квантовый вектор может вращаться в гиперпространстве). Если нет измерения в системе, вектор вращается беспрепятственно. Как только происходит измерение, вектор состояния сразу делает скачок к определенному вектору (к “eigenvector” – “собственному вектору”), соответствующему определенному значению (“eigenvalue” – “собственное значение”) конкретного измерения, которое производится в данный момент. Такой скачок принято называть коллапсом волновой функции, но лучше это описывать как проекцию вектора состояния на собственный вектор (eigenvector). Нельзя сказать определенно, какой собственный вектор спроецируется из вектора состояния при измерении. И в этом заключается недетерминированный характер измерения. Но мы можем просчитать вероятности этой проекции и проверить, повторяя и повторяя измерения. Каждый тип измерения (например измерение позиции или импульса) дает свой набор собственных состояний с собственными значениями. Собственные векторы своего типа измерения составляют систему координат. Так как система координат приписывается произвольно вектору состояния через тип выбранного измерения, то систему координат можно соотнести с точкой зрения. Здесь возникает важный вопрос для создания Единой теории: при каких условиях различные типы измерения обеспечат идентичную систему координат для пространства состояния? Квантовая физика отвечает, что каждому типу измерения соответствует оператор, который воздействует на вектор состояния и на пространство состояния, в котором находится вектор состояния. Сообщающиеся (связанные) операторы имеют ту же самую систему координат (тот же самый набор собственных векторов для пространства состояния, на котором они оперируют). Для Единой теории важно совпадение координат разных измерений и наличие сообщающихся операторов, у которых собственные векторы (eigenvector) являются полным набором синхронных собственных значений (eigenvalue) мира. Если два типа измерения представлены не сообщающимися операторами, то порядок, в котором делались измерения, повлияет на измерения.

Проблема измерения и неопределенности усугубляется тем, что измеряющие инструменты сами, в конечном счете, состоят из квантовых единиц и еще есть наблюдатель (оператор) за измеряющим прибором, который тоже влияет на измерение квантового объекта.

Сираг спрашивает: Кто же есть конечный наблюдатель? Есть ли это аппарат на столе физика? Глаза физика? Его мозг? Его сознание? (Sirag, 1997). Он анализирует позиции фон Неймана (von Neumann), Вигнера (Wigner) и Гейзенберга (Heisenberg) и приходит к выводу, что фон Нейман, по видимому, считает, что лучшим выходом из положения является то, что сознание в конечном счете вызывает проекцию на собственный вектор. Если же принять интерпретацию Вигнера, то нелокальность вектора состояния

предполагает, что сознание, которое проецирует этот вектор состояния, должно быть вселенским сознанием. Для Гейзенберга собственный вектор, по сути, относится к ментальному, так как собственный вектор описывает не состояние физического мира, а состояние наших знаний о физическом мире. Сираг сравнивает получившиеся цепочки наблюдателей, приборов и квантовых систем согласно фон Нейману и Вигнеру. В такой цепочке каждая появляющаяся квантовая система требует своего наблюдателя (или инструмент измерения), то есть и сам наблюдатель или инструмент измерения вместе с квантовым объектом наблюдения составляют новую квантовую систему. Получается как в матрешке: одна квантовая система входит в другую.

1. Цепочка фон Неймана.

Квантовый инструмент измерения 1 дает квантовую систему 1, которая измеряется квантовым инструментом 2, отсюда > Квантовый инструмент измерения 2 дает квантовую систему 2, которая измеряется квантовым инструментом 3, отсюда >> Квантовый инструмент измерения 3 дает квантовую систему 3, которая измеряется квантовым инструментом 4, отсюда >>> Квантовая система 4 дает квантовый инструмент 4 и включает всю цепочку, начиная с первого квантового инструмента.

2. Цепочка Вигнера.

Квантовый инструмент измерения 1 дает квантовую систему 1, которая измеряется человеческим глазом > Человеческий глаз дает квантовую систему 2, которая измеряется человеческим мозгом >> Человеческий мозг дает квантовую систему 3, которая измеряется квантовым сознанием >>> Сознание дает квантовую систему 4.

Кем же тогда измеряется квантовая система 4? Кто же конечный наблюдатель? Вселенское сознание? Ответ на этот вопрос важен для создания Единой теории (Sirag, 1997).

3.6.7. Критика и сомнения.

Несмотря на то, что некоторые физики и нейрочеловеки признают возможность использования квантовой физики для объяснения сознания и паранормальных явлений, другие отрицают такую возможность.

Ряд ученых считает, что паранормальных явлений вообще не существуют, именно поэтому физика не может изучать ту область, которая существует лишь в воображении некоторых людей (того, чего нельзя объяснить в физических категориях, в природе не существует). Однако есть многочисленные факты паранормальных явлений, которые достоверно подтверждены и используются.

Другие утверждают, что паранормальные явления существуют, но физика неспособна их объяснить, как впрочем, неспособна объяснить ни мышление, ни сознание. Это абсурдно даже пытаться искать ответ на эти вопросы в области физики.

Третьи верят, что только квантовая физика может объяснить ментальные свойства человека, включая паранормальные явления.

Четвертые полагают, что паранормальные явления существуют и возможно это нормальные явления для психики человека, и что квантовая физика хороша для объяснения, однако квантовая физика может дать только удобные принципы и концепты (анalogии), но она не может объяснить сути сознания или точный механизм появления мыслей или сознания у человека. Но здесь возникает вопрос: При чем тут тогда физика?

Кроме проблемы признания существования паранормальных явлений и проблемы объяснения через квантовую физику ментальности человека, существует другой принципиальный вопрос:

- следует ли считать мозг и сознание (ментальность, духовность) как разные несводимые к одной субстанции? (дуализм)
- можно ли мозг и сознание свести к чему-то третьему единому для того и другого? (нейтральный монизм)
- признать ли ментальность полностью зависящей от функционирующего мозга? (материализм)
- считать ли сознание как играющее первостепенную роль, а мозг – продукт сознания? (идеализм)

В зависимости от ответа на предыдущие вопросы возникают следующие:

- (для дуалистов) каков механизм взаимодействия между мозгом и мышлением и есть ли нелокальное сознание?
- (для нейтральных монистов) признать что-то третье, например, нелокальное сознание (идеализм в нейтральном монизме) или физическую частицу в качестве чего-то третьего (материализм в нейтральном монизме)?
- (для идеалистов) как обосновать существование нелокального сознания в основе материального мира?
- (для материалистов) как объяснить ясное сознание при нефункционирующем мозге, например, в момент клинической смерти или воздействие мысли на нейрофизиологию мозга при материалистической установке, что нейронная активность мозга определяет сознание?

Применение квантовой физики ставит вопрос онтологии сознания и мозга на первый план, так как она имеет дело:

- с концептом наблюдения. Кто наблюдатель – мозг, сознание или нелокальное сознание, которое вмешивается в процесс измерения? Кто конечный наблюдатель?
- с концептом виртуальных фотонов и мозга как радара. Что это за радар нелокального сознания – мозг, ДНК, сердце или свое индивидуальное сознание (оно локальное в мозге или нелокальное)? Виртуальные фотоны - это частицы электромагнитного поля мозга или локального сознания, заключенного в мозге человека? Нелокальное сознание использует виртуальные фотоны для связи с локальным/нелокальным сознанием или состоит из этих виртуальных фотонов?

То есть, прежде чем использовать квантовую физику, надо определиться с философской позицией по вопросу, так как интерпретация квантовой механики лежит не в плоскости физики как науки, а в плоскости философии.

Ниже приводятся противоречивые мнения на возможность применения квантовой физики для объяснения сознания.

1. Невозможность применения квантовой физики для объяснения работы мозга.

Андрей Богданов, физик: работа мозга описывается электродинамикой, а не квантовой механикой. Процессы в мозгу носят более детерминированный, нежели вероятностный характер. Измерения электрических и химических процессов для сложной системы носит статистический характер, но природа самих процессов детерминирована. Квантовая механика и ее аппарат работают для небольшого числа частиц или большого, но в одинаковых условиях. Системами из большого числа частей занимаются другие науки – синергетика, динамика, термодинамика. Мозг сложная динамическая система, состоящая примерно из 10^{11} (100 000 000 000) нейронов и других клеток. Они связаны между собой сотнями химических и электрических связей. Уже в системе из двух частиц возможна организация колебательного процесса, а четыре частицы способны запоминать состояние. А что уж говорить о мозге. Просто количество переходит в качество. Квантовая механика такие задачи решать не способна. Эффект Зенона – тонкое явление, с трудом воспроизводимое в лаборатории. Оно не наблюдается в природе как обычное явление.

2. Квантовая физика может помочь концептуально, но не может показать конкретный механизм перехода нелокального сознания или механизм связи мозга и сознания.

Тот, кто все же использует квантовую физику в своем объяснении, тот делает это с оговорками. Скорее используются принципы квантовой физики, как удобная научная база для объяснения.

Менский критикует попытки некоторых физиков, которые поняли важную роль сознания в квантовой теории измерения, искать решение вопроса в привычном для физиков направлении: описывать свойства той материальной субстанции, которая порождает сознание, то есть мозг (Менский, 2005). Серьезные надежды возлагались на теорию декогеренции¹⁴. Запутывание двух квантовых систем ведет к декогеренции каждой из них. Но вскоре

¹⁴ Декогеренции (decoherence) - это процесс нарушения связи, вызываемый взаимодействием квантовомеханической системы с окружающей средой посредством необратимого, с точки зрения термодинамики, процесса. Причем у самой системы появляются классические черты, которые соответствуют информации, имеющейся в окружающей среде. То есть система смешивается или запутывается с окружающей средой. Для борьбы с декогеренцией разрабатываются различные методы изоляции квантовой системы, включая использование крайне низких температур, высокого вакуума и т.д.

поняли, что не получается, и сознание следует описывать феноменологически как некое явление, что нельзя вывести из известных свойств квантовой материи. А если феноменологически, то может быть только гипотеза.

Ломмель считает, что квантовая физика не может объяснить происхождение сознания, но нелокальное сознание, действительно, имеет много общего с широко признанными концептами квантовой физики (Lommel, 2010). Квантовая физика может помочь концептуально понять переход от сознания в нелокальном пространстве к воплощенному бодрствующему сознанию в нашем физическом видимом мире, но сам процесс перехода никто не знает и возможно не узнает никогда. Только физические аспекты бодрствующего сознания можно увидеть и зарегистрировать (работа мозга). Но можно понять и признать существование чего-то, что мы не видим невооруженным глазом по релевантным явлениям (как атом, гравитация, электричество). Это понимание происходит в сознании, а не за счет чувственного восприятия.

Интересно, что при квантовом подходе описание сознания логически ставит под сомнение современные теории о происхождении человека и акцентирует роль свободной воли.

Если рассматривать ионы в мозге как объекты квантовой физики, то нужна квантовая физика для описания работы мозга. А если квантовая физика управляет мозгом, то мы можем избавиться от детерминизма. Ведь выбор человека будет подразумевать эффект Зенона: на то, что человек обратит свое внимание и мышление, то и произойдет в конечном счете. Произойдет волновой квантовый коллапс благодаря сознательному выбору человека и будет зафиксирована одна альтернатива в сознании человека.

Если к этому прибавить гипотезу, что все материальные объекты выделяют фотоны, и сознание - это виртуальные фотоны, то мозг изначально выделял фотоны и имел сознание. Поэтому сознание было сразу у человека, а не появилось в результате эволюции нейрональных сетей мозга (т.е. не Дарвинское объяснение).

Согласно квантовой физике наблюдаемый квантовый объект принимает измененное состояние благодаря наблюдателю. Если мозг – квантовая система (ионы приводят в действие синапсы), то если вы сфокусируете свое внимание на какой-то идее, то мозг удерживает определенный паттерн активированных нейрональных сетей с соответствующими синапсами. Идея не разлагается, если вы ее не игнорируете, она взаимодействует с мозгом. Удержание идеи – зависит от вашего решения. Это то же самое, как если бы физик решил продолжать наблюдать за квантовым объектом и поэтому находился в постоянном взаимодействии с этим объектом.

Подход эпигенетики¹⁵ к внутренним процессам развития организма существенно отличается от эволюционизма Дарвина, в котором, независимо

¹⁵ Эпигенетика изучает изменение экспрессии генов или фенотипа клетки, вызванного механизмами, не затрагивающими изменение последовательности ДНК.

от окружающих факторов, только естественная селекция и случайный вариант играют решающую роль. Сложность систем и ДНК, как считает Ломмель, вряд ли можно объяснить случайным происхождением. Он цитирует насмешливое высказывание биолога и зоолога 19 века Эдвина Гранта Конклина (Edwin Grant Conklin) о том, что “вероятность возникновения жизни в результате какого-то случайного происшествя сравнима с вероятностью возникновения полного словаря в результате взрыва в типографии”¹⁶ (Lommel, 2010: 288).

3. Использование квантовой физики для объяснения сознания и паранормальных явлений – абсурдно. Квантовая физика никогда не сможет объяснить такие явления, поэтому все попытки обречены на неудачу.

Джон Белофф (John Beloff) утверждает, что паранормальные явления существуют, но считает, что объяснение паранормальных явлений на основе физики, просто невозможно и абсурдно и нужно сразу отказаться от него (Beloff, 1990a; Beloff, 1990b; Beloff, 1980; Beloff, 1988).

Физическое объяснение использует физические термины и категории: пространство, время, массу, энергию и т.д., плюс логико-математическое оформление и измерение. Если же явление понимается на интуитивном уровне как субъективное и не измеряется в физических категориях, то оно не для физики, как считает Белофф (Beloff, 1990a; Beloff, 1980). Объяснение, которое не использует явно законы или уравнения физики и конкретные физические формы, носит абстрактный характер, так как оно просто описывает другими словами (заимствованными из физики) происходящее в удобных схемах и диаграммах, как якобы относящиеся к физике. Если ментальные операции мозга обсуждаются в терминах информационной теории, это не означает, что мышление основывается на законах физики (Beloff, 1990a). Выполнение же компьютером ряда “ментальных функций” действительно основываются на физических законах и информационной теории. Информационная теория – часть прикладной математики и ничего не говорит нам о механизмах работы мозга и сознания (Beloff, 1990a).

Белофф справедливо отмечает следующие главные недочеты коммуникационных теорий (мозг – это радар для улавливания нелокального сознания) и теорий наблюдения (сознание наблюдателя влияет на результаты измерения):

- коммуникационная теория не объясняет главного: как расшифровывается информация, то есть, как например при телепатии, второй человек получает те же самые образы и мысли, которые ему посылает на расстоянии первый человек;

- теория наблюдения вводит косвенно ментальные концепты, что дисквалифицирует ее как физическую теорию (Beloff, 1990a).

¹⁶ “The probability of life originating from accident is comparable to the probability of the unabridged dictionary resulting from an explosion in a printing shop.”

Коммуникационные теории предполагают какое-то излучение и какую-то силу, с помощью которой мысли от одного человека передаются другому, но они не объясняют, как происходит расшифровка мысли вторым человеком. Ведь телепатия не утверждает, что мы можем общаться только с теми, которые знают наш язык. Передаются определенные значения. Белофф считает, что нельзя родиться со знанием английского языка, как и со знанием специального шифровального языка телепатии. Как и где человек учится этому языку? Даже передача просто картинки должна каким-то образом кодироваться согласно физике, и другой должен знать этот код для расшифровки. И как различить сигнал среди сопутствующего фонового шума при передаче?

Считается, что мысли оставляют следы в мозге (определенный дизайн активации нейронов при определенной мысли), но каждый мозг уникален, и мысль о знакомом нам обоим человеке, будет иметь разный отпечаток нейронов в двух разных мозгах (это зависит от предыдущих эмоций, связанных с этим человеком, от повторения связи, от общего жизненного опыта, наследственности и так далее). Значит нейронный паттерн мысли об этом человеке в мозге у телепатирующего человека не может активизировать такой же паттерн нейронных сетей у принимающего так, чтобы он расшифровывался как знакомый им обоим. Когда двое смотрят на одного и того же знакомого им человека у них работают разные паттерны нейронной связи, не говоря о ком-то незнакомом. Помимо всего этого, пластичность мозга постоянно изменяет паттерн нейронной активности под влиянием эмоций, знаний об этом человеке или новой эпизодической памяти, и не может быть один и тот же постоянный паттерн нейронных связей, как реакция на одного и того же человека или вещи в мозгу у человека. Не может семантический контент мысли иметь постоянный определенный паттерн нейронных связей у одного и того же человека, как и не может быть соответствия в мозге один к одному - мысль и паттерн нейронной активности для всех людей.

Белофф считает, что идея сканирования мозга машиной для получения знания обо всех мыслях в голове у сканируемого – это ошибочное представление о работе мозга человека. Обсуждают разные темы вокруг радара (расстояние, время), но не обсуждают самого главного - декодирования мысли принимающим. Белофф критически замечает, что многие физики несколько лет делают эксперименты, а потом заявляют, что электромагнетизм не может объяснить экстрасенсорных явлений.

Белофф напоминает, что еще Прайс (Price) говорил о логической ошибке коммуникационных теорий. Мы можем заменить электромагнетизм на термодинамическую радиацию, на лучи частиц нейтрино, тахионов, гравитации, позитронов и т.д., но все равно столкнемся с проблемой дешифровки мыслей. Белофф говорит: “Если мы взяли ложный след, мы все

равно не найдем то, что ищем, что бы мы для этого ни использовали”¹⁷ (Beloff, 1990a).

Что касается теорий наблюдения, Белофф считает, что они вводят косвенно ментальные концепты, что дисквалифицирует их как физические теории. Некоторые физикалисты перешли на теории наблюдения в объяснении парапсихологических явлений. В этих теориях не говорится о переносе мыслей от одного человека к другому. Вместо этого эффект парапсихологического состояния происходит мгновенно, как только наблюдатель входит в эту ситуацию. Отправной точкой служит предположение согласно квантовой физике, что любая система, включающая какую-то степень квантовой неопределенности, остается неопределенной до того, как наблюдение или измерение не производится на этой системе. Далее выдвигается предположение, что существуют некоторые наблюдатели, называемые пси (psi) источниками, которые не только определяют состояние системы, но могут и изменить ее в желаемом направлении. Например, в случае психокинеза используют генератор случайных чисел (RNG), т.е. алгоритм, генерирующий последовательность чисел, где элементы почти независимы друг от друга.¹⁸ В зависимости от силы пси-источника может быть отклонение от базовой линии. Некоторые случайности могут иметь свой алгоритм, т.е. существуют определенные алгоритмы, генерирующие последовательность чисел, которая теоретически не может быть статистически случайной. Применение этих теорий не ограничивается психокинезом, они применяются и к экстрасенсорному восприятию.

Количественные измерения обычно производятся с помощью RNG. Но мы не можем ограничиться такими искусственными рамками в изучении парапсихологии. Как же интерпретировать качественную сторону пси-эффектов и более широкий круг явлений, таких как психическая фотография, психическое лечение, телепортация и т.д.? Каждое из этих явлений подразумевает либо бессознательное действие (со скрытой от самого себя намеренностью), либо сознательное намерение человека. Но такие намерения нельзя дифференцировать в количественных терминах. Исследователь, использующий теорию наблюдения, вынужден в этом случае либо отказаться от теории, либо забыть о качественной стороне (что собственно только и важно для реального опыта).

Что критически важно в этих теориях – это момент когда мы осознаем результат.

Белоффа беспокоит полноценность логики теорий наблюдения и причинная петля во времени. Получается, что причина моего числа выше случайного в

¹⁷ “If we are barking up the wrong tree then we shall not find what we are looking for no matter what kind of ladders we use.”

¹⁸ Генератор случайных чисел (random number generator) (сокращенно - RNG) - это вычислительный инструмент, созданный для выработки последовательности чисел или символов, которые не имеют какой-либо модели, то есть появляются случайно.

тестах психокинеза или экстрасенсорного восприятия – это факт того, что я наблюдал потом, что я набрал число выше случайного.

Сначала набрал число, а потом путем наблюдения (увидел это число) понял, что набрал. В таком случае мое наблюдение не участвовало в первоначальном наборе числа, т.е. в квантовом измерении. А такое участие наблюдателя (его сознания) в квантовом измерении необходимо. Получается, что данный человек угадал правильно в данной попытке как пси-источник (и одновременно “квантовый” наблюдатель), так как потом нашел (как наблюдатель этого результата), что он угадал правильно.

Белофф задает вопрос: если позабыть все логические неурядицы в теориях наблюдения, то возникает другой вопрос, принадлежат ли они к области физики?

Эти теории о пси-явлениях подразумевают человека, то есть квантовые теории применяются к сознанию и воле. Если в квантовой системе задействован человек, как наблюдатель, то тогда критически важно понять, что важнее при взаимодействии с квантовым объектом - мозг или мышление? В теориях наблюдения, как и в коммуникационных теориях, присутствует одинаковая проблема: это невозможность специфицировать в физических терминах состояние мозга. Определение состояния мозга, когда человек ожидает хороших результатов, например, будет ускользать от нас, так как такое состояние никогда не будет одинаковым у двух индивидуумов или в двух разных случаях у одного и того же человека.

Библиография

Beloff, J. (1988) “Parapsychology and Physics: Can They Be Reconciled?” in *Theoretical Parapsychology*, Vol. 6, 1988: 23-29.

Beloff, J. (1990a) “Could There Be a Physical Explanation for Psi?”

<http://www.newdualism.org/sites/moebius.psy.ed.ac.uk-dualism/papers/physical.html> , взято 06.06.2012.

Beloff, J. (1980) “Could There Be a Physical Explanation for Psi?” in *Journal of the Society for Psychical Research* 50: 263-272.

Beloff, J. (1987) “Parapsychology and Mind-body Problem” in *Inquiry* 30 (September): 215-25.

Beloff, J. (1990b) “Parapsychology and Radical Dualism” in *The Relentless Question*, McFarland & Company.

Chaneliere, T., Matsukevich, D.N., Jenkins, S.D., Lan, S.-Y., Kennedy, T. A.B., Kuzmich, A. (2005) “Storage and Retrieval of Single Photons Transmitted Between Remote Quantum Memories,” in *Nature*, 2005, 480: 833-36.

Farhadi, A., Forsyth, C., Banan, A., Shaikh, M., Engen, P., Fields, J.Z., Keshavarzian, A. (2007) “Evidence for Non-chemical, Non-electrical Intercellular Signaling in Intestinal Epithelial Cells” in *Bioelectrochemistry*, 71(2): 142-148.

- Goldbeter, A. (2002) "Computational Approaches to Cellular Rhythms: Review Article" in *Nature*, 420: 238-45.
- Hu, H.P., Wu, M.X. (2006a) "Nonlocal Effects of Chemical Substances on the Brain Produced Through Quantum Entanglement," in *Progress in Physics*, 3: 20-26.
- Hu, H.P., Wu, M.X. (2006b) "Photon Induced Non-Local Effects of General Anaesthetics on the Brain," in *NeuroQuantology*, Vol. 4(1): 17-31.
- Julsgaard, B., Sherson, J., Cirac, J.I., Fiurasek, J., Polzik, E. (2004) "Experimental Demonstration of Quantum Memory for Light," in *Nature*, 432: 482-85.
- Lommel, P. (2010) *Consciousness Beyond Life. The Science of the Near-Death Experience*, New York, HarperOne.
- Matsukevich, D.N., Kuzmich, A. (2004) "Quantum State Transfer Between Matter and Light," in *Science*, 306: 663-66.
- Romijn, H. (2002) "Are Virtual Photons the Elementary Carriers of Consciousness?" in *Journal of Consciousness Studies*, 9 (1): 61-81.
- Sirag, S-P. (1997) "Consciousness: A Hyperspace View", in J.Mishlove (with S-P.Sirag) *The Roots of Consciousness: The Classic Encyclopedia of Consciousness Studies* (revised and expanded), Marlowe & Co: 327- 395 (appendix), <http://www.williamjames.com/Theory/Consciousness.pdf>, взято 01.06.2012.
- Stapp, H.P. (2004) *Mind, Matter and Quantum Mechanics*, Springer.
- Stapp, H.P., Schwartz, J. (1999) "Toward a Theory of Mental Force" from *IONS' Exploring the Frontiers of Consciousness Lecture Series*, (June 30, 1999), <http://www.noetic.org/library/audio-lectures/toward-a-theory-of-mental-force-with-henry-stapp-p/> взято 20.10.2011.
- Менский, М.Б. (2005) "Концепция сознания в контексте квантовой механики" в *Успехи физических наук*, апрель 2005, том 175, вып. 4: 414-435.
- Халфин, Л. А. (1990) "Квантовый эффект Зенона" в *Успехи физических наук*, т. 160, вып. 10: 185-188.