

Субъективная эволюция

Каминский А.В.

*Какое чудо, если есть
Тот, кто затеплил в нашу честь
Ночное множество созвездий!
А если всё само собой
Устроилось, тогда, друг мой,
Еще чудесней!*

Кушнер А.С.

Введение

Непредвзятый взгляд на устройство живых организмов (самовоспроизводящиеся молекулярные машины) создает ощущение искусственно сконструированных механизмов *Intelligent Design*. Жизнь сегодня предстает перед нами, как некая футуристическая робототехника. И очень трудно поверить, что все это буйство «дизайнерской мысли», открываемое сегодня молекулярными биологами, есть результат стихийно действующих сил в потоке проб и ошибок...

Но так же, как биолог, порой, удивляется слаженности в работе механизмов живой клетки, точно так же космолог недоумевает по поводу тонкой настройки фундаментальных констант, без которой само существование нашего физического мира было бы невозможно.

Отсюда и возникают всякого рода спекуляции. Наиболее убедительной спекуляцией направленной на объяснение биологической эволюции является теория Дарвина. Назвав теорию Дарвина спекуляцией, мы ни в коем случае не хотим принизить значение этого величайшего открытия, и особенно его гносеологическую ценность. Дарвинизм в широком смысле вышел далеко за пределы биологии и стал основой новых научных направлений таких, как эволюционная эпистемология, эволюционная экономика, эволюционная психология и т.д.

Однако, эволюционная теория, как легко заметить, не удовлетворяет принципам научности, которые некогда сформулировал Поппер. «Я пришел к выводу, что дарвинизм является не доказательной научной теорией, а метафизической программой исследований

— возможным обрамлением для доказательных научных теорий» [1] Будучи скорее неким регулятивным принципом, чем строгой теорией, эволюционное учение Дарвина делает весьма общие выводы относительно эволюции живого, и не справляется с множеством частных проблем, требующих объяснения. Теорию Дарвина можно отнести к классу «Теорий Всего». Но такие глобальные и общие концепции страдают одним общим недостатком. Они вынуждены довольствоваться статусом гипотезы, поскольку не могут быть проверены, или опровергнуты. К таким теориям могут быть отнесены всевозможные космологические теории и теории квантовой гравитации, требующие для своей верификации огромных энергий, не достижимых в стенах лабораторий. Мы никогда не сможем воспроизвести все условия био или космогенеза. Что нужно, чтобы проверить теорию Большого Взрыва? Правильно! Устроить такой же взрыв и посмотреть, что получится. А, как проверить теорию Дарвина? Создать условия, которые были на земле 4 млрд лет назад и подождать, когда возникнет человек или хотя бы, первая живая клетка. Важнейшее требование к научному эксперименту – воспроизводимость. Но рождение Вселенной и возникновение в ней жизни единственны в своем роде. Похоже, что Создателя, когда Он творил сей мир, не очень уж беспокоило требование научности...

Мы покажем, что проблема эволюции в широком смысле, которой и посвящена настоящая работа, является тем самым пробным камнем, который, будучи брошен в омут старых концептуальных проблем физики и философии, в расходящихся от них кругах, позволит разглядеть новые принципы и проникнуть в суть нерешенных проблем. И хотя, нам едва ли удастся избежать спекулятивности, мы постараемся опираться на строгие научные факты.

Концептуальные проблемы эволюции. Предыстория и современное представление.

Эволюция материи, будь то развитие жизни и цивилизации на земле, или космические процессы, которые создали условия для возникновения жизни, характеризуется возрастанием порядка и сложности. Однако второе начало термодинамики, предсказывает в точности обратную картину. Объяснение этого противоречия для ученых XIX-века было серьезным вызовом. Именно в то время Клаузиус (*Rudolf Julius Emanuel Clausius*) распространяя выводы только, что оформившейся термодинамики на всю Вселенную, сформулировал гипотезу тепловой смерти Вселенной: «*Энергия мира постоянна. Энтропия мира стремится к максимуму*». Казалось, что не только жизнь, но и сама Вселенная своим существованием противоречат этому тезису. Пытаясь найти объяснение этому противоречию Больцман (*Ludwig Eduard Boltzmann*), предлагает флуктуационную гипотезу. В те времена единственной возможностью объяснить возникновение порядка из хаоса было предположение о некоей космической флуктуации. Больцман предполагал, что наш видимый мир (метagalактика) с аномально низкой энтропией и является такой флуктуацией.

Даже 100 лет спустя загадка низкой энтропии Вселенной, и движущей силы эволюции оставалась не решенной. Э.Шредингер в 1943 году в своей книге «Что такое жизнь?» [2], ставшей бестселлером на долгие годы, писал, что биологическим системам для того чтобы компенсировать внутреннее производство энтропии, необходимо уметь извлекать из окружающей среды негэнтропию¹. При этом отрицательный баланс энтропии компенсируется возрастанием энтропии окружающей среды. То есть, живые организмы с точки зрения термодинамики представляют собой тепловые машины, работающие по некоему циклу, подобно циклу Карно и извлекающие из окружающей среды свободную энергию. Например, для поддержания жизнедеятельности растения используют низкоэнтропийное излучение солнца. Полученная энергия используется для синтеза сахаров и крахмала, а избыточная энергия уносится в виде высокоэнтропийного инфракрасного излучения. Наша техногенная деятельность также приводит к росту энтропии, окружающего землю космического пространства, хотя ее вклад составляет лишь доли процента в общем балансе, обусловленном активностью биосферы.

Таким образом, было осмысленно, что жизнь не нарушает законы термодинамики, однако вопрос о том, как возникли эти «живые машины» оставался открытым. Ситуация частично прояснилась в 60-х годах прошлого века, после работ Онзагера (*Lars Onsager*) и Пригожина (*Viscount Ilya Romanovich Prigogine*), исследовавших сложные системы вдали от теплового равновесия.

Ключом для понимания является теорема Пригожина² о минимуме производства энтропии. Речь идет об открытых системах, контактирующих с окружающей средой и обменивающихся с ней энергией. Такой системой является, в частности, наша биосфера. Суть теоремы Пригожина состоит в том, что в стационарном состоянии производство энтропии внутри системы минимально. Системы, находящиеся в неравновесных условиях называют диссипативными, поскольку в них происходит производство энтропии. При увеличении неравновесности свойства диссипативных систем могут меняться скачкообразно. Но меняются они всегда так, чтобы в новых условиях производство энтропии было минимальным. Классическим примером, демонстрирующим это явление, является теплоперенос в плоскопараллельном слое жидкости в поле тяжести. При умеренном градиенте температуры коэффициент теплопередачи рассматриваемой системы мал, так как основным механизмом теплопереноса является – теплопередача. При увеличении градиента температуры и достижения некоторого критического значения в системе скачком меняется механизм теплопереноса. Малоэффективная теплопроводность сменяется более эффективным конвективным теплопереносом. Интересно, что конвективные потоки при этом упорядочиваются в симметричные гексагональные структуры, которые сегодня носят имя французского физика Бенара (*Henri Bénard*). Возникновение **диссипативных структур** связано со спонтанным нарушением

¹ Термин, означающий – упорядоченность. Буквально – отрицательная энтропия. Введен Л.Бриллюэном.

² Теорема Пригожина выводится из соотношений Онзагера и справедлива только в линейном приближении.

симметрии, приводящим к уменьшению степени симметрии. Этот и подобные процессы описываются теорией фазовых переходов 2-го рода. Как правило, переход к минимуму производства энтропии означает формирование в системе новой структуры, обеспечивающей более эффективный механизм диссипации. Учитывая, что закономерность, открытая И. Пригожиным носит довольно общий характер, естественно предположить, что она может лежать в основе самоорганизации, и биологической эволюции.

Понимая это, И. Пригожин и П. Гленсдорф [3] сформулировали принцип эволюции, согласно которому: при неравновесных фазовых переходах, что соответствует точкам бифуркации, через которые проходит процесс самоорганизации, система движется по пути, соответствующему меньшему значению производства энтропии. Предполагается, что жизнь на земле подобна диссипативной структуре, поддерживающей свою упорядоченность в неравновесных условиях. Таким образом, живые системы борются со вторым началом двумя способами: с помощью репликации – копирования самих себя (в этом смысле мы смертны, ради бессмертия вида), а так же с помощью механизмов гомеостаза, удерживающих организмы от распада в течение жизни.

Однако если относительно низкий уровень энтропии биосферы мы еще можем объяснить самоорганизацией по механизму Пригожина, то, что нам делать с низкой энтропией самой Вселенной? Похоже, что увлекшись частностями, мы упускаем из виду какое-то более важное понимание.

Беспокойство по поводу правильности нашего понимания усиливается, если принять во внимание, что теория Пригожина базируется на феноменологической в своей основе, термодинамике. Конечно, термодинамика находит свое обоснование в статистической механике. Однако вопрос обоснования самой статистической механики до сих пор не решен. Рассмотрим эту проблему подробнее.

Как известно, статистическая механика основывается на следующих аксиомах:

Гипотеза молекулярного хаоса — предположение в статистической физике об отсутствии корреляций между состояниями сталкивающихся частиц. Именно эта гипотеза, возведенная в ранг постулата, обеспечивает возрастание энтропии в замкнутых системах.

Эргодическая гипотеза, – согласно которой существует только одна замкнутая фазовая траектория на поверхности постоянной энергии. Гипотеза могла бы быть обоснована для дискретного пространства, однако, как показали Планшерель (*Michel Plancherel*) и Розенталь (*Arthur Rosenthal*) в случае континуума, это утверждение оказывается не верным. Поэтому в основу статистической механики сегодня положена *квазиэргодическая гипотеза*, предложенная Эренфестом (*Paul Ehrenfest*), согласно которой траектория системы через достаточно большой промежуток времени проходит сколь угодно близко к любой точке поверхности постоянной энергии в фазовом пространстве.

Эргодическая гипотеза³ эквивалентна утверждению, что время, проведенное частицей в некоторой области фазового пространства пропорционально объёму этой области, а так же утверждению о равновероятности микросостояний данного равновесного макросостояния.

Аксиоматические принципы статистической механики являются гипотезами *ad hoc* и не имеют строгих доказательств. Не вникая в детали, мы должны констатировать, что статистическая механика оставляет открытым главный вопрос - *вопрос о природе необратимости*. Мы знаем, что физические процессы на микроскопическом уровне обратимы. В то же самое время, на макроскопическом уровне доминирует очевидная необратимость – чашки разбиваются, звезды остывают, энтропия растет, время идет вперед, а свободной энергии становится все меньше.

Как мы видели, необратимость очень важна в понимании процессов самоорганизации. Диссипативные структуры не могли бы существовать в системах с нулевым производством энтропии. Но наша природа на фундаментальном уровне описывается линейными уравнениями квантовой механики. А в этом случае, процессы самоорганизации, берущие начало в нелинейной динамике и неравновесной термодинамике, не могли бы иметь места. Эта парадоксальная ситуация подобна той, с которой столкнулись ученые XIX-века, пытаясь решить проблему тепловой смерти Вселенной.

Нелинейность и сознание

Думая о том, где же взять нелинейность, мы сразу же вспоминаем, что процесс квантово-механического измерения (наблюдения), почти во всех случаях⁴, делает динамику квантовой системы нелинейной. В самом деле, согласно постулату редукции фон-Неймана, измерение приводит к тому, что только один член суперпозиции сохраняется, тогда, как все остальные необратимо исчезают. Такая разрывная необратимая эволюция вектора состояния при наблюдении (измерении) не может быть описана линейным уравнением Шредингера, и поэтому постулируется. До сих пор нет консенсуса в дискуссии о том, какова роль наблюдателя в этом процессе.

Большинство физиков убеждены в объективности процесса редукции. В доказательство своей правоты они, обычно, приводят один из следующих доводов. Например, вам скажут, что данные, полученные прибором, работающим автономно и сохраняющим их на носителе информации, вполне объективны, что они возникли еще до того, как ученый их осознал и внес в журнал измерений. И, таким образом, сознание экспериментатора ни как

³ Для простоты, здесь и далее, имеется в виду именно квазиэргодическая гипотеза.

⁴ Если измеряемое состояние не является собственным значением оператора наблюдаемой.

не связано с процессом измерения. Конечно же, наивность этого довода не выдерживает критики. В самом деле, как мы можем быть уверены в объективном существовании данных, которых не видели? Как вообще можно быть уверенным в существовании чего-либо, до того, как это что-то было наблюждено? Исследования по проверке неравенств Леггетта – Гарга [4] ставят под сомнение само существование объективной реальности. Старый вопрос Эйнштейна «Неужели Луна существует только потому, что на нее смотрит мышь?» вновь стал актуален.

Сформулируем выводы, к которым мы пришли:

1. Жизнь была бы не возможна без нелинейности и необратимости.
2. Нелинейность и необратимость невозможны без наблюдателя.

В связи с этим, встает вопрос – должны ли мы отождествлять понятие наблюдателя с живым существом? Если да, то приведенные два тезиса дают рекурсивное логическое замыкание – жизнь невозможна без самой жизни. И тогда, наша попытка понять эволюцию, призвав на помощь квантовую механику, терпит неудачу. Даже не имея ответа на этот вопрос, обнаруженная связь недвусмысленно говорит о фундаментальности жизни в «онтогенезе» нашей Вселенной. Эта идея не нова. Еще Пьер Тейяр де Шарден (*Pierre Teilhard de Chardin*) движущей силой эволюции считал «ортогенез»⁵ — целеустремленное развитие, направляемое сознанием, имманентным всему сущему. Подчеркнем, что сознание по Шардену имманентно не наблюдателю, а *всему сущему*. Сознание по Шардену существует всегда, - сначала в рудиментарных формах, а на поздних стадиях развития обретает психическую форму.

Мы не зря упомянули здесь теорию Шардена, изложенную им в книге «Феномен человека» (фр. *Le Phénomène humain 1938—1940*) [5]. Шарден был уверен в фундаментальности и ключевой роли жизни в космогенезе⁶. Неоценимым и неоцененным пока подходом Шардена к проблеме эволюции, является его попытка описать эволюцию материи синергетично с эволюцией психического. Хотя Шарден позиционировал свой труд, как научный, его выводы по большей части интуитивны. Сегодня мы можем попытаться обосновать идею фундаментальности жизни, опираясь на научную картину мира. Говоря о жизни, мы, прежде всего, имеем в виду сознание. Понятие «живой материи» давно утратило, придаваемый ей первоначальный смысл. Сегодня мы знаем, что живая материя отличается от не живой только степенью своей организации. И еще мы знаем, что, несмотря на гетерогенность сознания и материи, между ними имеется некая глубинная, не понятая до сих пор, «сакральная» связь.

⁵ Концепция в эволюционном учении, утверждающая, что развитие живой природы обусловлено внутренними причинами, направляющими ход эволюции. Понятие близкое к энтелихии.

⁶ См. Космизм.

Эволюционисты - редуccionисты пытаются нас убедить, что сознание возникло в процессе эволюции так же, как жабры у рыб или клювы у птиц... Возможно, что эволюционная теория с некоторой натяжкой и может объяснить происхождение мозга и разума, но сознание это нечто другое. Все попытки эволюционистов объяснить причину или механизмы, приведшие к развитию сознания, до сих пор оставались тщетны. Так, что же такое сознание? И, что такое субъект?

Вопрос трудный. Поэтому, проще всего заявить, что сознания нет. Именно так поступают материалисты – элиминативисты⁷. Они предполагают таким образом избавиться от картезианского дуализма. Несколько менее радикальным решением является эпифеноменализм⁸. Эпифеноменалисты считают сознание – эпифеноменом, сопровождающим информационные процессы в мозге, аналогично тому, как течение ручья в своем русле сопровождается журчанием воды.

В работе «Чудо быть человеком: наш мозг и наш разум», Эклз (*Sir John Carew Eccles. 1903*) назвал концепцию эпифеноменализма «ахинеей». Эта оценка не совсем справедлива, поскольку эпифеноменализм ничуть не хуже любой другой теории в философии сознания и, кроме того, весьма изящно уходит от ряда трудных вопросов. Нисколько не разделяя эту концепцию, и, более того, считая ее бессмысленной, мы не станем далее вникать в эту проблему, ибо перед нами стоит совсем другая цель.

Прежде, чем продолжить наше исследование, для полноты картины, я хочу кратко коснуться еще одного подхода к трудной проблеме сознания⁹, известного, как эмерджентизм¹⁰. Приверженцы этого подхода, среди которых наиболее известен Джон Серл (*John Rogers Searle. 1932*), утверждают, что сознание это одно из свойств материи, но проявляется оно только в случае сложных систем, таких, как мозг. Напомним, что эмерджентность означает возникновение у системы особых свойств, не присущих её элементам. Апологеты этого направления полагают, что 100 миллиардов нейронов достаточно, чтобы произошел скачок в новое качество, и появилась психика. Наивность этого подхода не выдерживает критики. Здесь поучительно вспомнить «парадокс кучи» и то, что, сколько зерен не бери, а **объективно**, в кучу это множество ни когда не превратиться, ибо «куча» - **субъективное** понятие.

Сегодня уже мало, кто сомневается в неспособности примитивной материалистической парадигмы объяснить феномен сознания. Но почему же тогда ученые и философы изо всех сил цепляются за последнюю возможность остаться в прежней парадигме? Дело в том, что, как принято думать, единственной альтернативой материалистическому монизму

⁷См. Eliminative materialism

⁸ Термин «эпифеноменализм» впервые стал использовать Томас Генри Хаксли (1825-1895), известный под прозвищем «бульдог Дарвина».

⁹ Термин «трудная проблема» был введён в 1995 году австралийским философом Дэвидом Чалмерсом.

¹⁰ См. Emergence in In philosophy.

является дуализм, предполагающий в некотором роде, возврат к средневековым представлениям о душе и теле. Однако есть третий путь.

Следуя совету Уиллера (*John Archibald Wheeler*) не отдавать подобные вопросы на откуп философам¹¹, попытаемся разобраться в этой ситуации подробнее, опираясь на физику. Однако не будем забывать, что физика представляет собой знание о реальности, открываемое субъектом.

Роль сознания в эволюции

Если сознание – эпифеномен, сопровождающий информационные процессы, подобно тому, как журчание воды сопровождает течение воды в ручье, то с точки зрения эволюции, функция сознания совершенно бессмысленна. Она не имеет никакой ценности для выживания, - ручей пробивает себе русло, вне всякой зависимости от того журчит он или нет. Эпифеноменалист не способен объяснить - почему в результате эволюции развивается совершенно бесполезное качество?

Выше мы показали, что квантовая механика может служить естественным языком в теории сознания. К сожалению, сегодня, роль квантовой механики в эволюции понимается слишком прямолинейно. Например, Пол Дэвис (*Paul Charles William Davies*) считает, что если какие-то биологические системы оказывались способны обрабатывать информацию квантовомеханически, то они должны были бы получить определенное преимущество в борьбе за выживание [6].

М.Б.Менский предполагал [7], что эволюция живого может идти во всем эвереттовском мультиверсе одновременно, и этим объяснял, трудности классической теории естественного отбора. Менский считал сознание активным фактором в эволюции. Он писал: «...все альтернативные сценарии поведения присутствуют, как компоненты суперпозиции, но субъект имеет возможность сравнивать их друг с другом и увеличивать вероятность наблюдения тех альтернатив, которые кажутся ему привлекательными (например тех, которые благоприятны для жизни)».

Если гипотеза «активного сознания» верна, то сознание полезно для выживания. Однако, никто пока, что не доказал убедительно, что интуиция работает. А здесь именно об интуиции и предвидении идет речь. То есть о тех случаях, когда нужно принять правильное решение, не имея для этого достаточных оснований. Но в этом случае, если вы, действительно обладаете такой способностью, вас легко уличить в нарушении законов физики!

¹¹ Уиллер писал: «Философия слишком важна, чтобы оставить ее на откуп философам»

Вопрос в том, нарушаются ли законы физики в процессе эволюции? Мы позволим себе предположить, что – нет, не нарушаются. В этом нет необходимости. Сознание всегда действует через законы физики, поскольку сами эти законы конституируются¹² сознанием.

Войцех Зурек (*Wojciech Hubert Zurek*) развивает идею квантового дарвинизма. Идея состоит в том, что декогеренция квантовомеханической системы рассматривается, как фактор «естественного отбора», приводящий к отбору устойчивых по отношению к внешней среде состояний. Возникающие стабильные состояния и есть живые организмы.

Сущность этого подхода Зурек описывает следующим образом: «... только те квантовые состояния, которые сохраняют устойчивость, несмотря на декогеренцию и, следовательно, являются эффективно классическими, имеют предсказуемые следствия. В действительности классическая реальность может считаться близким синонимом предсказуемости».

Тегмарк¹³ (*Max Erik Tegmark*) эту же мысль выражает более красочно: «Из всех состояний, которые квантовая механика допускает для крупных объектов, эти обычные состояния являются одними из самых устойчивых к декогеренции, и именно они выживают. Они, подобно кактусам в пустыне, более устойчивы к воздействию суровой среды и потому встречаются там чаще, чем розы».

Вероятно, все эти механизмы могут иметь место, но они не отвечают на главный вопрос, о том, как вообще возможна эволюция? Зурек, прекрасно видит слабые места в этой концепции. Он пишет: «Много работы должно быть проделано ... в отношении постановки задач, требующих новых концепций (например, определяющих, *что образует "систему" или отвечающих на вопрос, как наблюдатель вписывается в вышеупомянутое большое полотно*)» (курсив автора).

«По-моему, эти две великие дискуссии, квантово-механическая и термодинамическая», - пишет Тегмарк, - «связаны в том смысле, что обе можно разрешить разом, если применить стандартное квантово-механическое определение энтропии Джона фон Неймана, отказаться от коллапса волновой функции и принимать во внимание все составляющие реальности: субъект, объект и среду.»

На мой взгляд, оптимизм Тегмарка вполне оправдан. Однако это можно сделать только, опираясь на парадигму, развиваемой нами «субъективной физики», в которой сознание играет ключевую роль. Тегмарк же по своим убеждениям редукционист, и сознание, по его словам «...возникает в результате удивительно сложного движения частиц, составляющих мозг». Он пишет «я убедился, что сознание никакой роли не играет,

¹² Не ментальная, бессознательная активность, в результате которой появляется осознаваемая реальность

¹³ Тегмарк - автор «гипотезы математической вселенной», согласно которой все математически непротиворечивые структуры существуют физически. Некоторые из них способны к самоосознанию. Они воспринимают себя живущими в физическом мире.

поскольку и одна-единственная частица может осуществить этот трюк: одиночный фотон, отразившись от объекта, вызовет тот же эффект, что и наблюдающий его человек». Таким образом, Тегмарк, в рамках своего миропонимания, в принципе не мог бы реализовать свою интуицию и решить проблему.

На наш взгляд, ключом к разрешению «великой дискуссии» может быть только новый «коперниканский» переворот, который давно уже совершен в трансцендентальной философии, и теперь намечается в физике. Это понимание того, что физическая реальность, которую мы считали объективной, на самом деле субъективна.

Сознание всегда сопряжено с познанием. В самом деле, пополнение информации при измерении (осознании) это – познание. Однако не правильно думать, что субъект стремится к познанию. Познание это способ существования субъекта. Субъект существует во времени, постольку, поскольку элементарный акт познания создает следующий момент времени. Можно сказать и так, что двигаясь во времени, субъект не может не познавать, поскольку движение во времени это и есть познание.

Делая выбор за выбором, субъект получает информацию, которая содержалась в мировой целостности, но не была доступна ему вследствие неполноты. Таким образом, субъект, осознавая реальность, все время получает информацию. А это есть не что иное, как познание. Мы можем заключить, что познание в широком смысле¹⁴, является информационным аспектом сознания. Таким образом, познание оказывается фундаментальной функцией субъекта.. Не случайно, наверное, одной из интерпретаций этимологии слова «сознание» является «со-знание», то есть, сопричастность к знанию.

Как мы видели, эволюция без сознания вообще не возможна, поскольку необходимые для нее условия (нелинейность, необратимость, получение информации), имеют место только в субъективном опыте наблюдателя. Поэтому, рассуждения о полезности сознания для выживания, в объективистском дискурсе просто бессмысленны,- эволюция материи имеет место благодаря сознанию, а не наоборот.

Субъективные основания второго начала термодинамики.

Гипотеза суперселекции.

Менский пишет: «Объективно существующий квантовый мир - обратим, а необратимость появляется в той картине этого мира, которая возникает в сознании» [8]. Зурек, в свою очередь, отмечал, что «второй закон термодинамики ... является естественным и, действительно, неизбежным следствием декогеренции» [9]. Однако, он рассматривал

¹⁴ Познание в широком смысле – любая сознательная активность наблюдателя. Познание в узком смысле – получение знания путем исследования, изучения.

открытые системы, где все более ли менее очевидно. Нас же будет интересовать, как второй закон термодинамики может возникнуть в закрытой системе, каковой может быть наша Вселенная, взятая, как целое.

Для начала, заметим, что понятие энтропии объекта определяется, как дефицит знаний наблюдателя о нем. То есть оно субъективно по определению. Рассмотрим внешнего «наблюдателя», который не измеряет систему, но имеет исчерпывающую информацию о ней. Его знание может быть выражено матрицей плотности чистого состояния системы.

$$\rho_c = |\psi\rangle\langle\psi| = \begin{pmatrix} \rho_{11} & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1N} \\ \rho_{21} & \rho_{22} & \cdots & \rho_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{N1} & \rho_{N2} & \cdots & \rho_{NN} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Здесь N – размерность гильбертова пространства системы.

Если речь идет о нашей Вселенной, то такого «*Абсолютного наблюдателя*», по всей видимости, нет, а матрица плотности (1) это только метатеоретическая абстракция, которая не выражает чье либо знание.

Рассмотрим теперь другой случай, когда система наблюдает сама себя, то есть, когда субъект сам является объектом. Такой «*Самонаблюдающий наблюдатель*», так же, имеет полную информацию о себе, но эта информация не является ни его, ничьим либо еще знанием. Знание, это всегда отображение объекта на субъект. Но здесь ситуация в корне другая. В данном случае имеет место самореференция, приводящая к логической катастрофе, поскольку наблюдатель не может знать собственное знание. Только умерив свои амбиции, такой «самонаблюдающий» наблюдатель все же может кое- что о себе узнать. Но для этого он должен разбить себя на две части А и В и отождествившись с одной из них, исследовать другую.

Однако никакая часть системы не может иметь полную информацию обо всей системе. Это положение вещей мы называем *субъективной неполнотой* [10]. Так, если субъект описывается n q -битами¹⁵, а объект m q -битами. То состояния субъекта образуют $2^n - 1$ мерное подпространство $2^{n+m} - 1$ мерного пространства состояний системы.

Обозначим такого «самонаблюдающего» наблюдателя буквой G ¹⁶. Следует сразу же исключить возможность его факторизации на субъект и объект $G \neq S \otimes O$. В противном случае, это означало бы, что «самонаблюдающий» это два независимых самостоятельных объекта. Но мы исходим из того, что он есть система. Система же должна быть целостна и

¹⁵ Буквально – квантовый бит (quantum bit). Элементарная единица хранения квантовой информации. Представляет собой суперпозицию состояний классического бита, то есть 0 и 1.

¹⁶ Возможно, что в обозначении буквой G «самонаблюдающего» наблюдателя читатель увидит отсылку к слову «God». Однако мы не настаиваем на этой ремнисценции.

неделима. Такому пониманию в квантовой механике соответствует понятие несепарабельности или запутанности¹⁷. Между запутанными объектами имеется корреляционная связь, что означает, что информация одной части записана в другой и наоборот.

Согласно квантовой механике, знание субъекта «S» представляется редуцированной матрицей плотности, которую вычисляют следующим образом:

$$Tr_O |\psi_G\rangle\langle\psi_G| = \sum_i \langle i_O | \psi_G \rangle \langle \psi_G | i_O \rangle \quad (2)$$

Здесь $|i_O\rangle$ – базовые вектора окружения¹⁸. Эта операция называется взятием частичного следа матрицы. Смысл этой операции можно понять, если разбить матрицу плотности (1) на блоки, относящиеся к субъекту и затем вычислить след Tr для каждого блока.

$$\rho_r = Tr_O |\psi_G\rangle\langle\psi_G| = \begin{pmatrix} Tr\rho_{11}^{ik} & Tr\rho_{12}^{ik} & \cdots & Tr\rho_{1N}^{ik} \\ Tr\rho_{21}^{ik} & Tr\rho_{22}^{ik} & \cdots & Tr\rho_{2N}^{ik} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Tr\rho_{N1}^{ik} & Tr\rho_{N2}^{ik} & \cdots & Tr\rho_{NN}^{ik} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Здесь нижние индексы относятся к субъекту, а верхние $i, k = 1, 2, \dots, m$ к объекту. Размерность этой матрицы $n \cdot m \times n \cdot m$, где n – размерность гильбертова пространства субъекта \mathcal{H}_S , а m – размерность гильбертова пространства объекта \mathcal{H}_O . Можно показать, что недиагональные компоненты при этом обращаются в нуль $Tr\rho_{im}^{ik} \rightarrow 0$. Взятие частичного следа можно рассматривать, как процедуру «ренормализации». То есть, гильбертово пространство системы $\mathcal{H}_S \otimes \mathcal{H}_O$ разбивается на подпространства (гранулы), относящиеся к субъекту, и осуществляется усреднение внутри этих гранул по степеням свободы окружения. В результате, реальность для внутреннего наблюдателя (субъекта) становится огрубленной, а часть информации теряется.

Важно понимать, что операция взятия частичного следа в случае замкнутых систем легитимируется неполнотой. Дело в том, что, согласно квантовой механике, в замкнутой системе декогеренции не должно быть. В такой системе информация сохраняется и все коты шредингеровские. Поэтому, в теории декогеренции обычно рассматривают открытые системы и неконтролируемые степени свободы. Мы же здесь утверждаем, что **декогеренция, тем не менее, имеет место и для замкнутых систем**. Но она субъективна. То есть, имеет место только для субъекта замкнутой системы. Может возникнуть вопрос – не является ли такая декогеренция некоей иллюзией?

¹⁷ Формально запутанность означает, что $|\psi_G\rangle \neq |\psi_S\rangle|\psi_O\rangle$, хотя $|\psi_G\rangle \in \mathcal{H}_S \otimes \mathcal{H}_O$. Здесь \mathcal{H}_S и \mathcal{H}_O гильбертовы пространства субъекта и объекта соответственно.

¹⁸ Окружение и субъект образуют замкнутую систему

Здесь уместно вспомнить, так называемый «duck test», который формулируется примерно так: «Если нечто выглядит как утка, плавает как утка и крякает как утка, то ЭТО, вероятно, утка и есть». То же самое можно сказать и в отношении декогеренции в условиях неполноты. Это самая настоящая декогеренция и она ни чем не отличается от декогеренции в открытых системах.

Итак, субъекту системы, мир всегда виден, как набор альтернативных вариантов классической реальности. Доступность этих вариантов дается диагональными компонентами редуцированной матрицы плотности. Осознание одного из вариантов в квантовой механике называют *селективным* измерением или *суперселекцией*¹⁹. Это процесс, при котором все члены диагонали редуцированной матрицы плотности, кроме одного, зануляются, а в сознании субъекта (в эвереттической терминологии) проявляется одна из альтернативных ветвей классической реальности. Этот «процесс» имеет место только в сознании наблюдателя. Объективно же ничего не происходит. Эта наиболее загадочная часть квантовой теории, до сих пор остается неиссякаемым источником споров и всевозможных спекуляций.

Основной вопрос, который здесь возникает это вопрос о детерминизме и свободе воли. Не имея возможности в рамках этой статьи исчерпывающе осветить эту тему, и поэтому, отсылая читателя к соответствующей литературе, мы остановимся на нашей гипотезе, согласно которой понятие свободы относительно, и поэтому спорить о том, что имеет место *на самом деле* – свобода или детерминизм, бессмысленно.

Мы считаем, что на фундаментальном, онтологическом уровне реальности (объективно) имеет место детерминированная динамика и, соответственно, существует объективный фактор, определяющий исход измерения. К такому же выводу, несколько с иных позиций пришел Г.'т Хофт (*Gerardus 't Hooft*) [11]. С точки же зрения внутреннего наблюдателя, для которого этот фактор принципиально не доступен, причина суперселекции может рассматриваться, либо, как случай (копенгагенская интерпретация), либо, как сознательный волевой акт (расширенная концепция Эверетта). В любом случае, этот скрытый фактор (см. скрытые параметры), в соответствии с принципом наблюдаемости²⁰, выпадает из физической реальности субъективного наблюдателя.

Первую возможность (фундаментальность случая) мы отмечаем, поскольку не считаем возможным нарушать *принцип достаточного основания*²¹. И, тогда у нас остается единственная возможность объяснения выбора – некий трансцендентный механизм, черпающий информацию из-за горизонта субъективной неполноты. Этот механизм мы отождествляем с сознанием.

¹⁹ Термин «Environment Induced Superselection» предложил W. Zurek.

²⁰ С этим принципом тесно связан принцип Джорджа Беркли «*esse est percipi*». Существовать значит быть воспринимаемым.

²¹ Впервые сформулирован Лейбницем в работе «Монадология».

Здесь, конечно, сразу же возникает вопрос - является ли такая свобода истинной? Ведь, причина, пусть и скрытая, но существует! Не означает ли это, что ощущение свободной воли иллюзорно? Не может ли оказаться, что и здесь «поработала» биологическая эволюция, сформировав в нас «для пользы дела» иллюзию, что это именно мы принимаем решение? Здесь мы вновь можем отослать читателя к упомянутому выше «Утинному тесту». Неформально же, ответ на этот вопрос зависит от того, насколько значим для нас императив наблюдаемости. Это положение вещей в свое время было предметом острых схоластических дискуссий. Не противоречит ли утверждение, что Бог даровал мне свободу тому, что в книге судеб есть и мое имя? Мне не хотелось бы под конец нашего исследования научный характер дискуссии переводить в теологическую семинарию... Поэтому, я предлагаю рассмотреть гипотезу, объясняющую, как происходит суперселекция.

Как происходит суперселекция?

Как известно, чистое квантовое состояние имеет нулевую энтропию, что означает, что оно не вырождено ни по каким «микросостояниям». Энтропия смешанного состояния отлична от нуля потому, что оно представляет собой статистическую смесь чистых состояний.

Однако давайте вспомним, что чистое квантовое состояние представляет собой класс эквивалентности неразличимых по фазе состояний! Другими словами, чистое квантовое состояние, на самом деле, не так уж и чисто, так как оно имеет структуру множества фазовых «микросостояний». Однако квантовый формализм волюнтаристски объявляет чистые состояния базовыми элементами пространства квантовых состояний. И это вполне оправдано, поскольку, как мы уже говорили, физика это теория внутреннего наблюдателя для которого ограничения неполноты фундаментальны. Субъект не различает фазы состояний. И поэтому имеет место соотношение эквивалентности:

$$\psi \sim e^{i\varphi} \cdot \psi \quad (4)$$

сшивающее гильбертово пространство по классам эквивалентности в проективное пространство квантовых состояний.

Обычная квантовая механика интересуется только тем, что происходит в проективном пространстве чистых состояний и игнорирует то, что происходит в ассоциированном с ним пространстве высшей размерности. Но неразличимость состояний ψ и $e^{i\varphi} \cdot \psi$ в том смысле, что они дают одни и те же средние значения наблюдаемых, вовсе не означает их неразличимость на уровне суперселекции. Другими словами, *фаза может служить тем самым скрытым параметром, который определяет единичный исход измерения.* Функция сознания, по сути дела состоит в извлечении этой информации из-под горизонта

неполноты. Теорема фон Неймана о невозможности скрытых параметров здесь не релевантна, поскольку в условиях неполноты фаза становится нелокальным параметром.

Выводы, которые следуют из рассматриваемого здесь подхода, весьма разнообразны, но мы хотим зафиксировать важное для нас понимание того, что наблюдаемый субъектом рост энтропии обусловлен сознанием! То есть, космологический феномен роста энтропии может оказаться субъективным по своей природе.

Итак, если «внешний» наблюдатель видит реальность в виде суперпозиции, то «внутренний» наблюдатель видит ее в виде смеси. Его знание выражается редуцированной матрицей плотности, несущей только часть информации о системе. Но где же недостающая информация? Очевидно, она закодирована в интерференционных (недиагональных) членах матрицы плотности (1), которые, как мы уже говорили, не доступны субъекту из-за неполноты.

Разность информации, содержащейся в полной и редуцированной матрицах плотности это *субъективная энтропия*, то есть, энтропия мира с точки зрения субъекта.

$$S_{Subj} = S(\rho_c) - S(\rho_r) \quad (5)$$

О декогеренции обычно говорят, как о процессе. Но это не всегда физический процесс. В нашем случае, переход от чистого состояния к смеси $\rho_c \rightarrow \rho_r$ был следствием перехода в «онтологическую систему координат» внутреннего наблюдателя. В квантовой теории взаимодействие между частями системы, приводящее к их перепутыванию называют *неселективным измерением*. С точки зрения внутреннего наблюдателя $Subj$, неселективное измерение всегда приводит к росту энтропии:

$$S_{Subj}(t > t_0) \geq S_{Subj}(t < t_0) \quad (6)$$

Субъективная энтропия мира при этом только увеличивается. Но, объективно, энтропия не меняется: $S_{World}(t < t_0) = S_{World}(t > t_0) = 0$. Этот вывод обосновывает Н-теорему Больцмана для замкнутых систем. Когда-то Больцман, чтобы доказать свою теорему, ненамеренно, но очень удачно, внес в интеграл столкновений потерю когерентности. Теперь мы видим глубокий смысл этой «ошибки».

Почему я человек?

Почему я (а за других я не ручаюсь!), осознаю себя человеком, лежащим на диване, а не диваном, на котором лежит человек? Почему, вообще, я обнаруживаю себя существом? Этот вопрос, настолько очевидный и настолько вызывающий к ответу, что мы его стараемся не замечать. В духе Дэвида Чалмерса (*David John Chalmers*), мы его сформулируем очень просто - Почему свет сознания привязан к этому самому биологическому существованию?

Более того, я почему-то осознаю себя существом, находящимся на самой вершине эволюционной лестницы? Случайно ли это? Возможно, сознание «живет» только на фронте эволюции? Не подсказка ли это к решению проблемы?

В предыдущем параграфе мы воспользовались элементами теории декогеренции и построили эмпирическую модель субъективной физической реальности. То есть, реальности, свойства которой обусловлены субъект - объектным отношением в замкнутом мире. В основу модели было положено чистое максимально запутанное состояние двух частей – субъекта и окружения (объект). Мы показали, что у субъекта возникает упрощенная картина мира, которую он называет классической реальностью. Важно понимать, что субъект не видит себя самого. *Его тело, включая мозг, относится к окружению!* Все, что мы видим и ощущаем, то есть, весь наш опытный мир является десигнатом знания субъекта.

Нам очень сложно абстрагироваться от естественной установки²², когда мы отождествляем себя со своим телом, пребывающим в конкретных обстоятельствах места и времени. Однако, субъект это совсем другое. Мы не найдем его среди вещей этого мира. Субъект это не *Res cogitans*²³, как думал Декарт и, как думают многие и сегодня. Субъект находится «нигде», поскольку, сами категории пространства и времени являются атрибутом, конституируемой им физической реальности. Электроны, диваны, коты, люди и галактики – это не объекты, а то, как мы видим их. В этом нет ничего нового, но, даже занимаясь квантовой механикой, мы часто не отдаем себе в этом отчета.

Пусть окружение представляет собой суперпозицию:

$$|M\rangle = c_1|sapiens\rangle + c_2|Cat\rangle + c_3|Sofa\rangle + \dots \quad (7)$$

Теперь представим себе обычную для квантовой механики ситуацию, когда субъект $|Я\rangle$ запутан с этим окружением:

$$|M\rangle|Я\rangle \xrightarrow{U} c_1|sapiens\rangle|Я_1\rangle + c_2|Cat\rangle|Я_2\rangle + c_3|Sofa\rangle|Я_3\rangle + \dots \quad (8)$$

Здесь стрелочкой обозначена некая унитарная операция, соответствующая рассматриваемому взаимодействию субъекта с окружением. Тот факт, что я обнаруживаю

²² Естественная установка – термин из феноменологии, означающий наивный, антропоморфный взгляд на реальность.

²³ *Res cogitans* – мыслящая вещь

себя человеком можно объяснить тем, что вес «человеческих» *состояний сознания*²⁴ намного больше, веса, условно «диванных», или даже «кошачьих» состояний сознания: $\|c_1\|^2 \gg \|c_2\|^2 \gg \|c_3\|^2$.

Интуитивно понятно, что у сложной системы, каковой является биологический объект, намного больше плотность состояний, чем у простых объектов, таких, как электроны или диваны. Человек драматически увеличил число своих состояний за счет социализации. Социализация в определенном смысле началась еще в добиологическую эпоху, когда первичные элементарные частицы в остывающей плазме стали образовывать первые конгломераты вещества. Потом образовывались молекулы, первые репликаны, клетки, многоклеточные организмы, культурно-исторические социумы.... Социум, в широком смысле, всегда значительно увеличивает число состояний сознания за счет возникновения перекрестных связей между индивидами.

Может возникнуть вопрос – а почему я вообще осознаю себя в мире, где есть люди, коты и диваны? Ведь модель Эверетта предполагает существование большого числа ветвей эволюционно менее развитых. Дело в том, что при каждом ветвлении, мы с большей вероятностью попадаем в более сложный мир, поскольку сложность это всегда и больший статистический вес²⁵. Но, если это так, то мы движемся в своем развитии по пути наибольшей вероятности! Перемножив весовые множители вдоль мировой линии ветвлений за все время эволюции, мы увидим, что с подавляющей вероятностью мы должны оказаться в этом "лучшем из миров"!

Приобретенное только, что понимание приподнимает завесу тайны над проблемой эволюции. И тот факт, что я осознаю себя человеком, а не диваном, оказывается легко объясним тем, что это статистически наиболее вероятно. Нужно полагать, что «диванные» ветви альтерверса так же существуют, но отличаются сумеречным, почти исчезающим сознанием. Именно поэтому, субъект (Я) осознает себя живым существом, а не предметом мебели. В результате мы видим, что вектор эволюции направлен по градиенту плотности состояний сознания. Нужно помнить, что объективно, альтерверс находится вне времени, а время генерирует сам субъект в «процессе» продвижения по дереву ветвлений. Таким образом, стрела времени оказывается непосредственно сопряжена с субъективным ростом энтропии и сложности. Итак, вектор эволюции направлен на усложнение форм, и рост

²⁴ На наш взгляд было бы естественно квантовые состояния отождествить (назвать) состояниями сознания. Это понимание согласуется с концепцией сознания Менского [12] в которой редукция (R-процедура или коллапс квантового состояния) отождествлена с актом сознания. Тогда, например, суперпозиция квантовых состояний означала бы состояние сознания на стадии выбора, а норма вектора состояния – интенсивность осознания соответствующего собственного значения и так далее. Многие другие конструкты теории обрели бы смысл. В целом, это означало бы, что квантовая механика – это теория сознания. Просто мы это не сразу поняли!

²⁵ Справедливость этого утверждения требует строго доказательства, существование которого автору не известно.

числа состояний сознания субъекта. Легко заметить, что здесь имеет место процесс с положительной обратной связью:

1. Сознание порождает эволюцию.
2. Эволюция, в свою очередь, является «драйвером» сознания.

Ретроспективный взгляд на наиболее значимые эволюционные события нашей истории, включая сегодняшний быстрый технический прогресс, свидетельствует об аномально быстром росте сложности Ω , проявленного из квантовой реальности мира, свойственном фазовым переходам второго рода и описываемым степенным законом с неким критическим показателем α .

$$\Omega \sim |T - T_c|^{-\alpha} \quad (9)$$

Здесь T – текущее время, T_c – время наступления гипотетической сингулярности в развитии цивилизации. Футуролог Курцвейл предсказывает наступление технологической сингулярности в 2045 году. Эта тема широко представлена, как в научной, так и в художественной литературе. В контексте нашего исследования, наиболее адекватным представлением о сущности такой сингулярности, является понятие об Ω -точке, введенном Тейяром де Шарденом. Он считал, что финалом и целью эволюции является рождение некоего высшего сознания — Омеги.

Фрэнк Типлер (*Frank Jennings Tipler*. Физик из университета Тулана) в своем стремлении научно обосновать христианскую теологию, развивал чисто материалистическое представления об Ω -точке. По его мнению, эволюция материи завершится созданием «предельного» компьютера, использующего все ресурсы Вселенной. Способность этого вселенского компьютера обрабатывать информацию будет столь велика, что мы все, и те, кто жил до нас будут воскрешены в виртуальной реальности. Гротескность модели Типлера не позволяет относиться к ней серьезно.

Психология эволюции

Подведем промежуточные выводы. Основной вывод нашего исследования состоит в том, что *только в субъективной картине мира оказывается возможной эволюция* и возникновение сложных структур сознания, которые мы называем материей. Вектор же эволюции направлен на создание живых машин (организмов), эффективно извлекающих из скрытого за горизонтом неполноты «резервуара» информацию. Но это, как мы видели, дается ценой увеличения энтропии наблюдаемой части мира. Джереми Инглэнд (*Jeremy England*), физик из МИТ, полагает, что природа активно стремится к беспорядку, и с этой целью создает живые структуры (по словам Инглэнда «маленькие островки порядка»),

способствующие глобальному беспорядку. В самом деле, как мы уже обсуждали выше, живой организм, являясь диссипативной структурой, и, поддерживая низкое значение собственной энтропии, является в то же время одним из самых эффективных механизмов во вселенной, работа которого направлена на то, чтобы максимально быстро покончить с этим миром!

С т.з. физики любая система стремится к минимуму свободной энергии и максимуму энтропии. Поэтому, возникает ощущение, что эволюция материи направлена на ускорение этой глобальной тенденции к тепловой смерти. Но, если физика описывает сферу нашей субъективности, то, возможно, что идея Фрейда [13] о двух основных позывах (позыв к жизни и позыв к смерти) является отражением этих космогонических процессов? В своих поздних работах Фрейд выдвинул гипотезу о существовании двух видов инстинктов: инстинктов жизни и инстинктов смерти, соответствующих двум противоположным тенденциям в физиологических процессах организма - анаболизму и катаболизму²⁶. Модель жизни, как диссипативной структуры, только утверждает нас в мысли, что идея Фрейда не безосновательна. В самом деле, диссипативная структура имеет две тенденции – с одной стороны, поддержание условно «автоволнового» процесса жизни, а с другой - «самоубийственное» стремление к разрушению собственного окружения, к которому относится, в частности и сам организм.

И все же, после всех наших попыток объяснить эволюцию, остается чувство неудовлетворения. Насколько оправдан, столь радикальный подход, как отказ от объективной картины мира? Не слишком ли высока цена? Ведь, пойдя на крайность и, возложив ответственность за мироустройство на психологию, мы все равно не можем ответить на кучу важных вопросов. Наша модель обосновывает термодинамику, делает эволюцию в замкнутом мире возможной, но она оставляет эволюционистов наедине с их старыми проблемами. В частности, молекулярный биолог приведет следующие примеры трудных для объяснения вопросов, по отношению к которым наша эмпирическая модель выглядит не менее беспомощно, чем теория Дарвина.

1. Известно, что в процесс синтеза белковой молекулы вовлечено около сотни других различных белков, действующих по «программе», записанной в РНК. Вопрос - какой должна была быть первая протоклетка, в которой этот процесс был бы еще несовершенен?
2. Биологи знают, что непрерывно (эволюционным путем) превратить цитохром²⁷ рептилии в цитохром млекопитающего невозможно! Промежуточные звенья были бы не жизнеспособны.

²⁶ Анаболическими называются процессы, способствующие росту, развитию и накоплению питательных веществ-катаболические процессы связаны со сжиганием метаболических резервов и с расходом энергии.

²⁷ Гем-содержащий мембранный белок, ответственный за окислительно – восстановительные реакции (дыхание) в клетке.

3. До сих пор неясен механизм происхождения протонного мотора. Примером является АТФ-синтаза - «высокотехнологичный» молекулярный мотор, который используется всеми живыми существами. Объяснение происхождения такой сложной конструкции встречает значительные трудности. Дело в том, что в «разобранном» виде, например, без геликазы, или других комплексов, он не представляет никакой пользы... Здесь эволюционисты идут на разные ухищрения. Так, эволюция АТФ-синтазы считается примером, так называемой, модульной эволюции, при которой две субъединицы, каждая обладающая своими функциями, соединились и получили новые функции²⁸.
4. Согласно теории естественного отбора, вектором биологической эволюции является приспособляемость. Однако разве человек более приспособлен к среде, чем бактерия?
5. Какой смысл с точки зрения выживания в нашей творческой деятельности. Неужели музыка и поэзия спасут мир?

Этих вопросов более чем достаточно, чтобы, как минимум, заронить сомнение в справедливости модели естественного отбора. Поэтому, мы не станем испытывать чувства «верующих» в Естественный Отбор и его «пророка» Дарвина, и задавать вопросы вроде того - каким образом в процессе эволюции мог возникнуть разум, задающий вопрос о том, как он возник?

Множество нестыковок в эволюционном учении Дарвина, заставляет думать, что представление об эволюции, как непрерывном процессе усложнения форм материи, ошибочно. Наш подход один из тех, что открывают путь к решению этих сложных вопросов. Здесь, я думаю, было бы уместно вспомнить пример, который приводил Уиллер, объясняя, как работает квантовая механика. Есть такая игра на угадывание слова. Люди загадывают слово в ваше отсутствие, потом вы заходите и пытаетесь с помощью вопросов, разгадать загаданное... Грамотно выстроенная стратегия, как правило, позволяет угадать любое слово за 20 вопросов. Но Уиллер приводит другой пример. Он рассказывает: "Я очередной раз вышел из комнаты, захожу, и чувствую подвох. Но не могу понять в чем". А подвох состоял в том, что загаданное слово не было заранее согласовано. Но было решено, что ответы должны подчиняться своей внутренней логике.

Вот, как описывает этот розыгрыш философ В. И. Аршинов [14]: «Люди улыбаются. Он начинает угадывать и видит, что каждый ответ на его вопрос требует больше и больше времени. Человек, отвечая, все больше задумывается. Но отвечает он честно. То есть каждый его последующий ответ согласован с предшествующими. Принадлежит этот предмет к миру живой или неживой природы? и так далее, и так далее. И вдруг, в конце концов, он спрашивает: ну, что, это облако, или что? И раздается смех: оппонирующая сторона или пропонент, вынужден ответить, у него нет выбора. Он отвечает – "да, это

²⁸ См. АТФ-синтаза (Википедия)

облако", хотя никакого облака вначале не задумывалось. Но, сообразуясь с логикой вопросов этот процесс сходится. Это и есть квантовое измерение, которое создало (сконструировало) реальность облака ...». Так возникло облако, которого не было. Но откуда оно возникло? Оно возникло из нашей психической реальности... Как говорит Аршинов, оно (облако) возникло «Из нашей культуры, из нашей ответственности перед логикой в конце концов, из нашей честности, нравственности, ценностей наших, если угодно».

Не означает ли это, что, когда ученый задает вопросы природе, она (природа) действует по тому же принципу, заботясь только о том, чтобы ответы были внутренне согласованы?

Не означает ли это, что структура АТФ-синтазы возникала по мере того, как молекулярные биологи защищали свои доктораты? Не означает ли это, что нейтрино материализовалось из мысли Паули, а атомные ядра появились в тот момент, когда ассистент Резерфорда, сидя в темной комнате, всматривался в тусклые вспышки света, вызываемые рассеянными α - частицами? Конечно, пример Уиллера – это один из возможных механизмов эволюции.

В чем цель эволюции? В отличие от атеистов полагающих, что жизнь бессмысленна, мы имеем право задать этот сакраментальный вопрос, поскольку наша сфера субъективности наполнена смыслами. И эти смыслы создаем мы сами. Заработать денег, поболтать с друзьями за кружкой пива, на досуге разобраться, как устроен мир, и написать на эту тему статью,- все эти вещи доставляют нам удовольствие. Смысл - понятие субъективное, а значит антропоморфное. Вне сферы субъективности такого понятия нет. Поэтому, модель Уиллера может оказаться ответом на вопрос о смысле.

Фундаментальность удовольствия

Максим Исповедник²⁹ пишет: “Бог вседовольный произвел твари из небытия в бытие не потому, чтобы в чем-то имел нужду, но чтоб они, соответственно приемлемости своей, причащаясь Его блаженства, наслаждались, Сам же Он веселился о делах Своих, видя их веселящимися” [15].

Фрейдистский позыв к жизни выражается в стремлении к наслаждению, поскольку наслаждаться может только живой человек. Мертвый человек не может наслаждаться. Другими словами, чтобы наслаждаться, нам приходится жить. Но жить трудно, поэтому нужен стимул. Это такая своеобразная, но в то же время, достаточно типичная, «уловка» эволюции. Эволюция наделила нас способностью наслаждаться, развив в нашем мозгу центры удовольствия, поскольку это полезно для выживания. В определенном смысле,

²⁹ (580, Константинополь — 13 августа 662, Колхида (нижняя Сванетия)) — христианский монах, богослов и философ.

наслаждение является той конвертируемой валютой, которой с нами расплачиваются за нашу пассионарность.

Теперь давайте, рассмотрим термодинамический аспект удовольствия. Существо получает удовольствие уже только от того, что оно существует. Но существовать во времени это значит создавать это время, прокладывая себе путь в пространстве альтерверса³⁰. Но, как мы уже говорили, этот процесс эквивалентен познанию, поскольку, субъект при этом черпает информацию из скрытого слоя реальности (см. неполнота). Существо, создавая следующий «квант» времени, немедленно получает в качестве бонуса, «квант» удовольствия. Решая сложные задачи – творческие или просто житейские, мы одновременно получаем большие порции удовольствия, подкрепляя и без того мощный инстинкт воли к жизни. Забавно, что побочным продуктом нашего исследования явилось своеобразное обоснование гедонизма и полученное, мимоходом, доказательство того, что удовольствие является движущей силой эволюции. Но есть и обратная сторона - чем больше удовольствия, тем больше энтропии, и тем ближе наш физический конец, – за все нужно платить. Эта логическая связь не видна внутреннему наблюдателю (существу), но она образует скрытый слой бессознательного, в котором и берут начало инстинкты удовольствия, жизни и смерти. Обнаружив в нашем подсознании глубинное желание вернуться в Начало ((Отче, возьми в назад, В жизнь свою, Отче!,-пишет Марина Цветаева в цикле «Ученик»)), Фрейд интерпретировал это, как подсознательное стремление индивида к деструктивности и смерти. Часто это подсознательное прорывается наружу и человек, ощущая отвращение к своей сущности, отрекается от мирской или даже от физической жизни. Однако, борьба с собственной природой, выражающаяся в аскетизме и отрицании воли к жизни бессмысленна³¹, поскольку Творец не оставил лазеек для тех, кто хочет «зайцем» доехать до пункта назначения. Ты должен отработать свое предназначение и, получив вознаграждение, приобрести билет....

Эпилог. Смысл жизни

И все же, зачем и кому все Это нужно? Ради чего природа или Бог идут на Такие ухищрения, чтобы заставить нас жить? Человек убедил себя, что в его жизни есть некий смысл, выходящий за рамки биологического существования. Но в чем он заключается? Неужели, в самом деле, прав Джереми Инглэнд и наша жизнь это наибо́льший способ покончить с этим миром? Увы, смысл нашего субъективного существования не может быть постижим. Мы в этих рассуждениях выходим за рамки нашего смыслового поля. На

³⁰ Альтерверс – Мультиверс, возникающий в теории Эверетта, как суперпозиция классических реальностей.

³¹ Даже суицид не достигает своей цели. См «квантовое бессмертие». Субъективно смерть личности и вовсе не должна быть замечена индивидом. "Время, когда меня не будет, объективно придет, но субъективно оно никогда не может прийти", – пишет Шопенгауэр [16].

этом можно было бы поставить точку. Однако, мы в двух шагах от другой точки - Омеги! Мы не знаем в чем эсхатологический смысл наблюдаемого нами грандиозного процесса космической эволюции, но мы видим, что за ним стоит очень простая причина – самопознание. Большой взрыв, и вся дальнейшая эволюция материи – это только видимое проявление активной самопознающей деятельности субъекта.

Самопознание - мысль не новая. И нас легко упрекнуть в том, что мы украли идею самопознающего духа у Гегеля. Однако Гегель только порадовался бы, узнав в нашем исследовании подтверждение собственной мысли о том, что познание идет по спирали. Ведь мы пришли к этой мысли на новом витке понимания и совсем с другой стороны – из квантовой механики и попытки разрешить противоречия, связанные с термодинамикой биологической эволюции. В завершение приведу некий фантазм, который пришел мне в голову, когда я подбирал завершающий «аккорд» для эпилога.

В начале был q- бит. И было ему скучно и грустно от своей беспомощности. И окружал его мир полный возможностей и загадок, но он видел его состоящим всего из двух слов – да и нет. По началу, он не решался сделать выбор. Страх и неуверенность в себе одолевали его. Но у q- бита, который казался себе битом, была воля, которая досталось ему от отца. И было у него желание, которое досталось от матери. Сначала он не знал, как распорядиться этим даром, но потом сделал свой первый в жизни выбор, сказав «да». И безграничная, пьянящая свобода собственного решения нахлынула на него, принесла первое удовольствие и желание повторить этот опыт. И тут q-бит заметил, что он уже другой, и мир вокруг волшебным образом изменился. Наш q-бит повзрослел и стал 2q-битом, а в черно-белом мире начали различаться оттенки серого. В какой-то момент появились краски и звуки музыки. Познание мира приносило все больше удовольствия, и это было уже не остановить. Прошло время. Много времени - 14 с лишним миллиардов лет. И вот я - набравшийся мудрости и хитрости, изрядно потолстевший и постаревший q-бит сижу перед компьютером и испытываю почти физические страдания, в ожидании хоть толики удовлетворения от написания этой статьи. Я пытаюсь понять, что ждет меня - там впереди, когда закончится эпоха познания и, когда я буду знать все, почти все. Я закрываю глаза, и, пытаюсь представить, как это будет, слышу бессвязную какофонию звуков, вижу мельтешение света. Это избыток желаний пляшет во мне, не находя выхода. Но в мире, где остался один последний непознанный бит невозможно реализовать себя. Этот Хаос во мне не «родит танцующую звезду»³². Я вижу себя младенцем, тянущимся ручонками к двум ярким погремушкам – синей и красной. Я должен сделать выбор.

В этот момент, неполнота, которая была движущей силой самой жизни, должна исчезнуть, и тогда возникнет новое состояние, которое очень близко по смыслу к даосскому понятию

³² Отсылка к Ницше (Так говорил Заратустра).

нирваны³³. Это же понимание можно встретить и у христианских богословов. Так, Максим исповедник, на которого мы уже ссылались выше, считал, что человек— микрокосмос, средоточение целой Вселенной, центр мироздания. Его (человека) цель объединить в себе весь мир и через себя соединить его с Богом. Впрочем, мысль о том, что наше предназначение – восстановление единства (воссоединение) с Богом присутствует почти во всех религиозных доктринах. С точки зрения физики это состояние соответствует максимальной запутанности субъекта с окружением – квантовая Омега. Драматизм этой ситуации в том, что, даже, выполнив свое предназначение, мы не узнаем об этом, потому, что нам суждено оставаться в поле своих субъективных смыслов. Осознает ли гвоздь, забитый в деревянную конструкцию храма, свое предназначение?

Наш метафизический «марафон» мне хочется завершить цитатой канадского антрополога Артура С. Кастанса: «Мы должны быть открытыми к глубокому драматическому смыслу нашей земной жизни, который может открыться нам после преобразования смерти. Мы можем спрашивать: что означает эта жизнь? Мы видим себя здесь, в этом необычайно богатом и живом опыте сознания, и он продолжается всю жизнь – но неужели это конец? Наш разум, обладающий самосознанием, состоит в некой таинственной связи с мозгом, и вследствие этого, достигаются переживания человеческой любви и дружбы, восприятия прекрасной естественной красоты и интеллектуального возбуждения, а также радости от восприятия и понимания нашего культурного наследия. Неужели эта жизнь должна окончиться смертью, или же мы можем надеяться, что еще откроем для себя какой-то новый смысл?...[17]

Литература:

1. *Karl Popper*, in *The Philosophy of Karl Popper*, P.A.Schlipp, Ed., Open Court, La Salle, Illinois, 1974, p. 134.
2. *Шредингер Э.* Что такое жизнь? Точка зрения физика. – М.: Атомиздат, 1972
3. *Гленсдорф П., Пригожин И.* Термодинамическая теория структуры устойчивости и флуктуаций. М., 1973. С. 260..
4. *A. J. Leggett and A. Garg*, Quantum mechanics versus macroscopic realism: Is the flux there when nobody looks?, *Phys. Rev. Lett.* 54, 857 (1985).
5. *Тейяр де Шарден П.* Феномен человека. — М.: Наука, 1987
6. *Paul C. W. Davies*, *Quantum Aspects of Life*. Chapter 1: "A Quantum Origin of Life?"

³³ в буддизме— «угасание», «прекращение», «отсутствие волнения») — понятие в индийской религиозной мысли, обозначающее высшую цель всех живых существ (Википедия).

7. **М.Б. Менский**, Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени: связи между “тремя великими проблемами” (по терминологии В. Л. Гинзбурга) М. Б. Менский. УФН, 177:4 (2007), 415–425
8. Ibid
9. **W. Zurek**. Decoherence and Transition from Quantum to Classical - Revisited. 10b. В. Зурек. Seminaire Poincare 1 (2005) 1–23. Перевод на русский: <https://www.dropbox.com/s/w6ewl825x8m01nh/Zurek.pdf?dl=0>
10. **Каминский А.В.** Физическая неполнота - ключ к объединению физики; Гипотезы, размышления, исследования LAMBERT Academic Publissing, 2012. p.161
11. **Gerard 't Hooft**. «The Free-Will Postulate in Quantum Mechanics». arXiv.org > quant-ph > arXiv:quant-ph/0701097
12. **Менский М. Б.** Концепция сознания в контексте квантовой механики // УФН. — 2005. — Т. 175 (апрель). — С. 413—435
13. **З.Фрейд**. По ту сторону принципа удовольствия.
14. Цитировано по Стенограмме программы "ГОРДОН" с участием доктора философских наук В. И. Аршинова. <http://gordon0030.narod.ru/transcripts/2003-11.html>
15. **Максим Исповедник** . “Главы о любви”, сотница 3:46
16. **Артур Шопенгауэр**, Мир как воля и представление, перевод с немецкого. Изд. «Харвест», 2007г. Глава: «Смерть и ее отношение к неразрушимости нашего существа»
17. **Кастанс Артур С.** (1980). *Таинственная материя разума* (Гранд Рэпидз, штат Мичиган: издательство Zondervan) (1992, с. 251).

