

Наблюдатель во Вселенной

А.В. Каминский

<http://subjphysics.narod.ru/>

(Получена 10 марта 2010; опубликована 15 апреля 2010)

Мы давно уже преодолели веру в существование у квантовых частиц определенных характеристик вне наблюдения. Этому способствовали не только достижения в области квантовой теории, но и прямые эксперименты. Однако, мы до сих пор боимся себе признаться, что этот квантовый "солипсизм" касается и наблюдаемой нами реальности в целом. Преодоление этого консерватизма даст развитие новой науке, в центре внимания которой будет наблюдатель во вселенной. Первый же вопрос, который, по-видимому, будет поставлен такой наукой, будет вопрос о наблюдателе: что есть наблюдатель и что есть сознание? В настоящей статье мы попытались ответить на первую часть этого вопроса.

Введение

Реальность ощущений аподиктически достоверна. Но сами ощущения ничего не говорят нам, ни о субъекте ощущений, ни об их источнике. Мы судим об этом, опираясь на логику, которая может быть не адекватна в этой области. Мы почему-то уверены в существовании референта ощущений - физической реальности, отдельной от этих ощущений и являющейся их индуктором. Что же касается, субъекта ощущений, то мы наоборот склонны исключать его из рассмотрения, именуя этот подход научным. Физик-космолог Д.Линде объясняет это следующим: "мы обнаруживаем, что наши ощущения подчинены некоторым закономерностям, что наиболее просто истолковывается как существование за ними некоей реальности. Далее эта модель мира, подчиняющегося законам физики, становится настолько успешной, что мы вскоре забываем об ее истоках и говорим, что единственной реальностью является материя"[1]. Представление о существовании субъекта ощущений - результат не совсем очевидного вывода о том, что, если есть ощущения, то следовательно должен быть и тот, кто ощущает!. Действительно, кто или что является свидетелем существования эмпирической реальности? Кен Уилбер спрашивает: "Считаете ли вы себя телом, или находите, что обладаете телом?". Любой человек, способный к элементарной интроспекции ответит, что его телом управляет сознание, его Я или Эго. Но, ни кто вам не ответит, что именно он имеет в виду. Так или иначе, ощущение некоего судьи - активного наблюдателя, стоящего над миром не вызывает сомнений. И, именно, этот судья – наше сознание воспринимает окружающий мир, "раскрашенный" и "озвученный" в 5-ти мерном пространстве ощущений и именно он делает выбор и принимает решения, в результате чего, как по мановению волшебной палочки, запускаются те или иные цепочки физиологических механизмов, приводящих к энергетическим проявлениям сознания. Но здесь нельзя не заметить противоречия. Предположим, что наша вселенная полностью описывается физикой и математикой. Тогда, если физика самосогласованна, то любое не случайное физическое

(физиологическое, как часть физики) событие должно иметь такую же не случайную физическую причину. Но, если это так, то жизнь может быть полностью объяснена физикой и, тогда феномен психики просто исчезает, и сознание к вашему решению, скажем, поднять руку, не имеет ни какого отношения, являясь просто эпифеноменом¹. Но существование сознания не только не вызывает сомнения, но это единственный достоверный факт о мире. Этот вопрос, известный, как психофизическая проблема (mind-body problem), имеет долгую историю, восходящую к родоначальнику научного метода Декарту. Сам Декарт понимал, что это большая проблема, но для ее решения не смог предложить ничего конструктивного. В настоящее время, практически нет сомнения в том, что в рамках картезианской парадигмы вопрос об отношении сознания и материи не может быть решен в принципе. Но отказ от научного метода означал бы возврат к мистическому миропониманию. В этом и состоит сложность задачи - как, выйдя за рамки сегодняшней научной парадигмы, тем не менее, сохранить дух научного метода. Прокладывая путь к реализации этой программы, мы не только не откажемся от научного подхода, как такового, но наоборот расширим его на сферу субъективного. Для этого мы выведем декартовского (объективного) наблюдателя за пределы физической Вселенной, и построим метатеорию на основе того же, хорошо зарекомендовавшего себя, научного метода. Таким образом, ущербность декартовского метода, обьективировавшего физического (субъективного) наблюдателя и отделившего его от физической Вселенной, будет устранена. Психология станет частью физики. Есть все основания думать, что в рамках этого нового подхода будут решены многие концептуальные проблемы физики.

Физический наблюдатель и иерархическая структура сознания

Считается, что физическая реальность посредством органов чувств отображается на кору головного мозга в виде "отпечатка" электрохимической активности, вызывая непонятно как видимые образы реальности, которые уже относят к психологии. Реальность дана нам исключительно в ощущениях, и поэтому, нельзя забывать, что изучая, скажем, мозг или атом, мы изучаем вовсе не объекты реальности, а все те же комплексы ощущений!. Убедительность иллюзии физической реальности часто вводит нас в заблуждение, и мы забываем об этом. Мозг это то, что мы видим, но не то чем мы видим! Поэтому, было бы опрометчиво, без оговорок, роль субъективного наблюдателя отдать физическому существу человека.

Посмотрите на свои руки, пощупайте свое лицо или посмотрите в зеркало. Что вы видите? Является ли это материальное тело наблюдателем? Казалось бы, да – у вас есть глаза и другие органы чувств и это вы наблюдаете и ощущаете этот мир и себя в нем. Однако легко понять, что в общем случае, совокупность ощущений, вызванных наблюдением себя, никак не может быть самим наблюдателем. Действительно, совершенно очевидно, что фотография фотокамеры, сделанная ей же самой (нужно воспользоваться зеркалом) не является фотокамерой. В этом смысле, изучать мозг со "скальпелем" в руках так же бессмысленно, как изучать устройство фотоаппарата, разрезая ножницами фотографии с его изображением. Здесь мир – фотография становится доступным нам, как коррелят интенционального акта фотографирования. Конечно, эта аналогия несколько груба, но идею она передает достаточно точно. Лефевр для иллюстрации этой идеи использует другой образ [2]. Он говорит о строке бегущей

рекламы и о поле лампочек, на котором прогоняется текст. Он пишет: "Как бы глубоко мы не изучили электрические связи, управляющие движением текста, это нисколько не продвинет нас в понимании природы текста, его логического и лингвистического строения, наконец, его смысла. Хотя бесспорно, что без поля лампочек текст существовать не может, и любая авария поля повлечет за собой гибель текста". Точно так же, нарушения в коре головного мозга приводят к искажению, выпадению фрагментов, и даже "гибели" осознаваемой реальности. Приведенные аналогии проливают свет на вопрос послесмертия: умирает наше «Я» или не умирает? Шопенгауэр пишет [3]: "всегда сознание являлось мне не как причина, а как продукт и результат органической жизни... Но, с другой стороны, столь же мало оснований заключить, что так как органическая жизнь здесь прекратилась, то и сила, которая доселе приводила ее в действие, обратилась в ничто, - как от остановившейся прялки нельзя заключать о смерти пряжи". И, действительно, пожелтела и рассыпалась старая фотография, но по-прежнему зелен и цветущ мир, который на ней был запечатлен. Перегорели лампочки в электронном табло Лефевра, но текст всегда может быть воспроизведен на других носителях, ибо смыслы не материальны и, как был прав Булгаков – рукописи не горят. **"время, когда меня не будет, объективно придет, но субъективно оно никогда не может прийти"** – пишет Шопенгауэр. Это понимание находит свое отражение в концепции многомирия Эверетта. Квантовое бессмертие (**Quantum immortality**) один из выводов к которому приводит этот взгляд. [4,5]. Но вернемся к основной теме.

Если, хотя бы на время, отвлечься от навязчивой иллюзии объективного существования и единственности наблюдаемой реальности, то можно заметить, что физическая реальность образует один из множества уровней абстракции в структуре, подобной структуре программного обеспечения современного компьютера, где каждый следующий уровень включает в себя предыдущие, образуя структуру матрешки. Наша гипотеза состоит в том, что сознание возникает, не как системное свойство с "горизонтальными" связями внутри слоя одного уровня абстракции, что означало бы справедливость сомнительной гипотезы сильного искусственного интеллекта², а как свойство иерархии с "вертикальными" связями. Объективный мир, физический мир, ментальный мир – образуют "видимые" нами фрагменты такой иерархической структуры. Такой подход может объяснить почему мы не находим в мозгу "терминала", связывающего психику с физическим миром. Его там просто нет, так как структура связей имеет проективный характер. В этом случае, искать в мозге "центр понимания", "орган ощущений" или "генератор воли" так же бессмысленно, как искать причину поведения тени, отбрасываемой человеком в солнечный день, в самой тени. Такого рода субъект - объектные отношения, бывшие в свое время предметом внимания трансцендентальных философий Канта и Гуссерля, в настоящее время можно исследовать на физико-математической основе. Известно, что в сегодняшней формулировке, квантовая механика, теория относительности и термодинамика изобилуют парадоксами и плохо совместимы друг с другом. Выходом из этого положения может быть - переход к субъективному наблюдателю и контекстуально зависящей от него физической реальности. Такой подход мог бы дать единый ключ к решению проблемы, объединяя перечисленные дисциплины на общей фундаментальной основе. К сожалению, вместе с тем, вырастает старая, почти забытая проблема, которая в свое время мучила Декарта, и к которой мы неизбежно возвращаемся, объявляя физическую реальность субъектно-зависимой (другими словами - субъективной). Это проблема связи сознания и феноменального мира. В свое время Декарт специально

разрушил шаткий мост, связывающий мир нашей субъективности с физической Вселенной, ибо тогда не было достаточно прочных "материалов" для его строительства, а временные ненадежные конструкции не удовлетворяли сформулированному принципу научности. Но благодаря этому "вандализму", на протяжении последующих веков стало возможным построить науку о физической Вселенной. Теперь, когда мы знаем о мире много больше, чем в 17 веке, мы можем вновь вернуться к проблеме построения такого моста. И такие попытки делаются. В связи с этим, представляет интерес гипотеза Менского о том, что выбор альтернатив при квантовом измерении это и есть сознание. Эта старая идея, несколько усиленная Менским, кажется нам недостаточной. Выбор альтернатив, несомненно, связан с сознанием, но это только внешняя – феноменальная сторона явления. Богатая традиция исследования этого предмета философией и психологией, свидетельствует о его сложности и многогранности. Опираясь на эту базу, мы и попытаемся понять место сознания в структуре новой физической парадигмы.

Феноменология наиболее глубоко проникла в проблему сознания. Процедура феноменологической редукции эпохе (греч. $\epsilon\pi\lambda\omicron\chi\eta$) [6] позволяет выделить в сознании, нагруженном всевозможными атрибутами, связывающими его с внешним миром, некое инвариантное ядро, свободное от наслоений феноменального мира и исследовать его. Для нас будет достаточно редукция "первого порядка" (в отличие от трансцендентальной редукции или редукции второго порядка). После этого "ритуала" очищения из рефлектируемого поля исключается феноменальный мир физики и остается только психология,- от "Я" не остается ничего кроме базиса чистых состояний сознания – качеств или квалиа (лат. **qualia** — *свойства, качества*), упакованных в совершенно непроницаемую оболочку субъективности. Непроницаемость здесь означает, что качества не могут быть переданы в сообщении другому лицу и не могут быть постигнуты каким-либо иным способом, кроме прямого переживания. Качества часто воспринимаются, как атрибуты объектов, например, "красный квадрат" или "движение (скажем поезда)". Однако, это опять же фантомом антропоморфного образа мышления. Объектов воспринимаемой реальности, как таковых, не существует,- объекты это комплексы качеств – суперпозиции в ортогональном базисе состояний сознания. Конструкты (суперпозиции) некоторого подмножества качеств образуют "тело" субъекта. Тело субъекта $Я_i$ - суть физический мир (Вселенная) с физическим существом (животным) наблюдателя, заброшенным в определенные обстоятельства времени и места. Индекс у Я означает, что это не рафинированное Я, полученное феноменологической редукцией, а атрибутивное Я, представляющее собой проекцию инвариантного Я в пространстве состояний сознания. Таким образом, не мозг является генератором качеств, а наоборот, в пространстве качеств, мозг является конструкцией, моделью, необходимой для выполнения функций ментального характера. Возвращаясь к нашей фотографической метафоре, можно сказать, что мозг так же соотносится с субъектом (наблюдателем), как фотография с фотокамерой. В акте рефлексии или самосознания мозг возникает, как вещь, как элемент физической реальности, и для него любая информация бессмысленна, как бессмыслен это текст, для моего компьютера. По сути дела, сознание есть проецирование трансцендентной объективной реальности на перцептивное поле (подпространство качеств) субъекта. Возникающую в рефлексии физическую реальность, можно рассматривать, как модель (фотографию) объективной реальности, а сознание, как моделирование. Физическая реальность $Я_i$, частью которой является и наш мозг, в свою

очередь, порождает дочерний мир ментальности - структурированный мир, включающий математику, логику, вербальные языки и т.д.

Разбиение Мира на "Я" и "не Я" в процессе рефлексии, обусловлено спонтанным вневременным первичным позывом, отражающим волю мира к существованию. Это следует взять за основу, ибо причины этого от нас принципиально скрыты. Наблюдатель – всегда часть Мира (его субъект). Субъективно (с точки зрения субъекта) Мир представляется иерархией вложенных систем. Здесь мы должны, сразу же, предостеречь читателя от возможного неверного понимания. Можно, конечно, представить себе наблюдателя самого по себе, или наблюдателя в биосфере, в галактике, в скоплении галактик и, наконец, можно представить все эти подсистемы вложенными в нашу Вселенную. Но мы говорим о другом. Мы говорим не о иерархии систем физического мира, а о иерархии, в которой наш физический мир является одним из элементов.

Выбор субъекта произволен, то есть, любая структура в объективном слое реальности может быть субъективным наблюдателем. Мы предположим и, далее будем настаивать на том, что субъект в Мире всегда порождает иерархию, в которой любой слой разумен по отношению к своему содержанию, - разумен не в бихевиористском смысле, а в смысле наличного имманентного сознания. В этом понимании, **сознание есть способ бытия иерархических структур**. Я существую и осознаю это потому, что нахожусь в отношении с "не Я". Мировое Целое – однородно и бескачественно. Качества и сопряженное с ними бытие во времени однозначно связаны с возможностью дробления Целого на части и с возникновением субъективной асимметрии. Плотин писал: "единое, чтобы существовать, непременно должно быть множественным". Ниже мы покажем, что способ разбиения Мира на части, определяя спектр квалиа, в конечном счете, определяет и выбор субъективной реальности из множества возможных альтернатив. Итак, сознание в акте рефлексии, порождает модель, которую мы называем материальным миром ($Я_i$). В связи с этим напомним, слова И.Канта, утверждавшего, что "Феноменальный мир является продуктом синтетической деятельности нашего рассудка". Этот первый уровень иерархии моделей, возникающий в акте сознания, является миром – потомком по отношению к объективному миру "Я+неЯ". С точки зрения мира потомка, существование материнского мира "Я+неЯ" может быть либо постигнуто аналогически, с непосредственно воспринимаемой в рефлексии, нижележащей частью иерархии, либо, поставлено под сомнение, ибо, как целое, он не входит в поле восприятия субъекта.

Для субъекта ВСЕ - это та часть мира, которая находится в его сознании. **Субъекту дается в ощущениях лишь его собственное содержание**. Эти ощущения у него складываются в картину мира, которую он называет физической реальностью. Когда я вижу свою руку, то это моя рука - часть меня. Когда я вижу луну, то луна тоже часть меня потому, что то, что я называю луной - конструкт моего сознания. Объективно луны не существует, но тому образу, который существует в сознании, как элемент физической реальности, и называемому "луной", соответствует в комплементарной части {не Я} сопряженный ему элемент реальности (другое лицо мира в "Янус космологии" Лефевра[2]).

Ментальный слой сознания это модель второго уровня иерархии субъективности. Он так же является моделью материнского мира (на этот раз уже моделью модели, или моделью

физической реальности), созданной сознанием по "образу и подобию". Частью ментального мира является математика. После краха программы Гильберта, призванной обосновать математику изнутри ее же средствами, стало ясно, и в настоящее время уже не вызывает сомнений, что математика вторична по отношению к субъективной физической реальности и в этом смысле, если не считать плохо обоснованных претензий, мало чем отличается от поэзии или философии. Любая модель беднее объекта моделирования. Идея интуиционизма полностью созвучна нашему пониманию. Напомним, что источником математических смыслов интуиционисты считают сферу субъективного. Именно там в глубинной интуиции математические образы точны и предельно ясны. Но, будучи записаны средствами формальной логики, теряют эти качества, о чем и свидетельствуют теоремы Геделя. "Мысль изреченная есть ложь!",- формулировка теоремы о неполноте в поэтической форме.

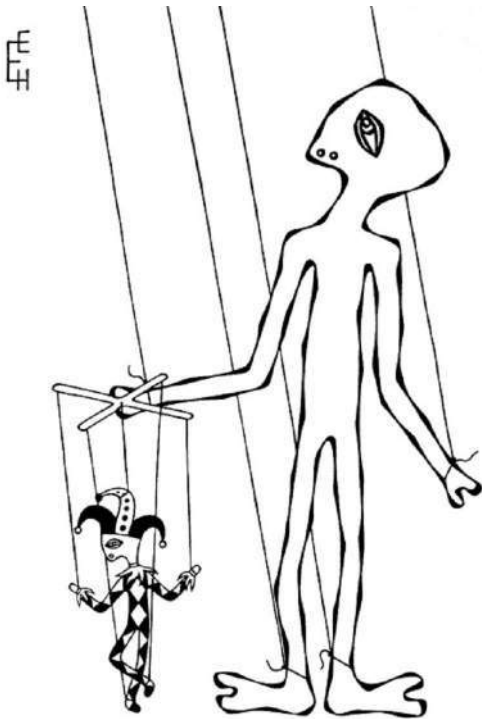


Рис. 1

Последовательное применение феноменологической редукции, завершающееся редукцией второго порядка (трансцендентальной), приводит, в нашем понимании, к полному разрыву не только с объективным миром, но и с миром субъективным. Не только комплексы качеств, но и сама база качеств, над которой строится пространство субъективности, остается далеко позади, открывая горизонт некоей абсолютной сущности, конституирующей мир. Эту сущность Гуссерль называет *трансцендентальной субъективностью* или "первичным Я". А выражением, создавшегося в результате трансцендентальной редукции положения вещей, он называет формулу "Я есмь". (сравните ее с Декартовским "cogito ergo sum"). Мы позаимствуем термин "трансцендентальная субъективность у Гуссерля, придав этому понятию, свойственный иерархии субъект объектных отношений, релятивизм (в этом понимании трансцендентальной субъективностью куклы является кукловод). Структурой

трансцендентальной субъективности будем называть, упомянутую выше, субъективно - иерархическую структуру мира. Смысл сознания рождается в понимании места субъекта в структуре *трансцендентальной субъективности*, частью которой является он сам, и поэтому, не может быть постигнут рационально. "Разумность не есть некая случайная фактическая способность",- пишет Гуссерль,- "...это имя следует дать... универсальной сущностной форме структуры трансцендентальной субъективности вообще". Эта фраза сохраняет смысл и совершенно точна и после нашего обобщения.

Находясь на любой ступени иерархии трансцендентальной субъективности, субъект будет обладать сознанием по отношению к своим частям и в то же время,

будет полностью механистичен с точки зрения материнского мира, частью которого является. Тем самым мы вводим новую фундаментальную относительность – *относительность сознания.*

Действительно, автоматы, создаваемые нами, полностью детерминированы, тогда, как о самих себе мы другого мнения. Очевидно, что существа, находящиеся ступенькой выше, были бы о нашей духовности не лучшего мнения, чем мы о компьютерах. Мы знаем, что кукловод обладает сознанием, но достаточно ли у нас оснований лишать этого качества куклу? Рис. 1.

Физический мир

Определим ряд терминов и понятий, которые будем использовать в дальнейшем. Все последующие определения и абстракции, применяемые в построениях, если не оговорено особо, являются языком объективного мета - наблюдателя.

Принцип 1:

Мир - Конечное множество W слов над фундаментальным алфавитом, отображающееся в себя самого взаимно однозначным образом. Такая структура порождает разные интересные математические объекты. Например, можно говорить о конечнопорожденной конечной абелевой группе, о поле Галуа или об ориентированном графе.

Принцип 2:

Множество состояний мира W факторизуется следующим образом: $W = Subj \otimes Obj$, где:

Субъект - $Subj$ или *субъективный наблюдатель* – простая подгруппа группы W фундаментальных состояний Мира. Образует множество состояний сознания (определение).

Объект - Obj – так же подгруппа группы W . Образует множество состояний памяти (определение). Может быть факторизована по простым циклическим подгруппам: $Obj = Obj_1 \otimes Obj_2 \otimes \dots \otimes Obj_n$ (определение).

Существовать - означает быть частью субъекта. То есть, X существует, если $X \subseteq Subj$ (определение).

Из последнего определения следует, что существование самого субъекта предполагает, что он находится в числе своих же собственных состояний. Такое определение, как легко заметить, самоприменимо и, как все подобные унарные отношения, страдает противоречивостью, сводящейся к антиномии Рассела[7,8]. Следует ли по этой причине отказываться от привлекательных с точки зрения самосогласованности, самоприменимых моделей? По всей видимости - нет. Во-первых, мы можем пойти по пути специальной аксиоматизации, (наподобие подхода Цермело-Френкеля) потребовав, например, обязательное вхождение множества в число своих элементов. Но более естественным

кажется другое решение. Легко заметить, что парадоксальность вопросу Рассела придает дихотомичность самой категории существования. А именно, предполагается, что такое множество либо существует, либо нет. Если же предположить, что сам атрибут существования не применим к нему, то парадокс Рассела в отношении множества субъекта {Я} теряет свою остроту, ибо о его предмете тогда нельзя сказать существует ли он. Формально, это означает отказ от закона исключенного третьего $A \vee \neg A = 1$. Этот подход известен, как интуиционизм. В математике его развивали Лейтцен Эгберт Ян Брауэр, Аренд Гейтинг, Стивен Коул Клини, Андрей Андреевич Марков[9]. Замечательно, что философская категория существования приобретает в нашей метатеории вполне строгую интерпретацию. Что же касается проблемы существования в математике, то наиболее близка нам, опять же, интуиционистская концепция, отказывающая математическим абстракциям в независимом от сознания, в платоновском смысле, существовании. Напомним, что в математике свойство существовать, формально определяемое навешиванием на пропозициональную формулу квантора существования \exists , обычно отождествляется с непротиворечивостью. Мы определили существование, как свойство быть частью субъекта. Поэтому, объекты не входящие в поле сознания субъекта (не являющиеся его состояниями), для него не существуют, тогда, как объективно они могут существовать. Входит ли понятие "бесконечности" в поле сознания субъекта? Эмоциональное высказывание Американского математика - конструктивиста Эррета Бишоп не нуждается в комментариях: «Математика принадлежит человеку, а не Богу. Нас не интересуют свойства положительных целых чисел, которые не имеют описательного значения для ограниченного в своем бытии человека. Доказывающий существование положительного целого числа, должен показать, каким образом он его находит. Если Богу нужна иная математика, пусть Он Сам ею занимается». Объекты такого рода, находящиеся в указанном отношении к субъекту ($\text{Obj} \notin \text{Subj}$), то есть не конструктивные, мы будем называть трансцендентными. Вопрос о существовании трансцендентных объектов не корректен, ибо трансцендентность не есть качество существующих объектов. Поэтому, с точки зрения субъекта, правильнее было бы говорить, что объект либо трансцендентен, либо он существует. Правда, существование трансцендентных объектов может иметь смысл в метатеоретическом смысле. То есть, категория существования тоже относительна. Мир в целом, исходя из данных выше определений, для физического наблюдателя заведомо трансцендентен, ибо число состояний мира, образуемое всеми сочетаниями его состояний и состояний объекта наблюдения, превосходит число последних. Другими словами Мир в целом не может быть предметом опыта конечного наблюдателя, что является признаком трансцендентного. В соответствии же с определением существования, данным выше, мы вынуждены отказать Миру в актуальном существовании. Подобное положение вещей в математике фиксируется термином "неполнота" и отражено в упомянутых выше теоремах Геделя. Аналогичную ситуацию в физике мы будем называть **физической неполнотой**. Субъект, будучи открыт себе, как данность (я), не может быть предметом собственного опыта и, поэтому, никогда не сможет доказать другому свое существование. Он (я) может созерцать явления своей психики, но не в состоянии их формализовать. То есть, субъект (я), сам для себя трансцендентен. Однако, это не мешает ему (мне), используя в качестве строительного материала собственные состояния сознания (а другого материала и нет!), построить искусственный слой реальности в виде математических, лингвистических и прочих абстракций. Конечно, выбор этих абстракций ограничен конечной реализуемостью.

Неконструктивные математические объекты, такие, как например, Канторовские бесконечности, трансцендентные и иррациональные числа не могут быть предметом опыта и поэтому приводят к противоречиям в фундаменте математики. Эти объекты "лишние" том смысле, что, по всей видимости, моделирование физической реальности в них не нуждается. Иногда можно слышать вопрос – а каким же образом трансцендентные объекты вообще могут зарождаться в конечном разуме? Ответ состоит в том, что они, эти объекты, там уже есть а priori. И, если они, эти объекты, для метанаблюдателя выглядят, как конечные, то это вовсе не значит, что они таковы для субъекта. Еще Сколем показал³, что понятие мощности множества не абсолютно. Одно и то же множество может быть счётным в одной модели и – несчётным в другой. С.К.Клини отмечает, что релятивизация мощностей вытекает из ситуации, аналогичной той, которая имеет место в теореме Геделя о неполноте. Максимальным конечным числом в замкнутом конечном мире следует считать максимальное число, которое субъект этого мира способен прочесть и понять. Этим числом, очевидно, является мощность множества состояний субъекта, которое следует отождествить с первым трансфинитным числом Кантора \aleph_0 . Важно то, что, хотя это число и являет собой конечную модель бесконечности, тем не менее, оно должно быть онтологизировано, как элемент субъективной реальности. Эти выводы справедливы в том случае, если математика производна от физической реальности. Другими словами, если реализуемость вычислительного процесса определяется и ограничивается физическими законами. П.К.Рашевский [10] писал, что система натуральных чисел содержит не только некоторую информацию о действительном мире, но и множество элементов фантазии. И еще он писал: "Не следует ли ожидать, что в области очень больших протяженностей нас еще ждут сюрпризы, подобно встретившимся в области протяженностей очень малых ... Впрочем, возможно, что нам даже не придется углубляться в космос для проверки того, насколько очень большие материальные совокупности на самом деле подчиняются счету на основе теории натурального числа. Возможно, что какое-нибудь из следующих поколений ЭВМ достигнет столь гигантских возможностей в смысле количества производимых операций, что соответствующие эксперименты станут реальными". Д.Дойч в этом вопросе пытается найти некий компромисс. Он пишет: «Несмотря на то, что истины логики и чистой математики объективны и не зависят от случайных обстоятельств или законов природы, наше знание этих истин полностью зависит от законов физики». Для нас ближе позиция Рашевского, из которой следует, что математика имеет самостоятельное онтологическое существование не в большей и не в меньшей мере, чем сам субъект или сам мир. И "живет" она бок обок с сознанием в структуре трансцендентальной субъективности до тех пор, пока есть эта структура.

Что такое время?

Память в субъект объектной структуре

[Джон Серль](#) утверждал, что сознание и качества — это один и тот же феномен. Это не совсем так. В отличие от качеств и их комплексов, сознание имеет временной модус бытия. В этом смысле позиция Б. Менского, отождествившего сознание с выбором альтернатив представляется нам более интересной, если учесть, что выбор альтернатив, являясь источником необратимости, в некотором смысле, является и источником времени.

Из принципа 1, введенного нами выше, следует, что отображение мирового множества в себя генерирует **ориентированный граф**. Ориентация графа, очевидно определяется метанаблюдателем, который и осуществляет отображение. Скажем, элемент $A \rightarrow B$ (но не $B \rightarrow A$), $B \rightarrow C$ (но не $C \rightarrow B$) и т.д, до тех пор, пока цепочка отображений не замкнется. А, что делать, если мы хотим построить мир не нуждающийся во внешнем интерпретаторе?. Ведь построение мира-марионетки едва ли принесет какие-либо новые идеи, котрые могли бы прояснить интересующие нас проблемы. Прежде всего, мы должны отказаться от ориентированности графа (убрать стрелочки с линий, соединяющих вершины). Тогда мы можем положить, что, даже, если такая структура **неориентированный граф** и не могла возникнуть из неупорядоченного множества, но она могла а priori быть такой. Мы не обязаны думать о возникновении. Сказано же, что "Вначале было слово", а не алфавит!

Только ослы выбирают до смерти



Рис.3

Но на связном неориентированном графе не может быть определено время и, соответственно, движение, ибо каждое состояние связано с двумя соседями, а правило выбора не задано. Связность, хотя и не осмысляема вне времени, не предполагает понятия "следующий". В какую сторону двигаться в кольце состояний? - по часовой стрелке или против? Направо или налево? Ситуация полностью симметрична и мотивированный выбор невозможен. Может ли такое правило само возникнуть внутри замкнутой системы без вмешательства интерпретатора - метанаблюдателя?. На неразрешимость этой ситуации указывал Жан Буридан (XIVвек) в апории "Буриданова осла". На рисунке 3 ослик не может выбрать между двумя охапками сена и рискует умереть с голоду. И, тем не менее, мы знаем, что, так или иначе, выбор всегда

делается!. Как же работает этот механизм? Есть целых 3 возможности. Либо 1) нашим миром, в котором до сих пор живы ослы (!), действительно правит случай. 2) либо он (наш мир) управляется извне. 3) либо мы, действительно, обладаем сознанием. Из дальнейшего будет ясно, что в некотором смысле, все 3 возможности являются одним и тем же феноменом, видимым с разных точек зрения.

Может показаться, что проблему можно решить очень просто, всегда выбирая сначала то состояние, которое лежит слева, а затем то, что справа. Но при ближайшем рассмотрении оказывается, что это не так. **Объективного** решения этой задачи не существует. Но существует решение для субъекта!

Вернемся к сформулированному выше принципу факторизации, согласно которому конечное множество фундаментальных состояний может быть представлено прямым произведением двух других множеств $Subj \subseteq \{Base\}$ и $Obj \subseteq \{Base\}$ меньшей мощности.

$\{Base\}$ здесь фундаментальный алфавит. При таком простом разбиении, число состояний мира равно числу пар букв из фундаментального алфавита $\{Base\}$. Заметим, что множества $\{Subj\}$ и $\{Obj\}$ не могут состоять из одинакового числа одинаковых элементов, ибо они тогда не образуют субъект-объектную пару $\{\{Subj\}, \{Obj\}\}$. Но так как элементы этих множеств берутся из одного алфавита то, следовательно, они должны различаться числом элементов.

Например $\{Subj\} = \{1,2,3,4\}$ и $\{Obj\} = \{1,2,3\}$, тогда мировое множество будет состоять из 12 упорядоченных пар:

$$\{W\} = \{1,2,3,4\} \otimes \{1,2,3\} = \{1,2,3,12,13,21,23,31,32,41,42,43\} \quad (1)$$

Если элементом пары является субъект, то такая пара субъективно упорядочена по определению. Поэтому, будем считать, что упорядоченность пар, полученных умножением, в данном случае, наследуется от априорной упорядоченности субъект – объектной структуры сомножителей. Формально, будем считать первый символ в паре относящимся к субъекту. Прежде, чем заняться обоснованием субъективной упорядоченности, заметим, что, в общем случае, число состояний субъекта меньше числа состояний мира $N_{Subj} < N_W$, и поэтому, состояния субъекта вырождены. Степень вырождения ξ равна отношению числа состояний мира (здесь 12) к числу состояний субъекта (здесь 4) и в нашем примере $\xi=3$. Напомним, что эту ситуацию в развиваемой концепции субъективной физики, мы называем **физической неполнотой** [11,12,15,16,17]. Она отражает неполноту описания мира его субъектом.

Рассмотрение вопроса упорядоченности мы могли бы провести полностью, опираясь на алгоритмическую модель Тьюринга. Однако, в этом нет необходимости, ибо задача носит даже более общий характер. Для нашей задачи потребовалось бы рассмотрение узкого класса машин Тьюринга с конечной памятью и конечной лентой, перерабатывающей слова над конечным алфавитом. Граф состояний такой машины представлял бы собой цикл. В описании машины Тьюринга понятие перехода направо и налево вводится ad hoc, как отображение множества $Q \times T$ в множество подмножеств $Q \times T \times \{L, R, S\}$, где L означает сдвиг головки по ленте влево, R - вправо, S - головка остается на месте. Здесь Q - Внутренние состояния; T - внешний алфавит. Таким образом, любая машина Тьюринга требует внешний интерпретатор, способный различать символы R и L. Возможно ли построить самосогласованную машину Тьюринга не требующую интерпретатора?. Если ответ "да", то у нас есть шанс построить и самосогласованную модель физической реальности.

Простейшее правило, определяющее направление обхода цепи состояний может быть таким: Переход осуществляется в состояние отличное от предыдущего. Но тогда, предыдущее состояние должно удерживаться в памяти (например, во внутренних состояниях машины Тьюринга). Но множество состояний машины Тьюринга (множество вершин графа переходов), исчерпывает все ее ресурсы и, следовательно, не содержит памяти о предыдущем состоянии. Поэтому, граф состояний машины Тьюринга, как и граф любого конечного автомата, не интерпретируемого извне, не может быть ориентированным. Не трудно показать, что ни какая универсальная машина Тьюринга не может работать без внешнего интерпретатора, ибо на каждом шаге вычислений она

попадала бы в "буриданову" ситуацию. Поэтому, **понятия времени и причинности не могут быть определены для системы, взятой, как целое.** Мир в целом не обладает памятью, что согласуется с представлением о его вневременности. Этот тезис, полученный на основе рассуждений совсем иного рода, удивительным образом согласуется с неоднократно отмеченной невозможностью описать Вселенную, как целое в физических терминах. Существующие теории не способны корректно описать эту ситуацию⁴. Брюс де Витт (Bruce DeWitt) в терминах квантовой теории показал, что понятие эволюции неприменимо к миру без внешнего наблюдателя. Если же мир включает все сущее, то не может существовать ни одного внешнего по отношению к нему наблюдателя. Эта парадоксальная ситуация свидетельствует о том, что концепция объективного наблюдателя и не зависящей от него реальности более не является удовлетворительной.

Космологическая инфляционная модель призванная объяснить, как возникла наша Вселенная (метagalактика), в этом контексте, требует серьезного переосмысления. Так, если Большой взрыв, действительно описывает фундаментальное явление рождения нашего Мира (включая наблюдателя), то никакие космологические модели, основанные на стандартном научном методе, по указанной выше причине, не могут быть адекватны. Если же наблюдатель не включен в рассмотрение и физическое описание возможно, то явление Большого взрыва лишается статуса фундаментальности и становится рядовым космическим событием.

Но, как мы уже говорили, может быть помыслена третья возможность – возможность или, как теперь ясно, даже необходимость включить в рассмотрение сознание. Красное смещение, реликтовое излучение и другие косвенные свидетельства Большого взрыва, могут быть, в некотором смысле, иллюзорны. Эта "иллюзия" может возникнуть, как субъективная реальность наблюдателя, являющегося частью Вселенной. При этом никаких катастроф и сингулярностей объективно (в отношении всей Вселенной) нет необходимости предполагать [18].

Но вернемся к памяти. Эверетт [19] описывал память на основе квантовых представлений. На наш взгляд, память организована на субквантовом уровне. Состояния сознания субъекта, как это следует из принципа факторизации, вырожденны, а это означает, что каждое такое состояние может содержать дополнительную информацию и нести функцию памяти. Это означает, что в отличие от множества фундаментальных состояний Мира в целом, на его подмножестве уже можно определить операцию направленного перехода. Соответственно, для части машины Тьюринга, скажем для ленты без таблицы переходов, уже может быть определено направление! Теперь мы понимаем роль объекта, определенного выше формально. Объект это - память субъекта.

Таким образом, субъект – объектная структура неизбежно порождает относительную (субъективную) каузальность.

Б.М. Менский из совсем других рассуждений, так же, пришел к субъективности энтропии и стрелы времени. Он пишет: **Объективно существующий квантовый мир - обратим, а необратимость появляется в той картине этого мира, которая возникает в сознании.** [18]. Еще раньше Лефевр [2], строя свою субъективную (то есть

содержащую наблюдателя), космологическую модель, говорил о том же: **"Мы построили детерминированную конструкцию, поместили исследователя внутрь ее и установили, что принцип близкодействия, которым он руководствуется, порождает вероятностную модель «вселенной»"**.

Итак, мы пришли к выводу: **понятия "следования", причинности и времени имеют принципиально субъективное происхождение**. То есть вся математика, в основе которой лежит фундаментальное понятие алгоритма и которая строится на предположении о принципиальной возможности нумерации ее объектов, например, понятии натурального числового ряда, возможна только для субъекта. Эмерджентный Мир лежит вне математических смысловых категорий. Соответственно и в физике – **движение, время и причинность имеют смысл только для наблюдателя и не существуют объективно**.

Сознание и субъективная перенормировка

Структура субъект – память, рассмотренная выше, позволяет интерпретировать память, как группу-делитель субъекта. То есть мы имеем фактор-группу W/ξ_{Subj} . Смежные классы Y_{ij} , где индекс $j=1,2,\dots$, ξ пробегает внутри каждого класса, представляют собой состояния сознания субъекта или текущее состояние физической реальности. Элементы внутри этих классов субъективно – неразличимы вследствие неполноты. Каждый класс осознается, как одна реальность, допускающая выбор по отношению к будущему.

Образование таких классов с субъективно неразличимой, вследствие неполноты, структурой, подобно процессу перколяции – сливания пространственных структур в более грубые кластеры. Это подобно рассматриванию фотографии с большого расстояния, когда отдельные детали изображения становятся неразличимы.

Вследствие неполноты, мир всегда представляется нам ренормализованным (перемасштабированным). Он представляется нам проще и грубее, чем есть на самом деле. Но, в отличие от примера с фотографией, где речь идет о различении пространственных структур, здесь мы говорим о *размерной* перколяции самого пространства. Вследствие неполноты, "разрешающая способность" субъекта оказывается не достаточной, чтобы различать каждое измерение пространства состояний сознания. Это дает нам право говорить о **субъективной ренормализации** объективного пространства, приводящей к снижению видимой его *размерности* до размерности пространства качеств.

Если гипотетический внешний наблюдатель описывает мир функцией $\psi(q)$, где q - объективный параметр, то субъективная перенормировка приводит к описанию, изоморфному квантовой механике [14,15]. Итак, для субъекта реальность выглядит уже по-другому:

$$\psi'(p) = \hat{C}\psi(q). \quad (2)$$

Здесь \hat{C} метаоператор, который мы связываем с действием сознания (consciousness). p – физический параметр, связанный с q масштабным преобразованием: $p = \xi \cdot q$.

На этом функция сознания не заканчивается. Процесс перемасштабирования можно продолжить, так, что на следующем этапе использовать уже физическое описание, полученное на предыдущем этапе.

$$\psi''(p) = \hat{C}\psi'(p) \quad (3)$$

В результате чего, волновая функция $\psi'(p)$ превращается в классический интеграл движения ψ'' , операторы, заменяются соответствующими наблюдаемыми. Уравнение (3) описывает переход в редуцированное ментальное (логическое) пространство, который есть не что иное, как квантово-механическая редукция, в результате которой многовариантная квантовая реальность проявляется в сознании наблюдателя, как однозначная классическая.

Кант интуитивно понимал эту структуру. Он писал, что Мир явлен нам не непосредственно, но через некоторый "аппарат" (в нашей интерпретации это оператор в уравнении ренорм-группы), который "размещает" скрытые от нас предметы мира самого по себе "в том самом" пространстве, которое мы можем созерцать в воображении.

Переход субъекта к физической реальности (рефлексия) и дальнейшая редукция к ментальному пространству происходят спонтанно. На первом этапе действие оператора \hat{C} мы воспринимаем, как возникновение неосознанных ощущений, и только на втором, как их осмысление. Проводя далее аналогию с ренормгруппой, можно заметить, что глобальная устойчивость мира по отношению к сознанию может определяться результатом рекурсивного применения операции субъективной ренормализации. В пределе мир может находиться либо в максимально простом состоянии с энтропией $S=0$, либо в максимально сложном состоянии (Ω – точке⁵) с энтропией $S(\rho) = -N \log_2 N$, где N – число объективных состояний мира. Есть основания полагать, что в настоящую эпоху мир находится в нетривиальной устойчивой точке (критическая точка). Если это так, то масштабное преобразование тождественно, так как мир безмасштабен (то есть, в нем представлены все масштабы). В пользу последнего свидетельствует повсеместно наблюдаемая в природе фрактальность. Более того, сама возможность познания⁶ может быть объяснена фрактальным подобием физического и ментального миров.

Фрактальность Мира есть формальное выражение **принципа трансцендентального наследования** (определение), согласно которому, мир – потомок наследует априорные знания от своего родителя. Только благодаря этой фрактальности, несмотря на неполноту, мы можем строить суждения относительно устройства мира.

Вместо заключения.

Что такое жизнь?

Мир в целом, как мы обсуждали выше, бескачественен и допускает в отношении себя только апофатические определения. О нем нельзя говорить ни во временном ни в пространственном ни в каком-либо ином контексте. В целом Мир безвременен и понятия – познания и эволюции для него просто не существуют. Но Мир по какой-то неизвестной нам причине факторизуем. То есть, делим на части, являющиеся его субъектами. Эти части существуют актуально, подобно тому, как существуют сомножители составного числа. И, если бытие Мировой целостности, как можно подумать, ограничено единственным, всепоглощающим стремлением к существованию, то смещение онтологического "фокуса" к субъекту сразу же порождает более бедный, но полный красок и ощущений мир, эволюционирующий во времени, который мы и наблюдаем. На вопрос "Что такое жизнь?" мы можем ответить следующим образом: ***Жизнь – это бытие субъекта в структуре трансцендентальной субъективности.*** В контексте нашего анализа, такая формулировка не кажется тавтологией. Действительно, как мы показали, часть целого в результате нарушения субъект - объектной симметрии неизбежно становится наблюдателем, приобретая качества, свойственные живому наблюдателю в физическом мире, такие, как наличие памяти, бытие во времени, рост энтропии, когнитивная активность и др.

Из построенной модели реальности вытекает еще одно неожиданное следствие. Так как наблюдатель комплементарен дополнительному к нему миру, то он (мы) должны наблюдать исключительную согласованность законов природы, обеспечивающих саму возможность существования наблюдателя. В современной науке это понимание отсутствует и потому факт чрезвычайно слаженно работающих законов природы, до деталей "продуманных" механизмов их взаимодействий, воспринимается, как чудо. Ученые физики - космологи говорят о "тонкой подгонке" параметров. А это находится в опасной близости к концепции примитивного креационизма. Для объяснения упомянутого факта иногда привлекают так называемый антропный принцип[1]. Суть принципа, сформулированного Американским астрофизиком Брендоном Картером в 1973г, сводится к тому, что сама возможность наблюдать жестко связана с законами природы и будь они хоть немного другими, мы просто не существовали бы. Антропный принцип, даже в сильной форме⁷ – наследие картезианской парадигмы. Он предполагает возможность существования мира без наблюдателя. В нашей концепции наличие в мире наблюдателя это не случай, а закономерность. ***В мире всегда есть наблюдатель***, ибо мир сам наблюдает себя. И механизм этого наблюдения включает в себя – сознание. Такую формулировку можно назвать сверхсильным антропным принципом.

Согласно И. Канту ученый не познает природу, а сам конструирует ее законы. Он пишет "...Наука не вступает в диалог с природой, а навязывает природе свой собственный язык". Впоследствии эта мысль стала основой радикального конструктивизма. Следуя Канту, Глазерсфельд утверждает: "знание не обретается пассивным образом, оно активно конструируется познающим субъектом" и еще: "...функция познания носит адаптивный характер и служит для организации опытного мира, а не для открытия онтологической

реальности". Наш анализ, не ограничиваясь эпистемологией, приводит к еще более радикальным выводам. Сознанием конструируется не только знание (ментальный мир), но и сам физический мир. И, как свод физических законов является знанием для физического мира, так и сам физический мир, в определенном смысле, является "знанием" для вышележащего слоя в иерархии трансцендентальной субъективности. Наблюдаемая Вселенная и ее эволюция в прошлые и будущие эпохи является результатом глобального познавательного процесса, идущего во Вселенной. А причиной исследовательской активности мира, задающей вектор познания и космологическую стрелу времени, как мы показали, является сама структура субъект-объектных отношений в замкнутом конечном мире.

Простые принципы, сформулированные нами в этой статье, позволяют связать воедино три, по терминологии В.Л.Гинзбурга, "великие проблемы физики":

1. Обоснование квантовой механики: Что происходит при измерении?
2. Феномен жизни и редукционизм: Сводится ли жизнь к законам физики?
3. Стрела времени: Откуда берется необратимость?

Однако, В.Л.Гинзбург несколько погорячился, назвав их физическими. Эти проблемы, по всей видимости, не могут быть решены в рамках той науки, которую мы сегодня называем физикой. Связь между ними обнаруживается исключительно на метауровне. Но в этом нет ничего плохого. Наука развивается исключительно путем трансцендирования собственной сферы компетенции. Для формулировки идей, изложенных в этой статье, мы воспользовались метаязыком и некоей аксиоматической надстройкой над физикой. Возможно, в будущем этот язык будет легализован, а на горизонте появятся новые "дилетанты", работающие в пограничных областях знания. Это обычный путь познания, и это означает, что мы достигли цели, сформулированной в начале статьи – включить сферу субъективного в структуру нашего знания о мире, не выходя за рамки научного метода.

Благодарности

Выражаю признательность моему другу и единомышленнику И.В. Файну, в дискуссиях с которым сформировались многие идеи, изложенные в статье.

Литература

1. Андрей Линде. Лекция, прочитанная на конференции, посвященной 90-летию Джона Уилера "Science and Ultimate Reality: From Quantum to Cosmos", опубликовано в архиве препринтов: hep-th/0211048
2. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры. Издание второе, переработанное и дополненное. — М.: Изд-во «Советское радио», 1973.
3. А.Шопенгауэр. Смерть и ее отношение к неразрушимости нашего существа. <http://lib.ru/FILOSOF/SHOPENGAUER/shopeng1.txt>
4. Фрэнк Дж. Tipler (1994). Физика бессмертия: Современная космология, Бог и воскресение из мертвых.

5. А.В. Каминский. Вариации на тему Эверетта. Квантовая Магия, том 4, вып. 2, стр. 2101-2120, 2007
6. Гуссерль, Эдмунд. Картезианские размышления; Наука : Ювента, 1998.
7. Бирюков. Пафос бесстрастной логики и жар холодных чисел
8. Курант Р., Роббинс Г. [Что такое математика?](#)
9. Вейль Г. О философии математики. — М.-Л.: ГТТИ, 1934.
10. П.К.Рашевский. О догмате натурального ряда Успехи математических наук, Т. XXVIII, Вып. 4(172), С-243-246, 1973
11. А.В. Каминский. Моделирование физики в условиях неполноты Квантовая Магия, том 1, вып. 3, стр. 3126-3149, 2004
12. А.В. Каминский. Анатомия квантовой суперпозиции Квантовая Магия, том 3, вып. 1, стр. 1130-1142, 2006.
13. А.В. Каминский. Интерпретация экспериментов с фотонами в терминах субъективной физики. Квантовая Магия, том 5, вып. 4, стр. 4101-4120, 200
14. А.В. Каминский. Что описывают волновые уравнения? Квантовая Магия, том 6, вып. 2, стр. 2101-2109, 2009
15. А.В. Каминский. Механика квантовой механики. Квантовая Магия, том 5, вып. 4, стр. 4121-4131, 2008.
16. А.В. Каминский. О скрытой природе спина. Квантовая Магия, том 2, вып. 2, стр. 2114-2131, 2005
17. А.В. Каминский. Скрытое пространство время в физике. Квантовая Магия, том 2, вып. 1, стр. 1101-1125, 2007.
18. А.В. Каминский. Космология познания.
http://subjphysics.narod.ru/new_page_14.htm
19. Everett H. III, Rev. Mod. Phys. 29, 454 (1957).
20. Менский, М.Б. Квантовые измерения, феномен жизни и стрела времени УФН, том 177, № 4. Апрель 2007г

¹ Этот подход называют редукционизмом. Смотрите так же теории автоматизма и психофизического параллелизма.

² см. редукционизм.

³ Смотрите следствия теоремы Левенгейма-Сколема.

⁴ Волновая функция, энергия и энтропия могут быть определены для Вселенной, как целое. В литературе встречаются спекулятивные рассуждения об энтропии Вселенной, которая якобы равна $S=0$. У нас есть серьезные основания не доверять этому.

⁵ Точка максимальной сложности на асимптоте эволюции Вселенной. Понятие ввел французский теолог иезуит Пьер Тейяр де Шарден.

⁶ Не тривиальная возможность познания мира часто связывается с вопросом о непостижимой силе математики в описании физической реальности, впервые сформулированным Е. Вигнером.

⁷ *Наблюдатели необходимы для привнесения Вселенной в бытие. (Observers are necessary to bring the Universe into being. Дж Уиллер.*