**БОЛЬШЕ СВЕТА…**

**Мирослав С в и т е к**

**Ладислав Ж а к**

*Настоящая трагедия – это когда люди боятся света. (Платон)*

*Легче зажечь одну маленькую свечу, чем клясть темноту. (Конфуций)*

Вслед за текстами «*Познай самого себя»* [1] и «*Что такое жизнь…?!?»* [2] авторы решились расширить настоящим текстом свой совместный труд на трилогию. В нем они ставят перед собой непростую задачу – дать ответ на вопрос, что такое свет и каково его участие не только в картине воспринимаемого нами и другими организмами макромира, но и в функционировании микромира, в зарождении и исчезновении жизни как единого целого. Задумываются о границе микро- и макромира, а также над проблематикой сознания как неотъемлемой части живых организмов.

Сразу же оговоримся, что речь идет об определенной точке зрения, мнениях или гипотезах, не претендующих на роль истины. Все они выносятся здесь на обсуждение. Авторы прекрасно понимают, что путь гипотезы с момента выдвижения до нахождения своего места в кладези знаний долог, тернист и полон превратностей.

# 1. Введение

В упрощенном виде системный взгляд на наш мир можно представить с помощью диаграммы Венна для трех множеств, представляющих три мира (рис. 1): два из них — это макромиры живой (B - биосфера) и неживой (A - абиосфера) природы, третье множество – это квантовый микромир (M – микросфера) [2].

Связи абиосферы (A) с микросферой (M) описывает понятийный аппарат классической и квантовой физики. Абиосфера (A) и биосфера (B) являются объектом изучения химии и биохимии. Следует констатировать, что отношения между микросферой (M) и биосферой (B) относятся к наименее изученной области. Доказано, что взаимосвязи здесь существует, но их описание отсутствует.

**

Рис. 1 Системный взгляд на жизнь [1]

В пределах настоящей статьи мы попытаемся провести диспут о роли света как возможного и вездесущего посредника указанных взаимосвязей. О свете мы можем говорить, что он является частью микромира, пронизывающего все живое. В то же время известно, что свет лучше характеризуют не его элементарные частицы, т.е. фотоны, а взаимосвязи, которые создаются благодаря свету – см. квантовую электродинамику [3].

Мы что-то знаем об испускании и поглощении света, но очень мало о его пути. Символично, что одну из своих фундаментальных работ Ян Амос Коменский назвал "Путь к свету", по-латыни Via lucis [4], и постиг, на уровне знаний своего времени, многие замечательные, в некотором смысле все еще актуальные, взаимоотношения, и в этой связи сформулировал следующие света познания:

* «Вечный свет» - то сияние, недоступное органам чувств человека, в котором обитает Бог.
* «Внешний свет» - то сияние, воспринимаемое телесным глазом, которым Бог осветил свою видимую сцену материального мира.
* «Внутренний свет» - зажженное в мысли человека сияние, освещающее и направляющее его жизненный путь. Этот свет представляет три внутренние инструменты человека:
* "Разум", которым он постигает истину вещей, осмысливает их глубокой внутренней взаимосвязи и приятно занимает дух,
* «Волю», с помощью которой он стремится к достижению добрых вещей, вкушает их сладость и наслаждается святыми и чистыми вещами,
* «Сознание и чувство", которые ведут к ясности и бодрости сердца, возникающие из познанной органами чувств истины и причащения к святости.

Исследуя наше сознание как основной инструмент познания жизни, мы приходим к выводу, что едва ли мы научимся видеть "внутренний свет" как элемент самопознания, все остальное следует. Или, говоря словам И. В. Гете [5], «как только мы разожгли свет Эмпедокла внутри и приспособили соответствующие органы для интуитивного понимания, появляются начальные феномены, и в них мы видим идею».

По этой причине в название статьи вынесено гётевское «Больше света!» (нем. Mehr Licht), поскольку речь идет о том, что именно в вопросе о пути света или, даже более, о пути света между нежизнью и жизнью было больше света.

# 2. Что (вероятно) мы знаем

В этой части текста авторам хотелось бы немного припомнить знаменитое изречение Бейтсона из его книги «Разум и природа. Неизбежное единство» [6] о том, что «знает каждый школьник...». В противоположность Грегори Бейтсону авторы припомнят и то, что не знает никто. Давайте с одного такого «незнания» и начнем.

Мы не знаем и никогда не узнаем, какими были несколько миллиардов лет назад внешние условия зарождения жизни. С большим трудом мы можем себе представить, что в существовавшей тогда среде возможно миллиарды лет происходили постоянно усложняющиеся химические реакции, которые с сегодняшней точки зрения относятся к органической или неорганической химии. [7].

Мы знаем, что у этих реакций было в распоряжении почти бесконечное, с нашей точки зрения, количество времени. Столько времени, что вероятность появления в нем приемлемой органической структуры как носителя жизни не играет, по сути, никакой роли. За миллиард лет такое создание должно было скорее получиться, чем наоборот.

Мы знаем, что у этих реакций были в распоряжении все элементы, из которых и поныне состоят живастики. Вероятно, здесь были и все остальные элементы системы Менделеева.

Мы знаем, что эти реакции были пронизаны и подвержены воздействию квантового микромира. Квантовый мир существовал задолго до начала устройства макромира как абиосферы или, позднее, как биосферы. Разумеется, сегодня о воздействии микромира на макромир мы знаем далеко не все и, видимо, никогда не узнаем. Это, тем не менее, не означает, что об их взаимодействии мы не можем высказывать некоторые.

Мы знаем, что жизнь и живастики традиционно хорошо себя чувствуют на границе двух сред, как пространственно-экотонных, так временно-трансгрессионных. Соответственно вполне разумно высказать гипотезу, что на какой-то прапрапра границе, точнее во всякого рода поверхностных слоях, тоже могла зародиться жизнь и начали копошиться первые живастики.

Мы знаем, что результаты эволюции, как предложения возможной изменчивости среды, приводятся в упорядочение путем естественного отбора. Под давлением требований среды предложенная «абсолютная изменчивость» преобразуется в «жизнеспособную изменчивость», которая, в свою очередь, в зависимости от продолжительности существования отдельных живастиков и их видов в дальнейшем делит их на реально жизнеспособных и на тех, «по ком звонит колокол».

Мы знаем, что чем больше мы изучаем границы между абиосферой и биосферой, между макромиром и микромиром, тем интенсивнее мы воспринимаем нечеткость этих границ и тем менее наша способны действительно научным путем определить, что к чему непосредственно относится. Это общее явление, касающееся дискретности каждой границы. Чем границы менее дискретны, тем более они для нас различимы. Все это чем-то напоминает хорошо известную нам «дарвиновскую» картинку стадий развития от обезьяны к человеку, по которой трудно сказать, что еще обезьяна, а что уже человек, и наоборот.

Мы можем, таким образом, высказать гипотезу, что аналогичный ряд будет существовать между неживым и живым. В конце концов отличить живое от неживого не совсем просто даже в современном мире после нескольких миллиардов лет эволюции. Представителями такой переходной стадии являются, например, вирусы. Соответственно мы можем предположить, что при самом возникновении жизни развитие от неживого к живому проходило подобным недискретным путем. Это был весьма сложный, разветвленный и тернистый путь, имевший ряд параллельных путей и тупиков.

Мы знаем, что элементарной моделью пути останется все-таки функция Хевисайда и отклик на единичный скачок, который представляет данная функция. Таких единичных скачков за почти бесконечное количество времени был бесконечный ряд, многие из них происходили повторно, потому что отклику просто не удавалось перескочить на новый уровень.

Также мы можем высказать гипотезу, что путь от неживого к живому был путем от зависимого к автономному. От несвободного к свободному. Основой для такой автономии является способность использовать разные внешние энергетические ресурсы, преобразуя их в энергию, полезную для дальнейшего развития собственной автономии. Зарождающееся сознание постепенно упрочняет резильентность, а его развитие является путем к жизнеспособности. Необходимым условиям является, однако, спрос на автономию, какими бы ни были его последствия. Как парабола, это путь от субсидированного существования к самодостаточности.

Следующей гипотезой является возможность того, что именно воздействие микромира в форме фотонного потока как носителя энергии способствовало возникновению первых кауфмановских «автономных агентов» [8]. Данное явление могло проявиться прежде всего на границе раздела среды и ее поверхностного слоя. Возможный будущий путь ведет через новые контексты фотоэлектрического эффекта или другие ранее описанные физико-химические явления.

Куда и откуда ведет путь от неживого к живому – вот вопрос, на который надо ответить. Припомним, что до последнего времени мы предполагали, что все происходило в течение длительного промежутка времени в макромире, где под воздействием определенных условий из неживого возникло что-то живое. За последние более 50 лет появился ряд суждений о том, что этому переходу в разной степени способствовали микромир или квантовый мир.

Мы знаем, что Грегори Бейтсон писал о необходимом единстве разума и природы [6]. Соответственно можно высказать гипотезу, что данное единство с высокой долей вероятности будет существовать в своей квантовой форме, в том числе и в микромире. Можно назвать квантовой комплексностью разума (души) и тела. Следовательно, существует, вероятно, возможность, что путь к форме живого на макроуровне ведет через "увеличение" формы жизни на микроуровне.

Мы знаем, что время на микроуровне трудно поддается восприятию и описанию, также, как и в нашем мире. Как же эта «живая» микрокомплексность стала живой макрокомплексностью? Путь микромира в макромир остается и еще долго будет предметом исследования.

# 3. Да будет свет!

С точки зрения физики свет воспринимается двойственным способом. Если мы хотим определить скорость распространения света, мы воспринимаем его как поток фотонов - нематериальных частиц. Впервые скорость света была измерена в 1849 году и впоследствии несколько раз корректировалась. Для подавляющего большинства расчетов является достаточным значение c = 3⋅108 м/с. При этом существует еще один взгляд, воспринимающий свет как электромагнитные волны. Если рассматривать скорость света как постоянную величину, то энергия этого излучения является функцией длины волны, шкала которой в видимой области является спектром с цветовым рядом от фиолетового до красного.

Сегодня является научно доказанным фактом, что жизнь на Земле, в своем подавляющем большинстве, существует именно благодаря свету. Можно сказать, что жизнь когда-то возникла именно благодаря свету; что именно квантовое поле и излучаемый им поток фотонов были тем элементом, который способствовал этому; что химические зародыши жизни начали ориентироваться во времени и пространстве, что и стало первым малым шагом к распознанию самих себя и остальной среды. Так зародыши жизни стали действительно способны воспринимать свою среду и самих себя, то есть принимать информацию и постепенно более или менее успешно реагировать на нее. При таком подходе нам не нужно озадачивать себя светом как чем-то видимым. В конце концов каждый организм воспринимает свет и его цветовой спектр по-разному.

Можно высказать гипотезу, что мозг устроен так, что некоторые его функции, происходящие на макрофизическом уровне, вcплывают из квантового уровня с помощью квантовой «декогеренции» [9]. В таком случае, микросфера (М) могла бы вносить в биосферу (Б) нечто вроде субъективности чувственного опыта, т.е. то, что не дает нам смотреть на живые существа, включая нас самих, как на «это» или «то». Биосфера, в обратном направлении, могла бы вносить в микросферу потоки упорядоченности подобно тому, как она вносит потоки биохимических элементов в абиосферу (A).

# После нескольких миллиардов лет эволюции, в кембрии, первые фототрофные организмы благодаря фотосинтезу изменили характер окружающей среды в такой степени, чтобы остальные организмы могли построить свой жизненный цикл на потреблении кислорода. Уже из самого названия «фотосинтез» следует, что речь идет о химической реакции, инициированной светом, а научная дисциплина, занимающаяся изучением этих процессов, называется фотохимией. Сегодня для современных фотохимиков очень важен видимый свет. Жизнь, однако, возникла и в глубокой темноте, вокруг «подводных курильщиков», что доказывает воздействие не только видимого света, а, по-видимому, скорее электромагнитного поля, квантового поля и потоков фотонов на продукты химических реакций.

# 4. Квантовая теория света

Современная квантовая физика различает бозоны и фермионы. У бозонов (с целым значением спина) действует принцип, согласно которому они взаимно притягиваются и группируются в отдельные пространственные области и являются источником энергии. У фермионов (с полуцелым значением спина), наоборот, действует хорошо известный принцип исключения Паули, согласно которому в одном и том же месте не могут находиться два фермиона. Поэтому фермионы образуют пространственные структуры и отвечают за возникновение материи.

Фотон является бозоном (с единичным спином) и является сам себе и античастицей, т.е. неразличимо, движется ли он из прошлого в будущее или наоборот. Излучение фотонов усиливается в присутствии других фотонов, в результате чего возникает вынужденное излучение, известное нам по лазерной технологии. С другой стороны, электрон имеет поляризацию, потому что, в противном случае, все электроны были бы группированы вокруг ядра, были бы неотделимы друг от друга, а все атомы имели бы одинаковые свойства. Именно этим относительно простым свойствам электронов и фотонов мы обязаны сложностью и многообразием нашего мира.

Несмотря на много лет исследований, существует множество не отвеченных вопросов, например: как летящий фотон (бозон) преобразуется в электрон-позитронную пару (фермион), которая через краткий промежутка времени снова превращается в фотон [3]. Хотя у фотона нет массы, у него есть импульс. Диаграммы Фейнмана способны очень точно рассчитать вероятность такого «возникновения/исчезновения», иными словами, преобразования энергии в массу и наоборот. Именно суждение о том, что фотон является своей собственной античастицей, ведет к тезису, что наш мир мог возникнуть именно из фотонов, точнее, из света посредством различных асимметрий.

В истории несколько Нобелевских премий было присуждено за доказательство нарушения принципа симметрии, которая так нравится физикам. Если бы не происходило нарушение принципа симметрии, то все электрон-позитронные пары при возникновении Вселенной превратились бы в фотоны и излучили свою энергию. Принципу нарушения симметрии мы обязаны тем, что во Вселенной имеется больше материи, чем антиматерии.

Каждая информации должна распространяться посредством определенной физической среды; очевидно, что каждая частица в системе несет информацию, которая может вести к лучшей упорядоченности или к большему хаосу. Помимо уже упомянутых фермионов и бозонов, существует целый ряд гипотетических частиц. Еще в 1977 году была предсказана гипотетическая частица «аксион». Из аксионов должна состоять «темная материя» во Вселенной. С другой стороны, частица «гравитон» должна отвечать за гравитационное взаимодействие между телами. С информационной точки зрения большой интерес представляет «экситон» - так называется связанное состояние электрона и положительно заряженной дырки. В результате сжатия возбужденной жидкости может образовываться сверхтекучая жидкость. Экситон таким образом переносит энергию и импульс, но не электрический заряд.

Стоуньер [21] сравнивает информационное содержание кристалла и генетического кода и задумывается над воздействием тепловой энергии как противоположности информации. Данный принцип он подтверждает на примере живых организмов, которые весьма последовательно регулируют свою температуру, чтобы сохранить свое информационное содержание. В своих прогнозах он идет еще дальше, утверждая, что на квантовом уровне существует класс других гипотетических частиц, состоящих только из информации, и которые он называет «инфонами». Инфоны нельзя наблюдать при физических экспериментах, потому что не обладают ни массой, ни энергией, а их воздействие - исключительно изменение упорядоченности. Если частица имеет нулевую массу и движется со скоростью света, ее энергия неопределима из уравнений относительности, так как в отношении содержится выражение «ноль, деленный на ноль», но не обязательно равна нулю. Стоуньер предлагает гипотезу, согласно которой фотон - это инфон, движущийся со скоростью света, и потому его энергия пропорциональна кратным значениям постоянной Планка. Таким образом происходит преобразование чистой информации в чистую энергию. Если частица движется со скоростью меньше скорости света и не обладает ни импульсом, ни энергией, теоретически она могла бы, несмотря на это, быть носителем информации.

Это означает, что квант энергии может быть преобразован в квант информации. Остается, однако, открытым вопрос, а что, если скорость распространения инфона больше скорости света. В этих случаях из теории относительности следует мнимое значение энергии, что в квантовой физике отнюдь не редкое явление. В том числе при помощи простого эксперимента можно доказать, что фазовая скорость волны может быть сверхсветовой. Таким способом, однако, не удается переносить информацию.

С точки зрения информационной физики, в том числе отсутствие структуры в рамках структуры может нести информацию так же, как и сама структура. Например, дыра, возникшая в результате потери электрона на орбите атома, образует частицу информации, т.е. инфон.

Исходя из указанных принципов и отношений между частицами и зазорами в структуре можно выдвигать суждения о более общих информационных законах на границе системы и ее окружения. Если изменить исследуемую систему так, что отберем у нее ее часть, эта часть становится потом составной частью ее окружения. Таким образом, происходит изменение информации как в самой системе, так и в ее окружении.

Стоит также упомянуть "теорию биофотонов", выдвинутую в свое время физиком Фрицем-Альбертом Поппом, который ввел термин "биофотоны" как посредников излучения, служащего для взаимной коммуникации клеток и управления метаболическими процессами [25].

# 5. На границе микромира

При поиске возможной роли света в зарождении и функционировании жизни можно исходить из предпосылки, что квантовое поле существовало задолго до того, как Вселенная начала организовываться не только в форме звездной и планетарной материи и ее структур, но и в форме отдельных атомов элементов и молекул изначальных веществ, из которых начала формироваться абиосфера. Таким образом, становится очевидным, что химические реакции и их продукты, лежавшие в основе образования жизни, возникали под одновременным воздействием вездесущего квантового поля. В то же время, эти реакции должны были развиваться так, чтобы квантовое поле могло способствовать их качеству настолько, что они покинули абиосферу и начали создавать биосферу. Вероятно, находясь за границами абиосферы, много миллионов раз из этого ничего не получалось, пока наконец получилось.

Предположим гипотезу, в основе которой лежат подтвержденные знания о том, что жизнь использует с выгодой для себя границу двух или более сред, т.е. есть предпосылка, что когда-то она могла возникнуть именно на границе двух или более веществ. Подтверждено, что физические и химические условия на границе качественно отличаются от условий, существующих внутри отдельных веществ. Кроме того, на границе микро- и макромира, по-видимому, существуют совершенно исключительные энергетические условия.

Сегодня мы уже знаем, что чтобы получить информацию живой организм способен проникать даже в квантовую среду; например, он получает информацию, служащую для ориентации в пространстве-времени, которая стоит на способности анализировать запутанность (entanglement) электронов. Эту способность нам подтверждают наблюдения за перемещениями на большие расстояния китов, птиц и бабочек. Профессор Цайлингер, один из авторов так называемых венских экспериментов с запутанными парами фотонов, отмечал: "Нечто подобное заставляет людей задуматься, и тогда ни с того, ни с сего кому-то приходит идея применить это в квантовых вычислениях или в аналогичных вещах".

Величайшей загадкой микромира, даже по прошествии более ста лет, по-прежнему остается само квантование, открытое "почти по ошибке" профессором Максом Планком при изучении излучения абсолютно черного тела. В своих исследованиях Планк попытался объединить две теории для решения так называемой ультрафиолетовой катастрофы [10] методами аппроксимации. Планк предполагал существование дискретных потоков энергии, которые он хотел в конце расчетов приблизить предельно к нулю, чтобы вернуться таким образом в непрерывный мир. К своему удивлению он нашел верную теорию, которая удивительно точно согласовывалась с экспериментом, но при условии квантования энергии малыми, но ненулевыми, квантами. Так появилась на свет постоянная Планка.

При последующих исследованиях профессор В. Гейзенберг открыл законы неопределенности [9], согласно которым у частицы не могут быть одновременно точно измерены положение и импульс или, в более широком смысле, величину энергии и времени. В этих законах главную роль играет постоянная Планка, которая как бы определяла границу микро- и макромира.

Проблема современной физики заключается в том, что мы рассматриваем микромир сквозь призму нашего макромира. Попытаемся взглянуть на макромир глазами микромира. Если мы были бы летящим фотоном, пространство и время внезапно перестали существовать, и мы увидели бы все сразу. С другой стороны, вся квантовая физика основана на предположении о квантах энергии (чисто формально речь идет о квантах импульса), которые не исчезают, не пропадают и постоянно обновляются в микромире - вспомните знаменитую модель атома Бора [9], которая без принципа квантования быстро распалась бы и схлопнулась.

Как можно наблюдать, макромир движется в сторону все большей сложности, многообразия видов и, соответственно, все большей прерывности. С другой стороны, микромир ведет себя диаметрально противоположно – движется к очень ограниченному набору элементарных частиц, таинственной обратимости пока все не кончится в море непрерывных квантовых волн, что подтвердил, например, эффект Казимира [9].

Рассуждения о взаимосвязи и запутанности микро- и макромира позволяют высказать гипотезу, что оба мира взаимно дополняют, нуждаются друг в друге и могут предложить то, что не может предложить другой. Подробное изучение соотношений неопределенности Гейзенберга подводит нас к выводу, что микромир передает макромиру «импульс и энергию». С другой стороны, макромир создает для микромира пространственно-временной континуум, необходимый для возникновения таких комплексных систем, какими, безусловно, являются живые организмы. К сожалению, наши методы познания заканчиваются на границе постоянной Планка и скорости света как пределов познаваемости микромира инструментами и теориями, известными из макромира. Аналогичным способом, может реагировать наблюдатель в микромире, от которого наш мир скрыт уже тем, что он видит все сразу без пространственно-временного измерения. По-прежнему остается открытым вопрос, что находится за пресловутым зеркалом, каким способом беспрерывно возникают кванты энергии, какая хранится там информация о нашем макромире, как это связано с возникновением жизни, какое влияние наш макромир оказывает на развитие микромира, и так далее? На границе возможностей наших знаний всегда намного больше вопросов, чем ответов.

# 6. Детерминированный хаос на границе

Как уже было сказано несколько раз, жизнь хорошо себя чувствует на границе одной или нескольких сред, вкл. возможности ее возникновения и исчезновения на границе микромира и макромира. Говоря об этой области, нельзя не вспомнить Анаксимандра из Милета и текст его фрагмента, который иногда называют «первым философским текстом», который гласит, что мир не происходит из одного материального первовещества, какими представляются, например, вода или воздух и, что бесчисленные миры возникают и исчезают выделением противоположностей из божественного *беспредельного* - по-гречески «апейрон». Это «первовещество" бесконечно, вечно и существует в движении. Космический порядок распространяется абсолютно на все, что находится во Вселенной. Важно отметить, что древние греки верили, что все является живым, включая то, что мы сейчас называем абиосферой. В одном из немногих сохранившихся прямых фрагментов его сочинений говорится:

*Из чего возникают все вещи,*

*в то же самое они и разрешаются*

*согласно необходимости.*

*Ибо они за свою нечестивость несут наказание и получают возмездие друг от друга*

*в установленное время.*

Вряд ли было бы разумным автоматически и некритично перенять от Анаксимандра его видение всего, что нас окружает или даже того, что только сейчас мы с трудом начинаем понимать, т.е. взаимодействие микро- и макромира. Однако это дает нам, по крайней мере, право на высказывание суждений о беспрерывной коммуникации микромира с макромиром, происходящей всюду вокруг нас и в нас самих. Важно, чтобы под эти суждения был подведен правильный фундамент и математические инструменты, которые нам дает современная наука.

Представим себе простую числовую задачу. Пусть у нас имеется математическое уравнение, которое мы нанесем на двумерный график (рис. 2). График будет иметь два максимума на оси *y* для двух различных значений координаты *x* (x1, x2). Чтобы определить ближайшие точки максимума данного уравнения воспользуемся произвольным численным методом. Независимо от сложности и продвинутости выбранного численного метода, можно утверждать, что каждый численный метод работает так, что при выборе исходной произвольной точки на оси ***x*** алгоритм постепенно приближается к ближайшему максимуму. Численный метод закончится тем, что найдет, когда он находится в ближайшем максимуме данной функции, а результатом этого метода является координата *x* найденного ближайшего максимума.

Obr

*Рис. 2 Численный метод в случае функции с одним максимумом (метод запускается в конкретной точке и закончится после достижения максимума)*

Но что произойдет, если мы имеем два максимума? Попытаемся обозначить, например, синим цветом начальные значения координаты *x*, при которых мы запустим наш числовой алгоритм и которые ведут к отслеживанию первого ближайшего максимума - f(x1). Выберем в качестве такого ближайшего максимума, например, первый максимум слева по отношению к оси x. Красным цветом мы можем обозначить начальные значения координаты *x*, при которых наш алгоритм закончится у второго ближайшего максимума - f(x2).

А теперь попытаемся обозначенную таким образом ось с окрашенными исходными условиями рассмотреть более подробно. В близости первого максимума ось *x* будет окрашена только в синий цвет. То же действует и в отношении окружения второго максимума, где ось *x* будет окрашена в красный цвет. Это соответствует нашим ожиданиям, поскольку наш алгоритм всегда движется от заданного начального значения к ближайшему максимуму, где закончит свою работу.

Но как будет выглядеть ситуация на границе двух максимумов, то есть в точках, где мы уже не можем однозначно определить, является ли данный отрезок полностью красным или полностью синим? Здесь мы уже приближаемся к теории детерминированного хаоса. Если мы будем наносить на ось *x* цветные точки, сначала нам необходимо выбрать определенную точность, разрешение или шаг на оси *x*. Начнем, например, с точностью до одного десятичного знака координаты *x*. На нашей границе для заданного уровня разрешения появится картинка по-разному меняющихся синего и красного цветов. Увеличив точность разрешения, например, с одного десятичного знака до двух, картинка полностью изменится, и мы получим новую реальность и новое расположение комбинации синего и красного цветов. При таком последовательном движении каждое дальнейшее повышение уровня разрешения будут открывать новую реальность и новые знания о данной границе. Каждый уровень разрешения будет давать нам уникальное расположение синего и красного цветов. Математически можно доказать, что, повторяя этот процесс до бесконечности, мы увидим, что расположение, при котором две стоящие рядом точки имели бы одинаковый цвет, мы не найдем в том числе и в бесконечности [24].

# Если перейти от одномерной, линейной задачи к двумерной, на данном уровне разрешения можно рисовать пространственные изображения, которые могут обладать даже фрактальной сложностью. Эти изображения фигурируют во всех публикациях о теории детерминированного хаоса [11] и обусловили, в том числе, появление нового жанра изобразительного искусства. Разумеется, аналогичная ситуация возникает с 3D- и другими nD-моделями. Почти бесконечная чувствительность к начальным условиям может вести к допущению, что мультиверсальное существование квантовой физики возникает в результате очень быстрого переключения между различными мирами на границе хаоса, которые нами объективно воспринимаются как параллельные реальности, представленные вероятностными волновыми функциями. При такой чувствительности минимальный дисбаланс, вызванный даже одним единственным фотоном, может привести к изменениям.

# Видимо, на границе можно хранить большие объемы информации, комбинировать различные модели поведения, связанные с уровнями разрешения, а также использовать бесконечную изменчивость для освоения новых источников энергии и эмерджентных свойств, вытекающих из различных вариантов упорядочивания. Настоящий животворный коктейль! В конце концов, и наш мозг работает так, используя свойства на границе хаоса, чтобы во имя столь необходимой креативности (изменчивости возможностей) находить новые взаимосвязи, из которых благодаря естественному отбору может возникнуть новое нетрадиционное решение.

# 7. Да будет жизнь!

Наблюдая жизнь на границе двух сред, можно высказать гипотезу, что одним из первых стимулов света в зарождении жизни было его влияние на поверхностные слои и границы между веществами, где у жизни было больше шансов возникнуть и поддерживаться в духе естественного отбора. Жизнь использует шансы, возможности и удобные случайности, которые ей предлагает среда, уже миллиарды и миллиарды лет, а поток фотонов, движущийся "сверху" из внешнего макромира и "снизу" из микросвета, по-видимому, умеет препроводить ее навстречу этой возможности.

Соответственно, если мы примем тезис, что именно свет участвует в зарождении жизни и, что этот "животворный свет" берет свое начало, хотя бы частично, в микромире, то требуется найти способ, как упорядочить "квантовое" сознание на микро- и макроуровне. Можно высказать предположение, опирающееся на некоторые мысли выдающихся мыслителей недавнего периода, что сознание имеет фрактальный характер. Соответственно, эту же форму оно будет иметь и на микроуровне, откуда оно происходит и куда, очевидно, и возвращается. В этой связи нужно задуматься и над формой такого фрактала на микроуровне.

Аналогично тому, как на макроуровне отрезок линии делится на четыре равные части и образует основу фрактала, называемого кривой Коха [11], основой квантового сознания может быть квантовая запутанность фотонов. Физические эксперименты показали, что запутанные пары фотонов реагируют на изменения друг друга, причем независимо от расстояния. Благодаря проведенным в последнее время экспериментам, даже удалось раскрыть, что аналогичным образом реагируют взаимно сцепленные пары фотонов, существовавших в разное время. Это говорит, помимо всего, о том, что на микроуровне пространство-время, известные нам из макромира, не существует. Остается предложить способ, как запутанность организуется во фрактал и способ, как этот "микрофрактал" преодолевает барьер между микро- и макромиром и вступает в физико-химико-информационные процессы уже как "макрофрактал".

По нашему мнению, таким же спорным является концентрировать внимание на один единственный момент зарождения жизни миллиарды лет назад, в котором на границе макро- и микромира могла произойти описанная запутанность, и по-прежнему воспринимать жизнь в макромире отдельно от микромира. Такая модель восходит к первоначальным биологическим догадкам об обратной временной эволюции от современных комплексных организмов к менее сложным и, наконец, к совсем простым, жившим не менее четырех миллиардов лет тому назад. Где-то там, в глубоком прошлом, начался поиск возможной формы возникновения жизни, под бесспорным влиянием, особенно в западном мире, "перста Творца" и несколько специфического тезиса о том, что "Бог создал только человека по своему образу и подобию".

Таким же образом, микромир и квантовая среда по-прежнему воспринимаются исключительно как некая странность, эксцентричность, которая, хотя и вызывает интерес, но нереальна. Пока мы не будем считать микромир основой "нашего" макромира, пока мы не усвоим, что он – основа нас самих, в сложных вопросах бытия и небытия мы будем скорее блуждать, чем путешествовать. Однако, если мы примем за данность, что внутри каждого из нас имеются неисчислимые миллиарды и миллиарды границ микромира и макромира, нам откроется немного иной взгляд на окружающий мир и на самих себя.

Это будет подобно тому, когда мы узнали, что за нашим миром стоит мир микроорганизмов, прежде всего, бактерий, и что само наше существование – это холобионт, обусловленный, помимо всего, большим числом одноклеточных микроорганизмов, чем микроорганизмов с нашим генетическим кодом. Как не вспомнить оживленное движение чужеродных микроорганизмов на нашей коже, микробиомы, населяющие наш пищеварительный тракт и многое другое. Последние научные исследования показали, что в жизни человеческой особи участвует около 0,2 кг микроорганизмов с отличным генетическим кодом. Соотношение наших собственных и чужих генов составляет примерно 1:200. Все это, помимо прочего, вызывает вопрос: могла ли вообще зародиться жизнь в образе «примарного одиночки» либо, а не был(-а) ли LUCA уже своего рода холобионтом?

# И, наконец, в-третьих; нельзя обойти стороной вопрос альтернативных историй Фейнмана [9]. Из их природы и всей модели непосредственно вытекает, что жизнь должна была зарождаться бесчисленное количество раз. При этом имеется в виду не только альтернативная, но и консистентная история. Отсюда остается лишь небольшой шаг к гипотезе, что, по-видимому, жизнь зарождается на границе микромира и макромира, по существу, непрерывно, а запутанность на этой границе происходит на протяжении долгих миллиардов лет. Это не обязательно должны быть лишь альтернативные жизни в отделенных друг от друга историях: естественно, это может быть и процесс, протекающий в рамках одной конкретной истории. В конце концов, микромир не оснащен понятием времени и пространства, каким его знает макромир. Время здесь прежде всего для того, чтобы все не произошло одновременно.

# С данными суждениями тесно связан вопрос о возможном исчезновении или преобразовании информации, которым занимался Стивен Хокинг и другие ученые при теоретическом моделировании и практическими наблюдениями за поведением черных дыр [12]. Можно допустить, что фаза запутанности макромира и микромира действует как двустороннее окно, будь то в рамках одной двусторонней или разных односторонних «запутанностей».

# В данном контексте вопрос потери или преобразования информации важен потому, можно ли хотя бы частично считать, что идентичная информация проходит между макромиром и микромиром несколько раз, или она преобразуется, или теряется и возобновляется и/или только теряется. Все указанные возможности остаются пока на уровне современных научных знаний открытыми, а каждая из них представляет иной функционал запутанности между микромиром и макромиром, включая судьбы пар виртуальных частиц или пар фотонов.

# В последнее время, благодаря открытию ряда "сверхтрансляционных волосков" черных дыр, ученые склонны полагать, что никаких потерь информация не происходит и, что вся информация, в том числе и то, что попало в черную дыру, неизменно хранится на горизонте событий.

# 8. Квантовая изменчивость

# Напомним, что в основе работы квантовых компьютеров лежит использование массивно-параллельных вычислений. Это означает, что все состояния/события связаны между собой фазовыми параметрами (так называемая "квантовая суперпозиция") и, таким образом, одну операцию можно применять ко всему набору суперналоженных состояний/событий. В данном контексте термины "состояние" или "событие" очень близки по смыслу и могут записываться через косую черту.

# Предположим, что существуют два квантовых объекта, определяемые с помощью суперналоженных состояний/событий. Пусть первый из них представляет все возможные фазово-запутанных типы замков, а второй - суперпозицию всех возможных ключей. Если эти два квантовые объекты столкнутся, из них возникнет новый квантовый объект, представляющий взаимную суперпозицию всех фазово-запутанных комбинаций замков и ключей.

# Предположим, что, если вставить конкретный ключ в правильный замок, дверь откроется и пройдет последовательная цепочка процессов. Разумеется, квантовый подход можно использовать и для многомерного поиска, что значительно ускорит естественный отбор, который мы можем назвать «массивно-параллельным естественным отбором». Важно понимать, что результирующая реализация, например, открытие двери, уже не должна иметь квантовый характер и может происходить в макромире. Таким образом, можно было бы значительно ускорить естественный отбор и таким образом выяснить, как вообще могли появиться живые организмы.

# 9. Сознание как внутренний свет

На основе известных на сегодняшний день теорий возникает догадка о том, что сознание может быть многомерным (внутренним) пространством, в котором мы храним состояния/события, приобретенную информацию или полученные знания, включая их взаимные связи, зафиксированные с помощью фазовых параметров. Взаимосвязи представляют собой как четырехмерное пространство, так и различные, трудно поддающиеся описанию, ощущения, такие, как схожесть цветов, эмоциональный контекст, характерный запах и т.д.

Отдельные компоненты сознания могут находиться в разных отношениях с историями, пережитыми при определенных обстоятельствах или на других временных этапах жизни. Другие истории могут быть почерпанными из книг или приобретены в результате взаимодействия с другими людьми, живыми организмами и объектами абиосферы. Таким образом, возникает плеяда различных, часто избыточных, компонентов, которые наше сознание пытается рассортировать в более высокие логические целостности, истории, символы и т.д.

Можно высказать гипотезу, что эта сортировка происходит в чисто квантовой среде микротрубочек мозга, как предлагает Роджер Пенроуз [13], или в том числе без необходимости существования квантовой среды благодаря высоко избыточному устройству всех возможностей, при котором каждый из вариантов вместе со всеми фазовыми отношениями с остальными компонентами физически сохранена в нейронной сети. По сути дела, речь идет о физической реализации "многомировой интерпретации" квантовой физики [9] в нашем мозге. Говоря о данной гипотезе, следует отметить, что и современным нейронаукам известно существование многих параллельных компонентов сознания, которые можно целенаправленно и по отдельности переключать между собой "внутри" индивида.

Некоторые компоненты сознания естественным образом взаимно притягиваются, они друг с другом совместимы, определенным образом близки к себе и могут создавать коммуницируемую и постигаемую историю; другие, наоборот, отталкиваются друг от друга, несовместимы друг с другом и не могут быть частью общей истории.

Степень субъективности сознания заключается в том, начиная с какого компонента, сознание начинает создавать свою внутреннюю картину мира и, каким способом постепенно отбираются другие компоненты для этой модели. Гипотетически мы можем предположить существование одинаковых компонентов сознания для нескольких людей. Разница во внутренней модели сознания может формироваться уже только тем, что каждый имеет свои собственные предпочтения о том, с какого компонента начать, и свой собственный путь постепенного фазового переплетения с другими компонентами. Таким образом возникают разные сложные и уникальные структуры, доступные только конкретному индивиду (intrinsic model). Только он сам может корректировать, дополнять, проходить сквозь и изменять структуру внутренней модели в соответствии с дальнейшими знаниями и условиями.

Внешний наблюдатель (extrinsic model) не видит внутреннюю структуру сознания и должен полагаться только на результаты измерений и оценку возможностей с помощью вероятностных функций, как учит нас так называемая "копенгагенская интерпретация" квантовой физики [9]. Это напоминает байесовскую статистику, которая тоже пользуется измеренными данными для построения модели и тем самым постепенно увеличивает знания об изучаемой системе, которая, в сущности, может быть целиком детерминированной. Алгоритм ее поведения, к сожалению, скрыт от нас, из-за чего нам приходится полагаться на постепенный анализ вводно-выходных статистических характеристик.

Запутанность позволяет объединять цепочки состояний/событий в более высокие и сложные компоненты сознания так, чтобы их нельзя было уже разложить на более низкие части. Данную неразделимость компонентов следует воспринимать как их целостность и как таковыми с ними работать в дальнейшем. Чем больше состояний/событий содержит неразделимый компонент, тем качественно выше сознание индивида, как об этом нам говорит «Интегральная информационная теории сознания» [14]. В результате могут возникать виртуальные сложные структуры, в которых промежуточные состояния/события различных историй заново переплетаются и создают, таким образом, совершенно новую гипотетическую историю.

Виртуальные истории можно взаимно сопоставлять и извлекать из них новые знания. В учебниках по так называемому "ментальному коучингу" [15] часто говорится, что спортсмен сначала должен победить в своем сознании и только после этого выходить на физическое состязание. Иначе говоря, сначала нужно создать в своем сознании историю победы со всеми деталями, научиться прожить виртуально эту историю, а потом, вооружившись данным опытом, отправляться на реальный физический турнир. Все это действует и в отношении многих других видов деятельности человека, также как в отношении ряда терапевтических процедур. Каждый, однако, создает свои внутренние истории субъективно, для чего он имеет свой уникальный метод, который недоступен внешнему наблюдателю.

Проблема современной физики заключается в том, что она ограничивается только внешним наблюдателем (extrinsic model) и обработкой результатов его наблюдений в соответствии с копенгагенской интерпретацией квантовой физики. Следует отметить, что А. Эйнштейн не смирился с такой интерпретацией и продолжал искать скрытые (внутренние) параметры. Его изречение о том, что "Бог не играет в кости" всем хорошо известно. В противоположность этому, Ян Стюарт и многие другие указывали на то, что Бог не только иногда "играет в кости", но к тому же еще и большой любитель азарта [22].

Если мы введем в наши суждения внутреннего наблюдателя (intrinsic model) как модель нашего сознания, мы можем предположить возможность переключения между различными виртуальными сценариями (разными мирами) на основе эмоциональных состояний и других скрытых параметров, что может привести к синхронности, которую на квантовом уровне подтверждают, например, "оркестрованная декогеренция" [13] или появление "неотического поля" [16]. Для современной квантовой физики эти явления практически неразличимы.

Подобные рассуждения нам чем-то припоминают актуальные тенденции в области "smart"- решений, в которых каждый элемент системы представлен своим SW-агентом, собирающим и обрабатывающим данные в режиме онлайн (аналог наших смысловых органов). Эти агенты взаимно создают в виртуальном (информационном) пространстве целый ряд возможных сценариев (историй) будущего развития. Они ограничены только глобальными критериями, как, например, минимальным потреблением энергии, что аналогично соблюдению физических законов макромира. Тем, что можно сравнить несколько параллельных сценариев будущего развития, внутренне можно выбрать и самый лучший из тех, что предлагаются.

Внешний наблюдатель часто качает головой над результирующим поведением управляемой таким образом системы и вынужден полагаться только на ее отслеживание во времени и на статистику, которую сам себе создаст. Выводы внешнего наблюдения всегда противоречивы принципиально, поскольку предполагают эргодичность отслеживаемых данных, то есть, что усреднение по времени приводит к тем же результатам, что и усреднение через параллельные реализации, если имелись бы. У комплексных систем всегда очевидно, что речь идет об уникальных констелляциях, которые никогда не возникли бы параллельно с одинаковыми свойствами.

# 10. Божественная сущность света

Настоящий текст без упоминания божественной природы света был бы неполным. Для начала обратимся к первым пяти стихам библейской книги Бытие.

1. В начале сотворил Бог небо и землю.
2. Земля же была безвидна и пуста, и тьма над бездною, и Дух Божий носился над водою.
3. И сказал Бог: да будет свет. И стал свет.
4. И увидел Бог свет, что он хорош, и отделил Бог свет от тьмы.
5. И назвал Бог свет днем, а тьму ночью.

Давайте считать эту пару стихов как своего рода поэтическое описание, о котором в том числе и многие выдающиеся ученые с некоторым преувеличением говорят, что оно гораздо правдивее, чем достигнутые научные знания. Дело в том, что хорошая поэзия обладает прекрасным свойством буквально притягивать к себе новые значения и взаимосвязи сквозь пространство и время. У хорошего же научного текста, который по своей природе и сути намного теснее связан с пространственно-временным социальным контекстом, такое встречается гораздо реже и часто как «прелесть нежданного».

Воистину, свет играет ключевую роль почти во всех легендах о сотворении мира во всех культурах и цивилизациях. Естественно, возникает вопрос, а как это происходит в человеческой культуре, которая складывается из сведений естественных наук. Как бы это ни подыгрывало замыслу настоящего текста, фактически все указывает на то, что в вопросе происхождения нашего мира свет играет все более существенную роль и в научном контексте. Отсюда можно заключить, что если свет играет роль творца нашего мира и Вселенной, то нет причин, чтобы эту роль он не играл в зарождении жизни как таковой.

Мы вслед за Анаксимандром Милетским полагаем, что наш окружающий мир возникает как исчезающий, а двигателем этого процесса является именно свет. Это возникновение исчезающего сопровождает существование нашего мира сколько он длится. Именно поэтому в название настоящего текста было выбрана цитата Гете "Больше света!", отсылающая, с учетом обстоятельств, к взаимосвязанности жизни и смерти, возникновения и исчезновения именно благодаря свету.

Если отбросить различные культурные контексты и ориентироваться на научный взгляд, можно натолкнуться на ряд интересных вопросов, которые непосредственно затрагивают влияние света на возникновение макромира. Таковыми являются вопросы возникновения различных дисбалансов и асимметрий, являющихся источником изменений в окружающей нас среде и, в конечном счете, источником возникновения, продолжения и, вероятно, исчезновения нашего мира. Важно напомнить, что многое указывает на то, что наш мир и жизнь в нем не возникли раз и навсегда и, что на границе микромира и макромира происходит его обновление, в котором именно свет играет свою незаменимую роль. Без всевозможных крупных или мелких асимметрий, не было бы ничего, остался бы только большой ноль или большое ничто.

Большое значение имеет новый подход, согласно которому именно асимметрии, неравенства и дисбалансы являются сущностью этого мира, в то время как симметрии редки и являются чем-то вроде особенностей математической модели. А до недавних пор все было скорее наоборот. Мы думали, что симметрия идеальна, а все остальное – это только отклонения или аномалии. Вероятности возникновения различных сложных структур на основе асимметрии малы, но, очевидно, реально возможны, потому что в противоположном случае "из ничего не возникло бы ничто", или, как говорят шекспировский король Лир и латиняне, "ex nihilo nihil fit".

Мы, однако, наблюдаем вокруг себя на разных уровнях процесс возникновения «нечего из ничего». Это дано, прежде всего, тем, что человеческий язык, включая язык научный, слишком груб, чтобы описать «ничто» или, в конце концов, чтобы подробно описать даже «нечто», не считая "нечто не есть ничто".

Особое значение в описании связей света с жизнью имеет связь света с водой. Кто из читателей не слышал историю о "живой воде". Серьезные научные исследования сегодня подтверждают, что одна и та же H2O проявляет невероятно широкий спектр разных свойств и аномалий. Точно так, как нами много лет назад были приняты научные подтверждения о тяжелой воде и озонированной воде, мы медленно движемся от шкатулки «шарлатанство» к шкатулке «научно подтверждено». Опять же, важную роль здесь играет тщательное изучение воздействия света не только как потока фотонов, но и как электромагнитных волн. В конце концов, благотворное влияние магнетизма на процессы в живых организмах, основой которых является вода, известно уже тысячи лет.

Сегодня с помощью научных методов мы проникли в невероятно сложную картину клетки. Координация всех процессов, происходящих в клетке, была бы невозможна без воздействия фотонов как посредников передачи информации. То есть, без света не было бы даже краеугольного камня жизни - клетки. Она просто не могла бы функционировать.

Несмотря на то, что мы способны чуть ли не с "невыносимой легкостью бытия" описывать студентам некоторые парадоксальные явления в поведении фотонов, фотонных пар, фотонов и позитронов, и их взаимодействия с остальными частицами, нам нужно скромно признаться, что ряд фундаментальных вопросов остается без ответа. На общем уровне, например, таковым является фундаментальный вопрос, как, в действительности, выглядит поглощение или испускание фотона. По диаграммам Фейнмана можно вычислить, какой структуре это, вероятно, «поможет» или «усилит ее воздействие», а какой, наоборот - навредит и подавит воздействие. Не воздействует ли макромир на феномен микромира, например, сознанием, или одним наблюдением, или законами классической физики, например, меняющейся энтропией, и посредством многих других воздействий...?

В своих работах Фейнман, помимо всего, описывает, что фотоны влекут за собой возникновение неравновесий, которые ведут к движению свободных электронов, то есть и к электрическому току. А также поддерживают взаимодействие между промежуточными энергетическими слоями электронной оболочки и, по-видимому, отвечают за многие химические реакции.

С тех пор, как Ричард Фейнман был признан в определенных кругах самым умным человеком планеты, что откровенно приводило в ужас его мать, наполняя ее мрачными размышлениями о судьбе человечества, прошли десятки лет. Появились новые знания, новые гении и новые методы исследования нашего мира и его среды. Пожалуй, самой захватывающей новинкой является подтверждение существования гравитационных волн и их способности предложить нам свою картину мира.

Картина реальности, которую нам дают гравитационные волны, несмотря на свою субтильность, обусловленную, прежде всего, ее непродолжительностью, сегодня уже является надежной опорой познаний, поскольку эта опора является оригинальной и независимой от других. После всевозможных форм электромагнитных волн и улавливания их отражения мы имеем, сто лет спустя, нечто качественно абсолютно иное. Но даже в области исследования света как «традиционных» и, казалось бы, хорошо изученных электромагнитных волн появляются научные сведения, обещающие изменить не только наше классическое школьное представление о свете, но и о нашем мире [23].

Очень важным является факт, что естественные науки неспеша, но с полной уверенностью возвращаются от излишней ведомственности и узкой специализации к простому уроку, что больше мнений и взглядов всегда лучше, чем одно. Такой подход когда-то хорошо сформулировал Г. Бейтсон, а задолго до него и Марк Аврелий. Сегодня уже очевидно, что наилучшие результаты дают подходы, не имеющие предпочтений и не притесняющие другие взгляды, какие бы они ни были. Например, квантовая оптика уже давно перестала быть увлечением узкого круга избранных ученых и стала в буквальном смысле интегративным методом познания возможных взаимодействий различных частиц микромира. Да будет ясно сказано "sine ira et studio" (без предрассудков и пристрастий), что свет в разнообразии своих форм естественно охватил всю квантовую оптику.

Давайте вкратце вернемся к библейским текстам, конкретно, к Евангелию от Иоанна из Нового Завета, именуемому также "Откровение святого Иоанна", которое начинается со слов:

1. В начале всего было Слово, и Слово было с Богом, и Само Оно было Бог.
2. Слово от начала уже было с Богом.
3. Через Него всё обрело свое бытие, и без Него ничто из существующего не появилось.
4. В Слове была жизнь, и жизнь эта — Свет людям.
5. Этот Свет и во тьме светит: не одолела она Его.

# Пусть это звучит несколько неуместно, но, объединив первые пять стихов книги Бытия из Ветхого Завета и первые пять стихов Евангелия от Иоанна из Нового Завета, просто логически получается, что свет был, как минимум, одной из божественных сущностей. Возможно, что сам Бог - это не только любовь, но и свет.

# Если мы не слишком часть хотим повторять «больше света!», достаточно ограничиться выводом, что "при познания нашего мира света будет всегда не доставать".

# 11. Заключение

Согласно пересказу "первой философской теории" Анаксимандра Милетского, мысли, понятия и значения текстов возникают как исчезающие, причем они уходят туда, откуда они возникли, то есть в неопределенность, куда их посылают мысли, понятия и значения текстов, которые не возникли бы никогда, если бы не было изначального текста. Таков не только "анаксимандровский" ход мира, но, прежде всего, неумолимые правила науки и ее опровержимости.

Тексты, содержащие определенное знание, строятся, помимо неопределенности, естественным образом из своего контекста и, может быть, поэтому в заключение уместно напомнить несколько посылок [26] не только о животворном свете:

- В разнообразных связях нельзя рассматривать один мир, одну реальность.

- Микромир и макромир в общем относительны, и только в контексте физических наук приобретают взаимно переплетающиеся качественные и количественные разграничения.

- Формы существования превосходят по своей разнородности и многообразии возможности нашего познания и восприятия, в т. ч. возможности, которые нам дают технологии.

- Разум человека и его воображение способны создавать миры и формы существования без границ и ограничений.

- Знание и особенно "правда", в общем и целом, обусловлено временно и социально.

- Каждая эволюция, включая эволюцию знаний, шагает, в том числе через по тупикам и переулкам.

- Мир переменчив и несет в себе дискретность и непрерывность.

На нашем пути к знаниям нас всегда сопровождает мысль: "Познай самого себя и ты познаешь весь мир". Возможно ли это вообще? Если вернуться назад в историю, примерно в 600 году до нашей эры критский философ Эпименид провозгласил: "Все критяне - лжецы". Данное высказывание, однако, становится неразрешимым, потому что Эпименид был критянином. Но если поверить, что тот, кто произносит эти слова, говорит правду, мы должны признать тот факт, что он лжец. А если он лжец, то он имеет в виду нечто противоположное тому, что говорит, и потому он говорит неправду.

Этот "парадокс лжеца" в 20 веке потряс основами такой неприкасаемой науки, как математика. Уроженец города Брно и гениальный математик Курт Гедель пришел к выводу, что, если система изначально описана аксиомами, то формальной логикой внутри системы мы приходим к неразрешимым выводам [17]. Точнее говоря: в каждой аксиоматической системе, минимально настолько сложной, что содержит аксиомы арифметики, может быть выведена теорема, которая в этой системе не доказуема. Говоря другими словами, Курт Гёдель этой теоремой утверждает, что математическая доказуемость является более слабым понятием, чем истина. Или, по-словам Петра Йироунека [18], «познай самого себя, но никогда полностью не доверяй своему суждению, особенно, если ты пришел к выводу, что единственным совершенным существом на свете являешься именно ты».

Воистину, мы живем в эпохальное время, полное смен парадигм наших представлений о нашей среде [19]. Его можно сравнить с первой половиной XIX века, когда произошла аналогичная смена парадигм наших геометрических представлениях о пространстве под влиянием идей Ф. Гаусса и Н.И. Лобачевского о существовании неевклидовых геометрий, где сумма углов треугольника не должна быть всегда равная 180 градусам или "π" [20]. У весьма удаленных объектов с учетом теории относительности сумма углов треугольника больше "π" и, наоборот, у очень малых объектов на уровне частиц эта сумма даже меньше "π". Подобные изменения в познании не только своего непосредственного объекта, но и мира в целом сегодня наблюдаются во многих областях науки. В качестве примера можно привести развитие искусственного интеллекта, информатики, био-, гео- и космохимии, генетики, частичная разгадка генетического кода и т.д.

Для нас было большим приключением перемещаться в различных междисциплинарных мирах, открывая различные формы вдохновения для объединения промежуточных знаний и пытаясь видеть мир как комплексную систему со всеми возможными и невозможными взаимосвязями. В чем-то это возвращает нас к легендарному еврейскому "пардесу" - саду знаний, где восемь различных областей представляют собой всевозможные проблемы и подводные камни. Благодаря этому пытливому, но критическому взгляду нам удалось, хотя бы на мгновение, увидеть и порадоваться красоте человеческому знанию в его целостности. На фоне этого великолепного пейзажа мы непроизвольно узнали кое-что о себе и о нашей среде, в которой нам посчастливилось жить и работать.

В заключение позвольте привести цитату из трудов Махатмы Ганди:

# Ваши убеждения становятся вашими мыслями,

# Ваши мысли становятся вашими словами,

# Ваши слова становятся вашими действиями,

# Ваши действия становятся вашими привычками,

# Ваши привычки становятся вашими ценностями,

# Ваши ценности становятся вашей судьбой.

# 12. Ссылки

[1] Svítek M., Žák L.: Know theyself, Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST), Vol. 7, Issue 1, January 2020, pp. 11398-11404.

[2] Svítek M., Žák L.: What is life…?!?, World Wide Journal of Multidisciplinary Research and Development, Vol. 7, Issue 4, 2021, pp 12-20.

[3] Feynman Richard: Neobyčejná teorie světla a látky, Aurora, 2001.

[4] J.A.Komenský: Cesta světla, ALMI, 2009.

[5] Arther Zajonc: Uchopit světlo – Dějiny světla a mysli, Malvern, 2015.

[6] Gregory Bateson: Mysl a příroda, nezbytná jednota, Malvern, 2006.

[7] Květoslava Růžičková, Bohumír Kotlík: Chemie v kostce, Fragment, 2013.

[8] Kauffman Stuart: Čtvrtý zákon. Cesty k obecné biologii, Paseka, 2004.

[9] Feynman R: Feynmanovy přednášky z fiziky 1-3, Fragment, 2001.

[10] Jex Igor: Max Planck – Hledač absolutna, Prometheus, 2000.

[11] Mandelbrot Benoit B.: Fraktalista – Rebelem ve vědě, Argo/Dokořán, 2014.

[12] Hawking Stephen: Stručná historie času, Dokořán, 2018.

[13] Penrose Roger: Makrosvět, mikrosvět a lidská mysl, Mladá fronta, 1999.

[14] Tononi Giulio: Consciousness as Integrated Information: a Provisional Manifesto, Biol. Bull, 215, pp. 216-242, 2008.

[15] Marian Jelínek: Vnitřní svět vítězů, Grafa 2020.

[16] Amoroso, R.L. (ed): Complementarity of mind and body: Realizing the dream of Descartes, Einstein and Eccles, New York: Nova Science, 2010.

[17] Kurt Godel: Úplnost a neúplnost, Vydavatelství Západočeské Univerzity, Kanina, Plzeň, 2015

[18] Jirounek Petr, Gnothi Seauthon, nepublikované zamyšlení, 2017.

[19] Svítek M.: Víc než součet částí, Academia 2013.

[20] Černý A: Kdo je N. I. Lobačevskij, Orbis, 1946.

[21] Stonier T.: Informace a vnitřní struktura vesmíru, BEN 2002.

[22] Stewart I.: Hraje Bůh kostky?, ARGO 2009.

[23] <https://home.cern/news/news/knowledge-sharing/long-sighted-laser-beam>

[24] James Gleick: Chaos – vznik nové vědy, Ando Publishing 2002.

[25] Hugo Josef Niggli: Biophotons: Ultraweak Light Impulses Regulate Life Processes in Aging, Journal of Gerontology & Geriatric Research 03(02), 2014.

[26] Zdeněk Pospíšil, Šestý smysl, Epocha 2020