Эдуард Казанцев

 **Разговор Вселенной с Человеком**



Рис. 1 Фрагмент Вселенной

 Представлять Вселенную нет особой необходимости, все её хорошо знают. Для большей ясности, она изображена на Рис. 1. А вот представить Человека, намного сложнее. Предположим, что это мужчина (разговор двух женщин нам было бы не осилить), в меру упитанный, в меру начитанный, в меру образованный – то есть, типичный ученый, но не кот, хотя тоже – лежит на диване и думает. И думает он о том (что всем уже давно хорошо известно), что из себя представляет Вселенная …, как вдруг:

 **Вселенная (В):** С какой целью ты, Человек, живешь на этой планете? И не отшучивайся, как только что ты здесь пытался сделать. В твоих руках Наука, с помощью которой можно ответить на этот вопрос. Напряги все, что ты еще можешь напрячь, и отвечай.

 **Человек (Ч):** Я знаю только одну фундаментальную Науку – Физику, на основе которой худо-бедно существуют другие науки, такие как биофизика, химфизика, геофизика, астрофизика и т.п. Но сама Физика за последнее время зашла в тупик. Мало того, что она со своим «научно-техническим прогрессом» привела человечество в глобальный системный кризис (демографический, экологический, экономический, энергетический, продовольственный, информационный и, наконец, политический), так еще, взявшись за Космологию, обнаружила, что может с трудом «понять» лишь около 4% материально-энергетического состава Вселенной. При этом она упорно пытается «втиснуть» остальные 96% в свои материалистические рамки. Наука находится в тупике и не может ответить на вопрос, какова цель Жизни, тем более – в чем её смысл.

 **В:** Полноте, Человек! Не отчаивайся и не греши на Науку. Посмотри внимательней на Физику, может ты чего-то в ней упустил. Может не виноватая она, ты же сам к ней пришел. Ну, согрешила она – с кем не бывает. Но «выплеснул ребенка с водой» ты сам. Даю тебе подсказку: какова историческая роль комплексных чисел в физике?

 **Ч:** История возникновения комплексных чисел хорошо известна. Корни математики уходят в глубокую древность и уже тогда ученые столкнулись с необычными числами. Родоначальник математики Пифагор придавал числам мистический смысл. Документальные сведения о необычных числах датируются 1545 годом, когда Джиронимо Кордано предложил создать новый вид чисел для решения некоторых уравнений. В 1552 году Рафаэль Бомбелли установил первые правила арифметических операций над такими числами. Название «мнимые числа» ввел в 1637 году Рене Декарт. В 1707 году Абрахам де Муавр построил общую теорию корней уравнений любой степени. В 1777 году Леонард Эйлер предложил использовать первую букву французского слова imaginare (мнимые) для обозначения мнимой единицы. Этот символ вошел во всеобщее употребление благодаря Карлу Гауссу (1831 г.), который ввел термин «комплексные числа» (*z=x+iy*).

 *1) классическая физика.* С конца 19-го века комплексные числа прочно вошли в арсенал физики и стали неотъемлемой частью практически всех ее разделов. Главная особенность использования комплексных чисел заключается в том, что с их помощью удивительно легко и просто решаются задачи, принципиально нерешаемые в рамках математики вещественных чисел. С самых ранних этапов использования комплексных чисел, велись дискуссии о реальности результатов вычислений, содержащих не только вещественную часть, но и часть с мнимой единицей. Особенно актуальным этот вопрос был в тех разделах классической физики (электрические цепи, передача информационных сигналов, гидродинамика, аэродинамика и др.), где результаты расчета непосредственно проверялись экспериментом. Здесь существуют многочисленные примеры реального наблюдения некоторых явлений, описываемых мнимой частью комплексного числа **1**. Наиболее четко это можно проследить на примере, так называемого, импеданса (*Z*) – комплексного полного сопротивления электрической цепи.

 Если придать току и напряжению комплексную форму, то закон Ома для сложной цепи, содержащей кроме омического сопротивления еще конденсатор и катушку индуктивности, сохраняет свой традиционный вид. Но теперь формула закона Ома будет содержать новое сопротивление в виде комплексного числа *Z*: (*i* - мнимая единица, *U -* напряженность, *L* – индуктивность, *ω* – частота, *R –* омическое сопротивление, *I* – электрический ток). В самом общем случае, для любых сложных электрических цепей, сопротивление представляется в виде суммы активного (вещественного) и реактивного (мнимого). Физическое измерение (с помощью физических приборов) дает суммарное сопротивление. Теоретически можно выделить вещественную и мнимую части, но зафиксировать их по отдельности видимо невозможно.

 *2) квантовая механика.* Физики придерживаются мнения, что в физическом эксперименте может фиксироваться только вещественная компонента комплексного выражения. В современных (неклассических) областях физики, где многие явления остаются за рамками наших возможностей их экспериментальной проверки, данное мнение особенно утвердилось. Нерешаемые проблемы остаются в мнимых структурах, которые отбрасываются как «нереальные», вроде бы не подтверждаемые экспериментом. Но никто не доказал, что реальность теоретических расчетов должна быть подтверждена только физическим экспериментом. Кроме физики существуют и другие науки (например, биология), где можно проводить и нефизические эксперименты. Более того, кроме биологии есть еще Космология, которая тоже преподносит нам загадки, лежащие за пределами возможностей материалистической физики. Квантовая механика «родилась» из классической механики путем внедрения ряда постулатов **9**:

 а) введение волной функции *Ψ =a exp()*, где *a* – const , *S –* действие, *ħ –* постоянная Планка, *i* - мнимая единица. То есть, уже в первом постулате появилась мнимая единица *i*. Коэффициент интерпретируют, как плотность вероятности нахождения квантовой частицы в том или ином месте пространства (=Волновая функция *Ψ* полностью определяет состояние физической системы в квантовой механике; б) введение волнового уравнения Шредингера *iħ()=ĤΨ,* где *Ĥ –* оператор Гамильтона. Это основное уравнение квантовой механики, которое определяет волновую функцию физической системы. Здесь опять мы видим мнимую единицу *i* . К сожалению, обсуждение данного обстоятельства совершенно отсутствует в современной литературе.

 *3) теория относительности.*Основным понятием теории относительности Эйнштейна в инерциальной системе отсчета является интервал: *d=d- d- d- d.* Благодаря введению Минковским мнимого времени *τ=ict,* интервал приобрел более симметричный вид: - *d= (d+ d+ d + )* ипоявилось фундаментальное представление об едином пространстве-времени **9**. Таким образом, в теорию относительности внедрилась мнимая единица *i.* Если мы переходим в неинерциальную систему отсчета (теорию гравитации – ОТО), то *d*уже не будет суммой квадратов дифференциалов четырех координат и интервал примет вид: - *d=dd,* где- метрический тензор пространства-времени.Так как уже нет смысла сохранять мнимое время, то переходят к реальному времени *t.* Но при этом, детерминант метрического тензора оказывается отрицательным и будет теперь входить во все формулы ОТО в виде (то есть *i.* Таким образом, теория относительности (как и квантовая механика) несет в себе мнимую компоненту. И это, по-видимому, не формальный математический прием, а не понятый до сих пор, скрытый смысл сосуществования мнимого и вещественного в нашем Мире.

 *4) мнимый вакуум.* Современные теории элементарных частиц и космологии, используют скалярное поле, в качестве одного из основных своих понятий. За последнее время наибольшие успехи в данной области были достигнуты благодаря представлению плотности потенциальной энергии однокомпонентного, однородного скалярного поля в виде потенциала Хиггса (естественно, и здесь не обошлось без мнимой единицы). Появление данного потенциала объясняется перестройкой исходного вакуумного состояния (спонтанное нарушение симметрии) с «приобретением» массы элементарными частицами **10**.

 За последнее время также возрос интерес к объектам, получившим название «фракталы» **11**. Обычно это понятие отождествляют с понятием бесконечного множества дробной размерности и с мнимым аргументом. Чаще всего фракталы привлекают внимание своим необычным видом, как бесконечно повторяющиеся графические рисунки. Существуют многочисленные примеры реальных фрактальных структур в живой и неживой природе. Нас будет интересовать в первую очередь свойство «самоподобия» фрактала, как проявление его некой эволюционной (генетической) памяти. Мы попытались использовать необычные свойства фрактала для моделирования потенциальной функции плотности энергии космического вакуума с помощью фрактальной функции Вейерштрасса **7**. Нам удалось показать, что космический вакуум состоит из двух компонент: вещественной и мнимой, причем обе компоненты сохранили традиционную, хиггсовскую форму, а их «внутреннее» содержание позволяет обнаружить некоторые необычные особенности (вроде некоего «сознания») нового представления эффективного потенциала скалярного поля. Таким образом, «чисто физический» подход не исключает возможности существования «нефизического» мнимого поля, обладающего эволюционной (генетической) памятью, как порождение фрактальной функции Вейерштрасса.

 **В**: Уже «тепло». Какие еще проблемы встречаются в современной Физике?

 **Ч**: Давно замечено, что почему-то «счастливая случайность» стала преследовать нашу Вселенную с самого начала ее рождения **15**. В процессе фазовых превращений вакуума, Вселенная удивительно точно попадала в нужный (для возникновения жизни) минимум потенциальной энергии; удивительно точно и своевременно проходили все этапы рождения требуемых (для возникновения жизни) полей и частиц; с невероятной скоростью и точностью проходил нуклеосинтез главных биологических атомов углерода и кислорода. В этой связи Ф. Хойл считает, что «совпадение в синтезе углерод-кислород столь удивительно, что кажется «нарочно подстроенным»…, а в физике, химии и биологии экспериментировал сверхинтеллект» **4** . Подобное же удивление вызывают и случайные совпадения фундаментальных физических констант Вселенной. По данному поводу И. Новиков пишет **13**: «Все это выглядит так, как будто природа специально «подгоняла» значения констант такими, чтобы могли появиться сложные структуры во Вселенной и, в частности, могла появиться жизнь». Остается также неясным, почему в нашей Вселенной нет антиматерии. Одним из непонятых явлений в современной космологии является равенство нулю плотности энергии вакуума в космосе, что подтверждается прямыми наблюдениями видимой части Вселенной. Отсюда следует равенство нулю космологической постоянной в уравнениях Эйнштейна. Считается, что данное противоречие между теорией и наблюдениями является самым острым кризисом в современной физике. Приходится допускать, что эффективное значение плотности энергии вакуума состоит из двух одинаковых по абсолютной величине, но противоположных по знаку, значений: -. Это можно понимать, как указание на существование некоего дополнительного «второго» вакуума, компенсирующего влияние «первого» физического вакуума в космических масштабах. Заметим, что даже слабое отклонение эффективного значения плотности энергии вакуума в нашей области Вселенной от нуля (а также малые изменения фундаментальных физических констант) исключило бы всякую возможность возникновения Мира, пригодного для жизни.

 В настоящее время в физических теориях со спонтанным нарушением симметрии предпринимаются многочисленные попытки решить указанную выше проблему энергии вакуума. Например, допускается, что существует, так называемый, «теневой мир» (параллельная Вселенная),

взаимодействующий с реальным миром только через посредство гравитационных сил. «Теневой мир» рассматривается с антиподной симметрией, так, что связываются между собой состояния с противоположным знаком энергии  **10** . Интенсивно обсуждаются модели с, так называемой, «зеркальной Вселенной» **14** . Но пока что ни один из многочисленных вариантов физических теорий на данную тему не подтверждается астрономическими наблюдениями.

 История наших представлений о Вселенной имела все шансы закончиться в ХХ столетии грандиозным инфляционным сценарием **16, 10**. Однако, конец ХХ столетия неожиданно преподнёс нам сюрприз в виде открытия, так называемых, невидимой материи и невидимой энергии. В 1998 г. с помощью астрономических наблюдений было обнаружено, что Вселенная, через 7 млрд. лет после окончания Большого Взрыва, стала опять ускоренно расширяться (до сих пор необъясненный факт). Сейчас твердо установлено, что сила отталкивания между частицами создается невидимой идеально однородной космической средой, заполняющей все пространство с постоянной плотностью, названной «неви­димой энергией» (НЭ). Отталкивающая сила заметно проявляется только на больших космологических расстояниях вблизи горизонта видимого мира и описывается Λ-членом в модели Эйнштейна. Несколько ранее была открыта, так называемая, невидимая материя (НМ). В отличие от НЭ, НМ не «размазана» по всей Вселенной, а гравитационно скучивается, обнаруживая тенденцию к концентрации в виде протяженного гало вблизи отдельных галактик или групп галактик. Такая система (с НМ) называется Местной группой галактик. Полный бюджет энергии и материи в современной Вселенной представлен так: примерно 73% составляет НЭ; 23% составляет НМ; и примерно 4% - это «нормальная» (барионная) материя, которую мы видим **3, 17** . Наши современные представления о рождении и эволюции Вселенной начинаются с предположения о первичности уникального «планковского» вакуума, как «кипящей пены» (из виртуальных безмассовых частиц) нематериального скалярного поля, обладающего огромной энергией и отрицательным давлением. Причем, все больше наши представления о Вселенной начинают напоминать пророческие догадки древних философов.

 Предполагать, что наша уникальная Вселенная возникла случайно, как один из огромного числа вариантов, так же наивно, как предполагать, что жизнь на Земле возникла в результате случайного сочетания атомов и молекул.Привлечение в космологию идей типа «параллельных миров», или «антропного принципа» показывает, что уже настал момент, когда глобальные физические Теории Всего Сущего необходимо рассматривать совместно с элементами биологического знания. Все чаще, необычные явления в нашей Вселенной, заставляют профессиональных космологов задавать такие «биологические» вопросы. Видимо интуитивно предполагается наличие во Вселенной неких нефизических явлений и образований.

 **В**: Вот это уже «горячо». Видимо, нужна Биология. Тогда внимательно посмотри, какие проблемы возникают в биологии. Может там тоже чего-то не хватает? Подсказываю: адекватны ли биологии базовые понятия физики (пространство, материальная точка, движение).

 **Ч**: Науки, ориентированные на физику, в первую очередь обращают внимание на то, что физика оперирует очень эффективными конструкциями под названием «общие принципы» и пытаются взять их за основу. На наш

взгляд такой подход не всегда оправдан. Следует помнить, что общие принципы физики были сформулированы в конце длинной и сложной цепочки научного поиска: базовые понятия → идеи → гипотезы → теории + эксперименты → законы → и, наконец, общие принципы. Биологии (и другим наукам) еще предстоит пройти этот трудный путь. Напомню базовые понятия физики.

*1)* *физическое пространство*. Исторически исходным моментом, предшествующим введению понятия пространства, явилось создание геометрии Евклида, как обобщение многовековых размышлений древних философов Египта, Вавилона и Греции о количественных соотношениях между непосредственно наблюдаемыми объектами. Практически в неизменном виде геометрия Евклида дошла до нашего времени, как система взаимно перпендикулярных плоскостей. В XIX веке появились математические теории неевклидовых геометрий, и возник естественный вопрос – а каково же истинное пространство, в котором мы живем. Самые точные современные измерения показывают, что в пределах видимого космоса наше пространство евклидово (трехмерное, плоское и «перпендикулярное») **15**.

*2)* *материальная точка*. Понятие материальной точки непосредственно связано с часто применяемым в физике приемом, называемым идеализацией, или приближением. Например, в хорошо известном курсе «Механики» Ландау и Лифшица **8**, дается такое определение: «Одним из основных понятий

механики является понятие материальной точки. Под этим названием понимают тело, размерами которого можно пренебречь при описании его движения». Таким образом, материальной точкой может быть и электрон, и планета, и галактика, в зависимости от того какую физическую задачу мы хотим решить и в каком приближении.

*3) движение*. Под движением материального тела в физике понимают его перемещение по отношению к другим телам. Впервые проблемой движения серьезно занялся Галилей, который установил в 1632 г. закон инерции. Однако строго сформулировал этот закон Ньютон в 1686 г. – первый закон Ньютона: «свободное тело, на которое не действуют силы со стороны других тел, находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения». В дальнейшем Ньютон установил (в математической форме) второй и третий законы движения.

 Как будет видно ниже, базовые понятия биологии существенно отличаются от физических. Здесь мы невольно сталкиваемся с необходимостью введения новых терминов, что может отвлечь от нашей главной задачи – построение базовых понятий биологии. Поэтому, на первых порах, чтобы отличать биологические понятия от физических, будем употреблять их в кавычках. Это позволит проследить аналогию и отличие биологических понятий и физических.

*1) «материальная точка» биологии****.***Живая материя состоит из клеток. Управляющим центром роста клетки служит геном - носитель наследственной информации. Простейшая функция генома – материализация закодированной в его структурных генах информации о белках, с помощью которых будет построена клетка, а в более сложных вариантах - и живой организм. Если первый этап - «наработка» геномом строительного материала, в настоящее время достаточно хорошо изучен в рамках современной молекулярной генетики, то следующие этапы «работы» генома по строительству клеток и всего живого организма, так называемый процесс морфогенеза, еще мало исследован. Если материальной точкой физики является физическое тело, а мерой инертности этого тела служит его масса, то в биологии за «материальную» точку следует принять геном живого организма, а мерой инертности данной «материальной» точки, по-видимому, следует считать «информационное содержание генома». Фактически - это количество информации той части генома живых клеток, которая контролирует рост клеток. Таким образом, «материальной» точкой в биологии следует считать геном, а «массой материальной» точки служит «информационное содержание генома». Под геномом понимается не только его структурная часть, кодирующая белок, но и все, что определяет будущий организм. Главный момент, на который следует обратить внимание, - это то, что «масса материальной точки» биологии (генома) оказывается нематериальной. Мое глубокое убеждение, что ген это не фрагмент молекулы ДНК, а что-то более сложное, пока нам не известное, основывается на моих беседах с патриархом современной генетики Николаем Владимировичем Тимофеевым-Ресовским.

 В начале 20-го столетия в Европе, практически одновременно, «рождались» две «дискретные» науки: корпускулярная генетика и квантовая механика. Жаркие споры между создателями этих двух новых наук, хорошо описаны в статьях Е. Берковича **2** . В 1927 г. Нильс Бор сформулировал знаменитый принцип дополнительности, где, в частности, отмечалась дополнительность физики и биологии. В этой связи, большой популярностью стали пользоваться совместные научные семинары физиков и биологов. Главным представителем от биологов был Тимофеев-Ресовский, проводивший тогда в Берлине уникальные эксперименты на дрозофиле по определению размера гена. Им была предложена, так называемая, «теория мишени» (1934 г.). Он «обстреливал» мушек дрозофилы рентгеновскими лучами и показал, что «размер» структурного гена равен одной пятимиллионной части , то есть ~1000 атомов. На основе этих данных, физик Макс Дельбрюк создал энергетическую модель гена и, задолго до расшифровки строения молекулы ДНК, Тимофеевым-Ресовским и Дельбрюком были предсказаны основные свойства гена. Все это подробно описано в книге Э. Шредингера «Что такое жизнь?» (1944 г.) **18**.

 Как профессиональный генетик, Николай Владимирович понимал, что до ответа на вопрос «что такое жизнь?» и «что такое ген?» еще очень далеко.

 Особенно мне запомнился такой его пассаж (1968 г.): «молодой человек, перестаньте дээнкакать; я вижу, как из зиготы образуется морула, затем из морулы – бластула, из бластулы – гаструла и так далее. Но что такое ген я не знаю и ни один генетик не видел гена, хотя и существует такая наука - генетика». Дальнейшие мои исследования в области генетики, подтвердили, что можно распознавать не геном, а только «образ» генома (так как геном – это не материальный объект)**5 - 7**.

*2) биологическое «пространство»*. Теперь следует выяснить – в каком «пространстве» «движется» «материальная точка» биологии. Здесь надо сделать определенное усилие и представить себе «движение» нематериальной биологической «точки» (генома) внутри живой клетки. Достаточно очевидно, что это должна быть биомасса клетки. Если это утверждение неочевидно, то придется принять его как постулат. Таким образом, мы считаем, что биологическим «пространством» является биомасса живой клетки.

*3) биологическое «движение»*. Как было отмечено выше, под движением материального тела в физике понимают его перемещение по отношению к другим телам. В биологии, по-видимому, следует пересмотреть это понятие, так как простое физическое перемещение биологического объекта совершенно не отражает специфики развития живых организмов. Растения тоже являются биологическими объектами, но они лишены возможности перемещаться как животные, птицы или даже бактерии. Но бесспорно, в растениях происходят процессы, которые следует отнести к категории биологического «движения». Аналогичные процессы происходят во всех живых объектах. И не трудно заметить, что универсальным свойством любой живой материи является ее рост, поэтому именно рост следует считать «движением» живого тела. Размножение является вторичным, по отношению к росту.

В реальной ситуации наблюдается большое количество типов роста, что является следствием огромного разнообразия объектов исследования и неконтролируемости внешних условий. Чаще всего в биологии наблюдается, так называемый, экспоненциальный рост. Чтобы рост живой материи отвечал экспоненциальному закону необходимо выполнение соответствующего, довольно уникального, условия. Назовем его условием оптимальной среды: во-первых, экспоненциальный рост возможен только при наличии необходимого количества субстрата и энергии. Сюда относятся и питательные вещества, и свет, и вода, и оптимальные значения температуры

среды, ее химического состава, давления, влажности и т.д. То есть, живая материя должна быть помещена в некий идеальный резервуар с неограниченными запасами вещества и энергии. Во-вторых, содержимое этого резервуара должно быть доступно любой клетке живой материи и никакие внешние силы или взаимодействия между клетками не должны ограничивать свободный рост клеток. Если условие оптимальной среды нарушается, то характер роста живой материи отклоняется от экспоненциального и может принимать самые разнообразные формы **5, 6**.

Из вышеизложенного следует вывод, что экспоненциальный рост организма есть выражение закона свободного «движения» живой материи, поэтому он может быть интерпретирован, как аналог закона инерции в физике: «если на живое тело не действуют никакие внешние силы и выполняется условие оптимальной среды, то данное тело сохраняет состояние покоя или экспоненциального роста».

Итак, «движение» генома происходит благодаря производству биомассы, которая и является биологическим «пространством» для генома. Естественно, вся эта сложная биологическая система «вложена» в, привычное нам, физическое трехмерное евклидово пространство.

 Сформулированные выше основные понятия теоретической биологии позволяют, пока еще в рамках традиционной «физической» математики, построить некоторые модели функционирования биологических систем. В качестве примера мы построили математическую модель роста живой клетки («движение» генома) **5, 6**. Полученные уравнения полностью определяют рост живой клетки. В эти уравнения не входят ни линейные размеры организма, ни его «масса». Основными параметрами теории служат плотность информационного содержания генома *ρ* и удельная скорость роста организма α . По форме (!) данные уравнения совпадают с уравнениями Фридмана общей теории относительности в ньютоновском приближении (теория расширения Вселенной).

Во-первых, это может указывать на то, что даже самые элементарные математические модели в новой теоретической биологии «начинаются» с самых сложных математических моделей в теоретической физике. На данную особенность биологии обращал внимание еще Э. Шредингер **18**: «Разница между физикой и биологией такая же, как между повторяющимся рисунком обоев и Рафаэлевским гобеленом».

Во-вторых, отмеченное выше совпадение может указывать на то, что поведение живого организма во многом повторяет процесс эволюции нашей Вселенной. Кстати, биологами уже давно замечено, что живой организм обладает эволюционной памятью: 1) биогенетический закон (онтогенез повторяет филогенез), или 2) закон гомологических рядов Вавилова.

Таким образом, не трудно видеть, что новая теоретическая биология, построенная на новых базовых понятиях, демонстрирует внутреннее «родство» с основными свойствами теоретической космологии.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что базовые понятия теории живой материи (Биологии) «инвертированы» по отношению к соответствующим базовым понятиям теории неживой материи (Физики): то, что в физике было материальным, в биологии стало нематериальным и наоборот. На наш взгляд, это и есть философское обобщение известного принципа дополнительности Бора: физика и биология антиподно -дополнительны друг к другу.

**В**: Хорошее слово «антиподный». Может эта дополнительная антиподность и лежит в основе всего Мироздания?

**Ч**: Но это уже будет гипотеза, которую невозможно проверить!

**В**: Все в свое время! Смелее выдвигай гипотезы, с них-то и начинается настоящая Наука.

**Ч**: За основу нашей гипотезы примем идею двойственности Мира. Эта идея не нова: хорошо известны многочисленные примеры двойственности материального мира. Эта двойственность постоянно проявляется на всех этапах эволюции Вселенной и особенно наглядно видна во вездесущей двойственности земной Природы – живой и не живой. Примеры двойственности из физики: частица - античастица, корпускулярно-волновой дуализм, бифуркация, фракталы и т.д.; примеры двойственности из биологии – деление клеток надвое, двуполость организмов, двойная спираль ДНК и т.д. Перечислять примеры двойственности в нашем Мире можно бесконечно, но мы пока не знаем в чем скрытый смысл закона двойственности. Существование мнимого вакуума, антиподного физическому, также соответствует данной закономерности, а его свойства будут выясняться с дальнейшим развитием теории вакуума. Наиболее вероятным претендентом

 на математическое описание вакуума может служить «двойственная», пространственная, исключительная группа Ли (Е8хЕ8).

 Идея двойственности духовного мира также хорошо прослеживается в философских концепциях, начиная с глубокой древности. Закон двойственности можно было бы возвести в один из главных законов философии. Оригинальность нашего подхода заключается в выявлении первопричины этой двойственности, а именно в представлении космического вакуума в виде двух частей – вещественной (физической) и мнимой (антиподной физической).

 Все больше космологов склоняются к гипотезе о начале нашей Вселенной не из куска сверхплотного вещества, а из «планковского вакуума», как «кипящей пены» виртуальных безмассовых частиц и античастиц. Мы также принимаем эту рабочую физическую гипотезу, согласно которой исходный «планковский вакуум», благодаря своей неустойчивости (огромное отрицательное давление) «взорвался» (в виде отдельного «пузыря») и этот «пузырь» стал инфляционно «раздуваться». Однако, наш сценарий рождения и эволюции Вселенной несколько отличается от общепринятого и состоит из пяти этапов:

 эл.-магнитное поле

 физ.вакуум

 косм. вакуум слабое взаимодействие

 сильное взаимодействие

 мнимый вакуум

 пространство-время (гравитация)

 материальная Вселенная

 «Пузырь-3»

 Пространство + Космический вакуум

 «Пузырь-2»

 «планковский вакуум»

 «Пузырь-1»

 **I этап.** В начале было «Нечто» - без Пространства, Времени, Вакуума и Материи. Это «Нечто» взорвалось (точнее – «вспыхнуло») и стало стремительно (инфляционно) раздуваться (со сверхсветовой скоростью). За очень короткий момент образовался огромный «пузырь-1» из кипящей пены планковского вакуума. Этот пузырь не содержал сингулярности, так как еще не было Пространства.

 **II этап.** Планковский вакуум спонтанно расщепился на бинарную структуру: «Пространство + Космический вакуум». В пределах «пузыря-1» образовался «пузырь-2», который, благодаря появлению Пространства, раздувался уже по инерции (со скоростью меньшей скорости света). Резкое торможение раздувания привело к сильному разогреву второго пузыря. Пространство бинарно (собственно, трехмерное евклидово пространство + время). Космический вакуум тоже бинарен и состоит из двух компонент: вещественной (физической) и мнимой (с «сознанием»).

 **III этап.** Благодаря высокой температуре, при взаимодействии Космического вакуума с виртуальными безмассовыми частицами планковского вакуума, стали возникать материальные частицы с массой (согласно Стандартной физической модели). В формировании нужных (для возникновения живой материи) частиц и полей участвовали обе компоненты Космического вакуума. Можно сказать, что в этот момент родилась наша материальная Вселенная («пузырь-3»). С раздуванием «пузыря-3» его температура стала падать и процесс рождения физических частиц прекратился. На третий этап было затрачено порядка 4% энергетического бюджета Космического вакуума, который сохранил свой нулевой баланс между физическим и, антиподным ему, мнимым вакуумом. То есть плотность скалярного поля равнялась нулю (-) и долгое время (порядка 6-7 млрд. лет) расширение Вселенной происходило с постоянной скоростью.

 **IV этап.** Во Вселенной сформировались крупные материальные структуры: атомы→молекулы→звезды→планеты→галактики. Под воздействием мнимого вакуума (обладающим «сознанием» и «целью») стали образовываться все более и более сложные макромолекулярные комплексы вплоть до живой материи. Живая материя экспоненциально росла и размножалась. Для этого потребовалась дополнительная энергия мнимого вакуума из бюджета космического вакуума. Физический вакуум не участвовал в этом процессе, так как материальные частицы больше не возникали. Таким образом, в Космическом вакууме образовался дисбаланс в пользу физического вакуума, в результате чего появилась невидимая энергия и наша Вселенная стала постепенно опять ускоренно расширяться (-).

 **V этап.** Мнимый вакуум, находясь в живой материи, приобретает новые свойства (бОльшую плотность, новую информацию и др.) и, после смерти живых организмов, возвращается в космическое пространство в виде невидимой материи. Невидимая материя формирует стационарные (Местные) вселенные, где продолжается интенсивный процесс роста живой материи. К настоящему моменту (порядка 14 млрд. лет после рождения Вселенной) Космический вакуум затратил на образование живой материи достаточно большое количество энергии (порядка 23%) мнимого вакуума, который превратился в невидимую материю. Невидимая материя сформировала сложную «космическую паутину» из цепочек Местных вселенных (филаментов) (см. фото1).

 По нашему предположению, в живой и неживой материи присутствуют оба вакуума, но каждый на «своем уровне»: физический - на микроуровне элементарных частиц, а мнимый – на макроуровне биологических макромолекул и более крупных материальных структур живого организма. Предложенный сценарий не претендует на окончательную истинность, он требует дальнейшей разработки и экспериментальной проверки. Оригинальность гипотезы заключается в возможности «списать» все «случайные» и «необычные» явления в нашей Вселенной на уникальный мнимый вакуум с «космическим сознанием».

 Итак, целью мнимого вакуума, обладающего «сознанием», было создание (с помощью живой материи) из своей вакуумной «субстанции», более плотных структур, которые сейчас фиксируются в космическом пространстве в виде, так называемой, невидимой материи. Другими словами, по нашему предположению, невидимая материя – это заранее «задуманный» результат эволюции мнимого вакуума, а живая материя – это промежуточный этап (оболочка) превращения мнимого вакуума в невидимую материю. При этом живая материя, в процессе своей органической эволюции, постоянно «требует» дополнительно все большей и большей «подпитки» из энергетического бюджета Космического вакуума, так как хорошо известно, что живая материя растет чрезвычайно интенсивно (экспоненциально). За миллиарды лет эволюции Вселенной в ней накопилось огромное количество живой материи, аккумулирующей мнимый вакуум.

 Таким образом, живая материя является тем местом (оболочкой) где мнимый вакуум, за время жизни живой особи, приобретает новые свойства (бОльшую плотность, возможно новую информацию и др.) и после смерти особи возвращается в космическое пространство, как невидимая материя.

 По нашему представлению, живая материя является «убежищем» и сферой деятельности «мнимого вакуума». В отличие от глобальной Вселенной, которая представлена в единственном экземпляре, живых организмов (особей) - огромное количество. Подсчитать их точно в настоящий момент не представляется возможным, тем более – за миллиарды лет рождения и развития обитаемых живых миров.

 Биологам удалось классифицировать живые организмы на Земле по видам. Всего сейчас насчитывается более 20 млн. видов. Число вымерших видов превышает 500 млн. (с точки зрения невидимой материи, нас интересуют именно вымершие организмы). Самый многочисленный класс живых организмов на Земле – насекомые. Насчитывают около 1,7 млн. только описанных видов. Количество неописанных видов насекомых превышает 15 млн. Это самая многочисленная по числу особей группа животных, к ним относят 2/3 всех живых существ на Земле. При этом речь идет только о наземных организмах. Количество живых организмов в мировом океане не поддается никакой оценке. Например, количество атлантического криля существенно превышает количество насекомых.

 Млекопитающих на Земле сейчас около 5 тыс. видов (20 тыс. видов уже вымерли). Самый многочисленный отряд млекопитающих – это грызуны, их более 2 тыс. видов. Грызуны лидируют также и по общей численности. Приближается к грызунам по количеству только человек. Даже в рамках одного вида (гомо сапиенс) нас уже около 8 млрд. особей. Не поддается точной оценке число, так называемых, домашних животных, разводимых человеком для собственного употребления. Считается, что их гораздо больше, чем количество людей. «Производит» ли весь этот живой мир невидимую материю, могут определить только эксперименты. Невероятная сложность таких экспериментов очевидна, особенно относительно человека. Тем более, что самым существенным вопросом таких экспериментов будет не количество (вес) невидимой материи, а ее «качество» (плотность). Мы не затрагиваем здесь вопрос о растительном мире.

 Живые организмы на 80% состоят из воды. Видимо, именно вода является главным хранителем мнимого вакуума. Естественно, мнимый вакуум присутствует и в биологических макромолекулах, определяя функционирование сложного механизма жизнедеятельности, как всего организма, так и каждой его клетки. Невозможно понять процесс морфогенеза без наличия управляющего поля, пронизывающего всю живую материю. Физики уже давно поняли, что без наличия «невидимого» физического вакуума (в многочисленных вариантах) невозможно описать удивительно упорядоченную систему элементарных частиц. Биологи также давно предвидели существование какого-то специфического (биологического) управляющего поля в живом организме. Таким управляющим полем (тоже, видимо, в многочисленных вариантах) в живой материи может служить мнимый вакуум, который, в отличие от физического вакуума, обладает «сознанием» и «целью». Об этом говорили довольно ясно еще древние ученые-философы (например, энтелехии Аристотеля, или монады Лейбница).

 Вода была колыбелью зарождения жизни на Земле. В принципе, мировой океан, обогащенный биологическими макромолекулами, мог бы служить «инкубатором» превращения мнимого вакуума в невидимую материю (типа «Соляриса»). Но эволюция живой материи на Земле пошла по другому пути – зарождению многоклеточных организмов вплоть до появления растений, животных и человека. Теперь вода играет ключевую роль в функционировании живого тела. Но это уже не просто вода, как в океане, а сложная система с макромолекулярными образованиями. В частности, в человеческом организме функционируют несколько типов жидких суспензий: 1) кровь с эритроцитами и лейкоцитами (около 4 л); 2) спино- мозговая жидкость – ликвор (около 2 л); 3) межклеточная жидкость – лимфа (около 11 л); 4) внутриклеточная жидкость – цитоплазма (около 30 л).

 Структура и свойства самой воды до сих пор до конца не поняты. С уверенностью можно только сказать, что структуру воды определяют очень нестабильные водородные связи. Среди различных и удивительных свойств воды мы хотели бы выделить, еще до конца не изученное явление, так называемая, «информационная память» воды, что ее роднит с упомянутыми ранее фракталами.

 Резюмируя далеко не все отмеченные здесь факты, можно предположить, что вода в живом организме, с ее сложными макромолекулярными добавками, претендует на главную роль «инкубатора», где мнимый вакуум превращается в невидимую материю. Это превращение в первую очередь затрагивает плотность мнимого вакуума (вероятней всего она возрастает) и его «обогащение» новой информацией, добытой живой материей в процессе онто- и филогенеза.

 **В**: Ну что же, гипотезы достаточно сумасшедшие, чтобы быть верными. Для начала - не плохо. Но скажи мне, Человек, неужели ты серьезно считаешь себя вершиной эволюции и умнее тебя никого нет?

 **Ч**: Действительно, человеческая гордыня смешна и даже вредна. Как ни парадоксально, но конкурентом Человека могут быть растения. Это выглядит довольно-таки фантастично, но к настоящему моменту накоплено достаточно достоверных данных, чтобы позволить себе затронуть эту тему. Практически все о чем говорилось выше, относилось к животному миру Земли (в большей степени – к человеку). Однако, растительный мир может внести существенные изменения в понимание феномена «сознания». Мы привыкли к тому, что самые сенсационные открытия, пугающие нас апокалиптическими сценариями (атомные бомбы, искусственный интеллект, столкновение Земли с крупным астероидом и т.д.) происходят в физических науках. В последнее время эстафету пугающих открытий перехватила молекулярная генетика, грозящая катастрофическими последствиями вмешательства в геном человека. Но подлинная сенсация ожидает нас именно в феномене «сознание у растений», к счастью, кажется (или только кажется), без негативных последствий. Самые современные фантастические сценарии физиков о параллельных, зеркальных или мульти- вселенных меркнут перед шокирующими последствиями данного феномена.

Действительно, биомасса растительного мира на Земле, составляет 80% общего веса органики и служит фундаментом пищевой пирамиды всех живых организмов. Сведения о необычных свойствах памяти у растений, как всегда, уходят в глубокую древность, но документальные источники стали доступны нам только где-то со времен Ж.Б.Ламарка (1744-1829) и также связаны с его именем. Многочисленные современные исследования**12**, посвященные прежде всего реакции растений на стресс, показывают, что решающую роль в формировании их памяти о событии играет эпигенетика.

 Широко распространено у растений также свойство мимикрии. Опять же, тайны мимикрии растений остаются за семью печатями. Выдвинуто предположение **12**, что у растений есть нечто, напоминающее способность к «зрению». Эта способность возможна благодаря клеткам эпидермиса, которые имеют выпуклую форму и могут передавать, как линзы, изображения на нижние клеточные слои. Исследования многих биологов столетней давности подтверждают данную гипотезу, однако все это было надолго забыто и только сейчас вновь стали возобновляться опыты по «зрению» у растений.

 Главное отличие в строении растений от животных – это их свойство децентрализации. Растения дышат всем телом, видят всем телом, чувствуют всем телом, совершают расчеты всем телом и т.д. Растение может спокойно перенести ампутацию большей части тела и не потерять своей функциональности. У растения модульная архитектура – это сообщество без командного центра, способное успешно переживать повторяющиеся катастрофы и нападения. Растительный мир отличается от животного именно многократно повторяющейся модульной конструкцией. Тело дерева состоит из реплик одного и того же модуля, и вместе они составляют единое целое, и обеспечивают общую физиологию. Концепция повторяющихся составных элементов верна не только для надземной части растения, но и для его корневой системы. Один единственный корешок имеет собственный командный центр, определяющий направление роста, однако, как настоящий член колонии, он обязательно кооперируется с другими корнями для успешного разрешения возникающих в жизни растения сложностей. Возникновение интеллекта, распределенного по всему телу, стало естественным шагом эволюции растений. Эта простая и функциональная система позволяет им быстро и эффективно отвечать на вызовы, поступающие извне от постоянно меняющейся окружающей среды. Все эти выводы подтверждаются многочисленными наблюдениями из жизни растений. Стратегия развития растительного мира намного эффективней стратегии развития мира животных, включая человека **12**.

 Приведенные выше данные о наличии у растительного сообщества интеллекта, более совершенного и эффективного, чем у человека, переворачивают «с ног на голову» наше представление о природе сознания. Вековая мечта человека о своей исключительности, как вершине эволюции живой материи на планете Земля, в один миг превращается в ничтожный фарс. Теперь весь животный мир (вместе с человеком) будет выглядеть, как паразитирующие букашки на могучем теле единого растительного организма с необычным интеллектом, многократно превосходящим интеллект человека. Следует признать, что данная идея не нова. Необузданная фантазия представителей гуманитарного крыла человечества, подарила нам картины альтернативных миров, где человек действительно выглядит достаточно примитивно по сравнению с другими формами живой материи. Примеры можно найти в произведениях типа «Солярис», «Аватар» и многих других. Уже однажды Джордано Бруно (1548-1600 гг.) спустил нас «с небес на землю», предположив существование других миров, таких же, как наш. Теперь, видимо, придется привыкать к мысли, что человек не самое совершенное творение Природы (вернее, Вселенной).

  **В**: Теперь сделай вывод о цели и смысле вашей Жизни.

 **Ч**: Обитаемые (живые) миры возникали, возникают и будут еще возникать в нашей физической Вселенной, как мгновенные события, в разное время ее эволюции. В короткий момент существования живых миров, в каждом из них «рождается» и «выбрасывается» в космическое пространство определенное количество плотной, «мыслящей» невидимой материи. В будущем, глобальная физическая Вселенная будет состоять из множества «живых вселенных» (сейчас она «живая» на 23%). К сожалению (?), со временем человек исчезнет. В дальнейшем в физической Вселенной начнется, согласно представлениям современной физики, распад физических полей и частиц, и наступит новый этап эволюции Вселенной – этап эволюции «живой» невидимой материи.

 Здесь возникает ряд сложных вопросов. С одной стороны, как узнать, кто «производит» более «качественную» невидимую материю: выдающиеся ученые, писатели, артисты, или «простой человек»?; атеист или верующий?; злодей или праведник?; «производит» ли невидимую материю не только человек, но и любой живой организм (включая растения)?; является ли космическое сознание всего лишь одной из форм поля с антиподной направленностью по отношению к физическому полю, или это действительно что-то духовное в религиозном понимании?; и т.д.

 С другой стороны, следует помнить, что кроме космического сознания существует сознание уникального человеческого мозга, способного проникать в тайны Вселенной. Здесь также возникает ряд трудных вопросов: возможно ли взаимодействие космического сознания с сознанием человеческого мозга?; предопределен ли техногенный путь развития человечества?; если «да», то возможен ли симбиоз «духовного» начала невидимой материи с неизбежной роботизацией человека?; и т.д. Поэтому задача изучения сознания Человека является такой же актуальной, как и задача изучения сознания во Вселенной. Более того, мы считаем, что Космология и Биология должны стать единой наукой о нашем Мире, а физика и математика – это удобный инструмент для нашего миропонимания.

 Какова будет дальнейшая судьба Вселенной, состоящей только из невидимой материи, и будет ли финал эволюции Вселенной, предсказать практически невозможно, так как нам не дано узнать цель и смысл её рождения. Но цель и смысл нашей Жизни на Земле вполне понятны – это достойное вынашивание и рождение «живой» невидимой материи.

 **В**: На этом можем пока остановиться. Разреши оставить мое мнение при себе, так как важнее узнать мнение еще других людей. А тебе, видимо следует поблагодарить своих коллег за помощь и советы.

 **Ч**: Из всех коллег, с которыми я общался, только один – Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский (в 1968 г.) дал мне полезный совет: «учитесь извлекать из моря ложного знания, крупицы истинного незнания». Светлая ему память.

 **Использованная литература:**

**1** Анго А., Математика для электро- и радиоинженеров. М.: «Наука», 1967, 780с.

**2** Беркович Е., Эпизоды «революции вундеркиндов»; эпизод девятый «Дружба с Бором важнее, чем физика», «Наука и Жизнь». №6, 2019.

**3** Горбунов Д.С., Рубаков В.А. Введение в теорию ранней Вселенной. Космологические возмущения. М.:КРАСАНД, 2010.

**4** Дэвис П., Случайная Вселенная. М.: «Мир», 1985, 160 с.

**5** Казанцев Э.Ф., К понятию «движения» в теоретической биологии, - Препринт АН МССР, Кишинев, 1988, 26 с.

**6** Казанцев Э.Ф., Технологии исследования биосистем. М.: Изд.

«Машиностроение», 1999, 175 с.

**7** Казанцев Э.Ф. Начала Биокосмологии. URSS, 2018, 184 с.

**8** Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М., Теоретическая физика, т.1. Механика, М.: Наука, 1973, 207с.

 **9** Ландау Л.Д. и Лифшиц Е.М., Теоретическая физика, т.3. Квантовая механика. Нерелятивистская теория, М.:, Изд. Физ.-мат. литературы, 1963, 703 с.

 **10** Линде А.Д., Физика элементарных частиц и инфляционная космология, М.:, Наука, 1990.-275 с.

 **11** Мандельброт Б., Фрактальная геометрия природы. М.: «ИКИ», 2002, 656 с.

 **12**Манкузо С., Революция растений. Эксмо, 2017, 179 с.

**13** Новиков И.Д., Как взорвалась Вселенная, М.:, Наука, 1988, 175 с.

 **14**  Окунь Л.Б., Зеркальные частицы и зеркальная материя: 50 лет гипотез и поисков // УФН, т. 177, №4, 2007, С. 397-406.

 **15** Розенталь И.Л., Геометрия, динамика, Вселенная. М.: Наука,1987,145 с.

 **16** Старобинский А.А., *Письма ЖЭТФ*.- т. 30, С. 719, 1979

 **17**Черепащук А.М., *УФН,* т. 183, №5, С. 535-556, 2013

 **18**Шредингер Э., Что такое жизнь? Физический аспект живой клетки, Ижевск, 1999, 92 с.