**Э.Ф. Казанцев**

  **ЖИВАЯ ВСЕЛЕННАЯ**

 АНОВО *«*Международный университет в Москве». 125040, г. Москва, Ленинградский проспект, 17; e.mail: kazaned@gmail.com

**Аннотация:** Цель работы – показать, что наша Вселенная скорее живая, чем мертвая. Предпринята попытка соединить достижения современной космологии с новыми базовыми понятиями биологии.

**Ключевые слова:** космология, Вселенная, жизнь, вакуум, скалярное поле, геном, темная материя, темная энергия, базовые понятия.

 **1. Введение**

 В современной науке преобладают два альтернативных подхода к поиску ответа на вопрос, как устроен наш Мир: 1) стремление познать Мир в самых глобальных масштабах, при этом совершенно игнорируя Человека, как ничтожную частичку Вселенной, не влияющую на естественные процессы в микро- и макромире; или 2) стремление уйти от глобальных явлений физического мира и сосредоточиться на изучении феномена самого Человека, как уникального объекта, обладающего рядом нефизических свойств, вплоть до духовных и, даже, мистических («Человек – мера всех вещей»). Конечно, существуют попытки рассматривать эти две, столь далекие друг от друга, системы совместно: в космологии примером может служить, так называемый, антропный принцип, или, в альтернативной системе, Человек исторически всегда отождествлялся с некими «духовными силами» космического происхождения. Все эти попытки остаются за рамками традиционной, материалистической науки. В то же время современная наука, особенно космология, все чаще сталкивается с явлениями, не укладывающимися в существующие рамки базовых понятий физики.

 Действительно, в глобальной Вселенной наблюдается много необычных явлений [1]. Уже давно замечено, что почему-то счастливая случайность стала преследовать нашу Вселенную с самого начала ее рождения. 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. Подобное же удивление вызывают и случайные совпадения фундаментальных физических констант Вселенной. По данному поводу И. Новиков пишет [2]: «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».

 Одним из непонятых явлений в современной космологии также 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 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 [3]. Например, допускается, что существует, так называемый, «теневой мир» (параллельная Вселенная), взаимодействующий с реальным миром только через посредство гравитационных сил. Рассматривается «теневой мир» с антиподной симметрией, так, что связываются между собой состояния с противоположным знаком энергии [3].

 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. Об этом пишет и А. Линде [3]: «Не окажется ли при дальнейшем развитии науки, что изучение Вселенной и изучение сознания неразрывно связаны друг с другом и что окончательный прогресс в одной области невозможен без прогресса в другой». Все чаще, необычные явления в нашей Вселенной, заставляют профессиональных космологов задавать такие «биологические» вопросы. Видимо, космологи интуитивно предполагают наличие во Вселенной неких нефизических образований.

 История наших представлений о Вселенной имела все шансы закончиться в ХХ столетии грандиозным инфляционным сценарием [3]. Однако, конец ХХ столетия неожиданно преподнес нам сюрприз в виде открытия, так называемых, темной материи (ТМ) и темной энергии (ТЭ). Причем, самым шокирующим фактом оказалось то, что эти новые субстанции (ТМ и ТЭ) составляют более 96% материального баланса нашей Вселенной. Не обладая другими представлениями кроме материальных, современная физика упорно пытается «втиснуть» эти 96% Вселенной в привычные ей рамки материалистической науки [4].

 Справедливости ради следует заметить, что «нематериалистические» представления в современной физике тоже есть – это понятия пространства и скалярного поля (вакуума). Именно эти понятия, как базовые, мы будем использовать в данной работе. Наши 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 некой «информацией». Энергия данного поля нематериальна по определению (как способность производить работу), а «информация» нематериальна по своей «генетической» природе (как некий генетический код, присущий данному полю). Рассмотрим более подробно возможную структуру этого уникального скалярного поля (вакуума).

 **2. Скалярное поле (вакуум)**

**2.1 Фрактальная функция Вейерштрасса**

 За последнее время резко возрос интерес к объектам, получившим название «фракталы» [5]. Обычно это понятие отождествляют с понятием бесконечного множества. Чаще всего фракталы привлекают внимание своим необычным видом, как бесконечно повторяющиеся графические рисунки. Существуют многочисленные примеры фрактальных структур в живой и неживой природе. Нас будет интересовать в первую очередь свойство «самоподобия» фрактала, как проявление его некой эволюционной (генетической) памяти. Ниже мы попытаемся использовать необычные свойства фрактала для моделирования потенциальной функции плотности энергии космического вакуума.

 Научный интерес к фракталам начинается с попыток представить их аналитической формулой. Первым (и, похоже, единственным до сих пор) математическим изображением фрактала является представление функции Вейерштрасса в виде ряда:

 ***f(x)=***(2.1)

 Долгое время формула (2.1) рассматривалась только как пример непрерывной, но нигде не дифференцируемой функции. С появлением понятия дробной производной (и, как следствие, дробной размерности), функция Вейерштрасса стала удобным «полигоном» для исследования этого нового понятия. Именно в таком качестве использовали эту функцию Зельдович и Соколов [6], рассматривая ее в более общем виде, как разложение функции Вейерштрасса в ряд Фурье. Мы будем, в некоторой степени, следовать работе [6] и представим эффективный потенциал скалярного поля (вакуума) следующим образом:

 ***f()=***(2.2)

где: **; *k*** и ***α* –** произвольные числа;  *–* комплексная переменная.

 Меняя параметры ***k*** и ***α,*** можно получить широкий спектр различного вида потенциальной функции. С помощью компьютерного моделирования легко показать, что свойства фрактальности функция (2.2) сохраняет для . Более подробно свойства этого параметра мы рассмотрим ниже. Свойства комплексной переменной мы продемонстрируем на примере нулевого слагаемого ряда (2.2).

 **2.2 Эффективный потенциал скалярного поля**

 Современные теории элементарных частиц и космологии в качестве одного из основных своих понятий используют понятие скалярного поля (вакуума) [3]. За последнее время наибольшие успехи в данной области были достигнуты благодаря представлению плотности потенциальной энергии однокомпонентного, однородного скалярного поля ***φ*** в виде (**h = c = 1**):

 **V(*φ*) = − + λ** (2.3)

где: ***μ -*** масса скалярного поля***;* λ** - константа взаимодействия поля с самим собой (константа самодействия). Потенциал преднамеренно подбирается в виде (2.3), чтобы получилось уравнение Клейна – Гордона [7].

 Появление потенциала (2.3) объясняется перестройкой исходного вакуумного состояния (спонтанное нарушение симметрии). Дальнейшее развитие теории вакуума потребовало рассмотрения двухкомпонентного поля ***φ***. В этой связи стали использовать его представление в комплексном виде: ***φ* = + *i***

 Хорошо известно, что комплексные формы широко используются и в квантовой механике, и в теории относительности, и в других областях современной физики. При этом комплексная функция везде рассматривается, как формальный математический прием, а в окончательном результате (проверяемым *физическим* экспериментом) учитывается только ее действительная часть. Другими словами, физика не признает в качестве реальных объектов мнимые поля.

 Наша цель - рассмотреть возможный вариант скалярного поля, в виде суммы действительной и мнимой части функции (2.2). При этом, мнимая часть данной функции рассматривается как реальное поле, зафиксировать которое можно только в *нефизическом* эксперименте. Ниже представлена простейшая модель появления такого мнимого поля в процессе фазовой перестройки космического вакуума в момент зарождении материи.

 Ограничимся первым слагаемым ряда (2.2) и рассмотрим следующий вид потенциальной энергии скалярного поля ***φ*** (до момента фазовой перестройки вакуума и появления материи):

 **W(*φ*) = *ρ(φ)*(*cos*  − 1)** (2.4)

***ρ(φ)***– плотность энергии скалярного поля; – его комплексная переменная:

  ***=* ( *u − iv*)**  (2.5)

 Здесь выбрана сопряженная форма комплексного аргумента.

 Перейдем к безразмерным величинам:

 ***v/u = α*** (2.6)

  ***u = φ*** (2.7) Разложим ***cos*** в ряд Маклорена (ограничившись тремя первыми слагаемыми) и выделим действительную и мнимую части:

 **W(*φ*) (*φ*) − *i* (*φ*)** (2.8)

 **(*φ*) = − +**  (2.9)

 **= ()** (2.10)

 **= − 6 + 1** (2.11)

**(*φ*) = − +** (2.12)

 **= 2** (2.13)

 **= (** (2.14)

 Из (2.9) и (2.12) нетрудно видеть, что оба потенциала **(*φ*)** и **(*φ*)** сохранили традиционную форму (2.3), а их «внутреннее» содержание позволяет обнаружить некоторые особенности нового представления эффективного потенциала скалярного поля.

 Рассмотрим условие равенства нулю поля **W(*φ*)** (что соответствует нулевому значению космологической постоянной). Данному условию отвечает значение  ***α* *= i .*** Действительно: ***cos*  − 1 = *cos* (1 − *iα*)*φ* − 1 = 0.**

 Заметим, что при данном значении ***α*** *приближенное* разложение потенциала **W(*φ*)** в ряд (2.8), так же, как и его «точный» вариант (2.4), принимает нулевое значение:  **= - *i* (*φ*)**. Данный факт можно рассматривать, как возможность взаимной компенсации действительного поля и «антиподного» ему мнимого поля - ***i* (*φ*)** в условиях космического вакуума. Раздельно оба поля проявляются, видимо, только после фазовой перестройки космического вакуума **W(*φ*)** в момент рождения безмассовых частиц.

 Таким образом, модель (2.4) позволяет получить традиционную форму действительного скалярного поля (2.3), то есть «не портит» существующей теории, и предсказывает появление нового, мнимого поля - антиподного физическому полю. Очевидно, что реальность мнимого поля может быть зафиксирована только в *нефизическом* эксперименте.

 Параметр ***α* = *v / u*** играет в модели (2.4) ключевую роль: равенство нулю космологической постоянной и численные значения величин  **, , и**  определяются «тонким взаимоотношением» между действительной (***u***) и мнимой (***v***) частями комплексной функции (2.5). Причем в каждом конкретном случае, это «взаимоотношение» будет разным и даже, возможно, непредсказуемым. Будем считать, что значение ***α*** в функции Вейерштрасса (2.2) соответствует значению ***α***  в формуле (2.6).

 Таким образом, «чисто физический» подход не исключает возможности существования некоего нефизического мнимого поля, обладающего эволюционной (генетической) памятью. Ниже рассмотрим возможность существования аналогичного поля в биологической системе.

 **3. Биологическое (информационное) поле**

 Вопрос «что такое жизнь?» уходит своими корнями в глубокую древность. С точки зрения науки, данный вопрос наиболее четко поставил Э. Шредингер [8]. На основе тщательного анализа структуры живой материи, он сделал заключение, что « деятельность живого организма нельзя свести к проявлению обычных законов физики». Тем не менее, благодаря впечатляющим успехам современной физики, доминирующим стало мнение, что рано или поздно физика найдет ответ на данный вопрос. Однако попытки распространить физические понятия, законы и принципы на биологию в целом, естественно вызывают негативную реакцию профессиональных биологов и отвергаются также трезво мыслящими физиками. Неявно предполагается, что в живом организме одновременно реализуются как известные физические законы (вследствие того, что все материальные объекты состоят из атомов и молекул), так и еще неизвестные науке законы, определяющие биологическую специфику живого организма (включая феномен сознания). Чаще всего эта биологическая специфика ассоциируется с некими, пока неоткрытыми полями, придающими организму статус живого.

 **3.1 Базовые понятия науки**

 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. Начнем с построения новых базовых понятий биологии.

 Сравним базовые понятия классической физики (материальная точка, движение, пространство) с, предлагаемыми ниже, новыми базовыми понятиями биологии. 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 от физических.

 1) *Материальная точка.* Понятие материальной точки непосредственно связано с часто применяемым в физике приемом, называемым идеализацией, или приближением. То есть, материальной точкой в физике может быть и элементарная частица, и планета, и галактика.

 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 оказывается нематериальной.

2) *Движение.* Под движением материального тела в физике понимают его перемещение по отношению к другим телам.

 В биологии, очевидно, 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.

 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 [9]. 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 нелимитированного количества необходимого 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 eсть, живая материя должна быть помещена в некий идеальный резервуаp с неограниченными запасами вещества и энергии. Во-вторых, содержимое этого резервуара должно быть доступным 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 [9].

 Из вышеизложенного следует вывод, что экспоненциальный рост организма есть выражение 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».

 3) *Пространство.*  Самые точные современные астрономические измерения показывают, что в пределах видимого космоса физическое пространство евклидово (трехмерное, плоское и «перпендикулярное») [1].

 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.

 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.

 Обращает на себя внимание то обстоятельство, что базовые понятия теории живых систем (биологии) «инвертированы» по отношению к соответствующим базовым понятиям теории неживой материи (физики): то, что в физике было материальным, в биологии стало нематериальным.

* 1. **Математическая модель «движения»**

 Сформулированные выше базовые понятия биологии позволяют, пока еще в рамках традиционной «физической» математики, построить простейшие модели функционирования биологических систем. В качестве примера мы выбрали, достаточно актуальную проблему раковой опухоли, которая наиболее ярко демонстрирует закон экспоненциального роста [9].

 Экспоненциальный рост характерен не только для увеличения массы раковых клеток, но и их объема, линейных размеров и т.д. В этой связи в дальнейшем, для простоты, будем рассматривать раковую опухоль в виде шара радиуса **R,** и закон ее роста запишем в виде (закон Мальтуса):

 ** (3.1)

- удельная скорость роста.

Вводим понятие плотности информационного содержания генома ****:

 (3.2)

где **I** - информационное содержание генома, **v** - объем шара. Следовательно:

 . (3.3)

Подставляя в (3.3) выражение для закона роста (3.1), получим:

  . (3.4)

Теперь введем силу, которая тормозит «свободный» экспоненциальный рост организма. Следуя опыту физики, предположим, что данная сила (точнее – ускорение) пропорциональна «массе» генома **(I)** иобратно пропорциональна квадрату расстояния **R** между геномами(эта зависимость обусловлена трехмерностью пространства – теорема Эренфеста [1] ):

 , (3.5)

В отличие от физики мы заменили параметр **m** (масса тела) на его биологический аналог **I** (информационное содержание генома); здесь - пока неизвестная постоянная – аналог гравитационной постоянной. Подставив сюда (3.1) и (3.4), получим:

. (3.6)

 Уравнения (3.4) и (3.6) образуют систему, полностью определяющую рост раковой опухоли. Не трудно заметить, что по форме (!) данные уравнения совпадают с уравнениями Фридмана в ньютоновском приближении [10]. Объединяя уравнения (3.4) и (3.6) получим уравнение для **ρ**:

 **+ 3α - 3ρ - 4πG = 0,** (3.7)

 имеющее решение фрактального характера [11].

 Не трудно получить и уравнение «движения» для **R** [10]**:**

 , (3.8)

где:  (3.9)

 есть критическая плотность информационного содержания генома;

**ρ0** - плотность информационного содержания генома в момент времени **t0**.

Как мы видим из (3.8), характер роста раковой опухоли определяется величиной отношения между **ρ0** и**ρс** :

 а) если **ρ0 >ρс** (в работу включено достаточно большое количество генов), то такая система характеризуется «замкнутым» типом роста. В данном случае через определенное время **tm** деление клеток прекращается, контролирующие процесс роста гены выключаются, давая возможность вступить в работу другой группе генов. Такая согласованная работа генома в клетке определяет, по-видимому, наиболее устойчивое и продолжительное функционирование живого организма.

 б) если же **ρ0<ρс** (в работу включено небольшое количество генов), то данная система демонстрирует «открытый» тип роста, когда клетка стремится к неограниченному, экспоненциальному росту. Такая ситуация и характерна для роста раковых клеток.

Согласно изложенной выше модели, одной из возможностей вернуть раковую клетку к «нормальному», ограниченному росту могла бы служить экспрессия достаточного количества заблокированных генов в данной клетке так, чтобы плотность работающих генов превысила критический уровень **ρс**.

 Как мы уже отметили выше, математическая модель «движения» «материальной» точки биологии (генома) полностью совпадает с уравнениями общей теории относительности в ньютоновском приближении. Во-первых, это может указывать на то, что даже самые элементарные математические модели в теоретической биологии «начинаются» с самых сложных математических моделей в теоретической физике. На данную особенность биологии обращал внимание еще Э. Шредингер [8]: «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: а) биогенетический закон (онтогенез повторяет филогенез), или б) закон гомологических рядов Вавилова.

 Таким образом, теоретическая биология, построенная на новых базовых понятиях, демонстрирует внутреннее «родство» с основными свойствами теоретической космологии. Выяснение «физического смысла» такого «родства», следует, по нашему мнению, искать в природе скалярного поля (вакуума). Выше (раздел 2), в качестве эффективного потенциала плотности энергии скалярного поля (вакуума) мы использовали фрактальную функцию Вейерштрасса с комплексным аргументом. Сама функция содержит элементы «генетической памяти» (самоподобия), а комплексный аргумент позволяет выделить в потенциале скалярного поля две компоненты: физическую (действительная часть) и нефизическую (мнимая часть). Мы предполагаем, что нефизическую компоненту можно рассматривать, как «биологический вакуум» антиподный физическому. То есть, мы считаем, что (как и в физике) после этапа создания новых базовых понятий, с необходимостью следует приступать к этапу «биологических» гипотез.

 **4. Биологические гипотезы**

 По нашему предположению, после расщепления «материнского вакуума» Λ, на «дочерние» вакуумы и , последние приступили, каждый к своей «миссии»: физический вакуум – к созданию физических полей и частиц, а «биологический» (мнимый) вакуум – во-первых, к «направлению» физического вакуума на создание условий возникновения живой материи, а во-вторых, к созданию из возникших нужных полей и частиц «требуемой» живой материи. Другими словами, мы предполагаем, что биологическое «вакуумное поле» обладает неким «сознанием» и «целью», позволяющим ему направлять эволюцию живой (и неживой) материи в сторону создания все более и более высокоорганизованных форм.

 Согласно предложенной гипотезе, физический и, антиподный ему, «биологический» вакуумы присутствуют в космосе совместно, компенсируя друг друга (Λ = . Создавая материю, данные вакуумы, очевидно, разделились, выполняя свои специфические функции. Функции физического вакуума элементарных частиц хорошо изучены [3]. О функциях «биологического» вакуума мы пока ничего не знаем и можем только предполагать, что эти функции антиподны функциям физического вакуума.

 Продолжая развивать гипотезу «биологического вакуума», можно включить в нее и предположение о природе темной материи. Допустим, что целью «биологического вакуума» , обладающего «сознанием» и «целью», было создание (с помощью живой материи) из своей вакуумной «субстанции», более плотных структур, которые сейчас фиксируются в космическом пространстве в виде темной материи. Другими словами, по нашему предположению, темная материя – это заранее «задуманный» результат эволюции «биологического вакуума», а живая материя – это промежуточный этап превращения «биологического вакуума» в темную материю. Как следствие данного процесса, глобальная, космическая доля «биологического вакуума» в общем бюджете Вселенной должна уменьшаться, нарушая «нулевой» баланс с физическим вакуумом. В результате чего, в космосе проявилась ничем не скомпенсированная вакуумная компонента (в виде темной энергии), поэтому глобальная Вселенная опять начала испытывать ускоренное расширение.

 Наглядно описанную ситуацию можно представить в виде следующей схемы:

 «материнский» «биологический вакуум»

«Большой вакуум (

Взрыв» жизнь на

 физический вакуум Земле

 ⊡

 рождение смерть

 пространство-время Солнца Солнца

 -40 -30 -20 -10 0 10 20 30 lg t

 1 **t** (сек)

 13,7 млрд. лет

 **5. Стационарная вселенная**

 **5.1 Успехи современной космологии**

В 1917 г. А. Эйнштейн предложил теорию стационарной Вселенной на основе уравнений общей теории относительности (ОТО). При этом, ему пришлось ввести в уравнения ОТО знаменитый -член (космологическую постоянную), который он интерпретировал, как некий «новый эфир», с непривычным для классической физики свойством отрицательного давления, компенсирующим гравитационное сжатие. Однако, А. Фридман (1922 г.) убедительно показал (также на основе уравнений ОТО), что модель Эйнштейна нестационарна. Вскоре Хаббл (1929 г.) подтвердил нестационарность Вселенной, открыв закон разбегания галактик. Тем не менее, попытки построить теорию стационарной Вселенной продолжались и продолжаются до сих пор.

 Наибольший интерес у космологов вызвала модель “Steady State Theory” Хойла-Бонди-Голда (модель HBG) [12-14]. Основная идея модели HBG заключалась в гипотезе непрерывного рождения барионной материи за счет некоего гипотетического C-поля. Несмотря на всю фантастичность гипотезы, модель HBG интенсивно обсуждалась физиками и космологами в течении двух десятилетий и была отвергнута только после явного противоречия с наблюдательными данными. Доминирующим в теории глобальной Вселенной стал сценарий ее инфляционного раздувания (Большой Взрыв).

 В 1998 г. с помощью астрономических наблюдений было обнаружено, что Вселенная, через 7 млрд. лет после окончания Большого Взрыва, стала опять ускоренно расширяться. В настоящее время твердо установлено, что сила отталкивания между частицами создается невидимой идеально однородной космической средой, заполняющей все пространство с постоянной плотностью (названной темной энергией (ТЭ), или вакуумом). Отталкивающая сила заметно проявляется только на больших космологических расстояниях вблизи горизонта видимого мира и описывается -членом в модели Эйнштейна.

 Несколько ранее (1932–1970 гг.), при помощи наблюдательной астрономии, в нашей Вселенной было обнаружено еще одно уникальное образование, названное темной материей (ТМ). В настоящее время установлено, что темная материя формируется в виде протяженного гало вокруг локальных групп галактик, препятствуя их разбеганию от центра скопления. В частности, мы живем в такой локальной группе галактик (Местная вселенная), погруженной в облако темной материи [15]. Масса темной материи в локальной группе во много раз больше массы обычной (видимой) материи. Полный бюджет энергии и материи в современной Вселенной представлен так: примерно 73% составляет темная энергия; 23% составляет темная материя; и примерно 4% - это «нормальная» (барионная) материя, которую мы видим [4].

 Сейчас, когда речь идет о теории стационарной Вселенной, следует иметь в виду Местную вселенную, поэтому имеет смысл рассмотреть динамику доминирующих субстанций (ТЭ и ТМ), пренебрегая, в первом приближении, вкладом барионного вещества.

 **5.2 Модель стационарной вселенной**

 Рассмотрим квазистационарную группу галактик (пренебрегая массой галактик), погруженную в гало ТМ. Положим, что в процессе эволюции Местной группы масса ТМ ***М*** росла по экспоненциальному закону:

 (5.1)

 Отсюда, используя известную процедуру получения уравнений Фридмана в ньютоновском приближении [10], для плотности ТМ  ***(t)***(ПТМ), найдем первое уравнение:

 **= - 3*H*** (5.2)

здесь: - относительная скорость роста массы ТМ; ***H*** – постоянная Хаббла.

Используя закон тяготения Ньютона, с учетом ТЭ (в виде -члена), найдем второе уравнение:

 **= - - π *G* ρ +**  (5.3)

здесь: ***G*** - постоянная гравитационного взаимодействия ТМ, ***с*** - скорость света, - космологическая постоянная ТЭ. Объединяя уравнения (5.2) и (5.3), получим уравнение, описывающее динамику ПТМ:

 **- ( + - 4π *G* = 0** (5.4)

 Из данного уравнения не трудно видеть, что условия стационарности и плоскостности Местной вселенной (***α=*3*Н*** и ) выполняются автоматически (в теории HBG эти условия приходилось вводить искусственно). Одновременно снимается и проблема сингулярности. В результате, уравнение для ПТМ Местной вселенной приобретает простой вид:

 **= 4π*G*** (5.5)

 Решением данного уравнения является функция Вейерштрасса (двоякопериодическая функция комплексного аргумента), имеющая фрактальный характер [11]. Это означает, что каждая точка решений уравнения (5.5), а так же уравнения (5.4) обладает свойством «самоподобия», то есть повторяет структуру всего решения. Другими словами, ТМ обладает некой «эволюционной памятью» о своем прошлом и будущем. Действительно, по наблюдательным данным И. Караченцева [15], рельеф Местной вселенной имеет четко выраженную фрактальную структуру.

 Полученный результат есть следствие нашего предположения, что масса ТМ в Местной вселенной растет по экспоненциальному закону. Отсюда не трудно подсчитать массу ТМ в Местной группе:

 = m ̴ г, (5.6) где: m – масса ТМ живой особи ̴ 10 г, – суммарное число живых особей на одной планете за 3 млрд. лет ̴ , – число экзопланет в одной галактике ̴ , – число галактик в Местной группе ̴ .

 **6. Заключение**

 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 темной 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 темной материи [16].

 Здесь возникает ряд сложных вопросов. С одной стороны, как узнать, кто «производит» более «качественную» темную материю: выдающиеся ученые, писатели, артисты, или «простой человек»?; атеист или верующий?; злодей или праведник?; «производит» ли темную материю не только человек, но и любой живой организм?; 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 темной материи с неизбежной роботизацией человека?; и т.д. Поэтому задача изучения сознания Человека является такой же актуальной, как и задача изучения сознания 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.

 **Литература**

1. Розенталь И.Л., Геометрия, динамика, Вселенная. М.: Наука,1987,145 с.
2. Новиков И.Д., Как взорвалась Вселенная. М.: Наука, 1988, 175 с.
3. Линде А.Д., Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М.: Наука , 1990, 275 с.
4. Черепащук А.М., История историй Вселенной // УФН, **183**(5), 2013, С. 535-5569.
5. Мандельброт Б., Фрактальная геометрия природы. М.: Изд. ИКИ, 2002, 656 с.
6. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д., Строение и эволюция Вселенной. М.: Наука, 1975, 735 с.
7. Райдер Л., Квантовая теория поля. М.: Платон, 19987.
8. Шредингер Э., Что такое жизнь? (с точки зрения физики). М.: Атомиздат, 1972, 88 с.
9. Казанцев Э.Ф., Технологии исследования биосистем. М.: Изд. «Машиностроение», 1999 – 175 с.
10. Зельдович Я.Б., Новиков И.Д., Строение и эволюция Вселенной. М.: Наука, 1975, 735 с.
11. Камке Э., Справочник по Изд. Платон, 1998,обыкновенным дифференциальным уравнениям. М:. Наука, 1965, 703 с.

 12. Bondi H., Gold T., MNRAS, **108**, 252, (1948)

 13. Hoyl F., MNRAS, **108**, 372, (1948)

 14. Hoyl F., Narlikar J.V., Proc.Roy.Soc., **273**, 4, (1963)

 15. Караченцев И.Д., Скрытая масса в Местной вселенной, // УФН, **171**(8), (2001), С. 860-863

 16.Казанцев Э., Начала теоретической биологии. Montreal.: Accent Graphics Communications, 2015, 168 с.(<http://shop.club-neformat.com/03/biol/>)

**Авторская справка:**

Казанцев Эдуард Федорович,

доктор физико-математических наук, профессор.

Место работы: Международный университет в Москве;

 Адрес: Россия, 125040, г. Москва, Ленинградский проспект, 17;

 тел. 8-910-469-41-12;

e.mail: kazaned@gmail.com