

ВСЕЛЕННАЯ И ЖИЗНЬ

Эдуард Казанцев — доктор физико-математических наук, профессор,
Международный университет в Москве
(Москва, Российская Федерация)

E-mail: kazaned@gmail.com

В статье рассматриваются некоторые нерешенные проблемы современной космологии, которые вводят необходимость учета роли живой материи в процессе эволюции Вселенной. Автор предлагает гипотезу появления, в процессе эволюции Вселенной, «биологического вакуума» (антиподного физического), обладающего определенной целью совершенствования физической материи вплоть до появления живой материи. Обосновывается идея превращения «биологического вакуума» в «живую» темную материю с участием живых организмов, как промежуточного звена. Строится модель стационарной вселенной, как местной группы галактик, помещенных в гало «живой» темной материи. В заключении статьи автор предсказывает финал эволюции физической Вселенной (после распада физических полей и частиц), как начало нового этапа эволюции «живой» темной материи.

Ключевые слова: Вселенная, эволюция, физический вакуум, «биологический вакуум», темная материя, живая материя.

THE UNIVERSE AND LIFE

Eduard Kazantsev — Doctor of physical and mathematical sciences, Professor,
International university in Moscow
(Moscow, Russian Federation)

This article discusses some of the unsolved problems of modern cosmology, which lead to the need to consider the role of living matter in the evolution of the universe. The author proposes the hypothesis of the emergence, in the process of evolution of the universe, “biological vacuum” (physical antipode), which has a purpose of improving physical matter until the appearance of living matter. Substantiates the idea that the “biological vacuum” in the “live” dark matter with the participation of a living organism as an intermediary. The model of a stationary universe, as the local group of galaxies, placed in a halo of “live” dark matter. At the end of the article the author predicts the final evolution of the physical universe (after the collapse of the physical fields and particles) as the beginning of a new stage of evolution of the “live” dark matter.

Keywords: universe, evolution, physical vacuum, “biological vacuum” dark matter, living matter, man.

Введение

Среди «вечных» вопросов философии неизменной популярностью пользуется вопрос «что такое жизнь?». После выхода работы Э.Шредингера [Шредингер, 1972] и впечатляющих успехов 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

© Казанцев Эдуард, 2016

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.

В современной науке преобладают два альтернативных подхода к поиску ответа на вопрос, как устроен наш Мир: стремление познать Мир в самых глобальных масштабах, при этом совершенно игнорируя Человека, как ничтожную частичку Вселенной, не влияющую на естественные процессы в микро- и макром мире; или 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. 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.

С появлением знаменитой теоремы Геделя, — «понять или объяснить систему, не выходя за пределы самой системы, невозможно», — стало ясно, что вопрос «что такое жизнь?» сформулирован некорректно. Более правильно было бы говорить о поиске цели и смысла жизни [Казанцев, 1999], что мы и будем делать ниже. В настоящей статье предпринята попытка дополнить добытые космологией знания биологической компонентой. В первом разделе обсуждаются некоторые нерешенные проблемы современной космологии. Во втором разделе строится система новых базовых понятий биологии. В третьем разделе сформулирована гипотеза «биологического вакуума» и его роль в появлении живой материи. В четвертом разделе предлагается вернуться к истокам наших знаний о Природе и попытаться понять, почему выдающиеся ученые-мыслители с древних времен всегда верили в существование души. В Заключении задаются вопросы, стоящие перед новой наукой о «Живой Вселенной».

1. Проблемы современной космологии

1.1 Достижения космологической науки

Как известно, в 1916 году А.Эйнштейн создал релятивистскую модель гравитации, состоящую из десяти нелинейных уравнений тензорного типа, в которую, немного позже, включил, так называемый, Λ -член (Λ — космологическая постоянная). Эйнштейн интерпретировал Λ -член, как некий «новый эфир», с непривычным для классической физики свойством отрицательного давления, компенсирующим гравитационное сжатие. Это была первая попытка построить математическую модель стационарной Вселенной. Вскоре, в 1922 году, Фридман доказал нестационарность модели Эйнштейна, то есть Вселенная

должна постоянно расширяться, что и было подтверждено астрономическими наблюдениями Хабблом в 1929 году. В дальнейшем, большую популярность приобрела концепция «Большого Взрыва» Вселенной при ее рождении.

В 1998 г. в астрономических наблюдениях было обнаружено, что наша 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, или вакуумом). Отталкивающая сила заметно проявляется на больших космологических расстояниях вблизи горизонта видимого мира и описывается Λ -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. 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, погруженной в облако «темной материи» и где, в основном, нет никакого разбегания. 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. Что это такое, никто не знает. Либо это энергия вакуума, либо это энергия медленно меняющегося однородно распределенного специального скалярного поля; 23% составляет «темная материя». Что-то такое, чего мы не видим, но косвенно фиксируем. И примерно 4% — это «нормальная» (барионная) материя, которую мы видим [Черепашук, 2013].

1.2 «Сознание» во Вселенной

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 Λ в уравнениях Эйнштейна. Считается, что данное противоречие теории и эксперимента 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 $\Lambda = \lambda_1 - \lambda_2$. 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. Например, предполагается, что существует, так называемый, «теневого мир» (параллельная Вселенная), взаимодействующий с реальным миром только через посредство гравитационных сил. Предлагается рассматривать «теневого мир» с антиподной симметрией, так что она

связывает между собой состояния с противоположным знаком энергии [Линде, 1990].

Кроме того, в нашей Вселенной существует еще много необычных, необъяснимых явлений [Розенталь, 1987]. Уже давно замечено, что почему-то счастливая случайность стала преследовать нашу Вселенную с самого начала ее рождения. В процессе фазовых превращений вакуума наша 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 нашей Вселенной. По этому поводу И.Новиков пишет [Новиков, 1988]: «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».

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 [Линде, 1990]: «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».

В этой связи, необходим анализ тех проблем современной космологии, которые заставляют профессиональных физиков задавать такие «биологические» вопросы. По нашему мнению, общепринятый сценарий инфляционной, «многоликой» Вселенной, требует существенного дополнения, включающего «биологическую» компоненту.

1.3 Основные этапы эволюции Вселенной

Учитывая вышесказанное, обозначим те этапы эволюции Вселенной, где происходили существенные изменения в ее структуре (в нашей интерпретации):

1 этап — первичный вакуум «взорвался» и сверхбыстро (инфляционно) стал расширяться, достигнув за короткое время колоссальных размеров [Линде, 1990]. По нашему мнению такой сверхбыстрый процесс мог происходить только потому, что еще не было классического пространства-времени и, значит, не было ограничения на скорость движения.

2 этап — первичный вакуум прекратил свое «сверхбыстрое» расширение из-за спонтанного расщепления на две компоненты — физическое пространство (гравитационное поле) и «материнский» вакуум (вакуумное поле Λ). Благодаря сверхбыстрой инфляции пространство стало евклидовым.

3 этап — произошло спонтанное расщепление «материнского» вакуума на две антиподные компоненты λ_1 и λ_2 , такие, что $\Lambda = \lambda_1 - \lambda_2 = 0$. λ_1 — это физиче-

ский вакуум, ответственный за появление физических полей и частиц (см. Теорию Великого Объединения), λ_2 — это «биологический вакуум» (антиподный физическому), ответственный за появление живой материи. Равенство нулю Λ -члена и евклидовость пространства — необходимые условия появления и существования живой материи.

4 этап — резкое торможение «разлета» до скоростей ниже скорости света (из-за появления классического пространства) привело к разогреву Вселенной, рождению частиц и физических полей (согласно теории Гамова) и расширению Вселенной по инерции, согласно закону Хаббла.

5 этап — появление невидимой «темной материи» и «темной энергии», начало «новой» (второй) инфляции.

2. 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: основные понятия → идеи → гипотезы → теории → законы → и, наконец, общие принципы. Биологии (и другим наукам) еще предстоит пройти этот трудный путь. В данном разделе мы вначале кратко обсудим базовые понятия классической физики (пространство, материальная точка, движение), чтобы можно было их сравнить с, предлагаемыми ниже, базовыми понятиями биологии.

2.1 Базовые понятия классической физики

Физическое пространство. Исторически исходным моментом, предшествующим введению понятия пространства, является создание геометрии Евклида (III в. до н.э.), 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») [Розенталь, 1987].

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 [Ландау, Лифшиц, 1973], 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.

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.

2.2 Базовые понятия 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. Скорость и ускорение принимаем, соответственно, как первую и вторую производные по времени.

«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 оказывается нематериальной.

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.

Биологическое «движение». Как было отмечено выше, под движением материального тела в физике понимают его перемещение по отношению к дру-

гим 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.

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 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 есть, живая материя должна быть помещена в некий идеальный резервуар 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 [Казанцев,1999].

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».

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.

2.3 Модель биологического «движения»

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. На наш взгляд, здесь имеется возможность философского обобщения известного принципа дополнительности Бора.

Сформулированные в разделе 2.2 основные понятия биологии позволяют, пока еще в рамках традиционной «физической» математики, построить некоторые модели функционирования биологических систем. В качестве

примера мы выбрали, достаточно актуальную проблему раковой опухоли, которая наиболее ярко демонстрирует закон экспоненциального роста [Казанцев, 1999].

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):

$$\frac{dR}{dt} = \alpha R \quad (2.1)$$

α — удельная скорость роста.

Вводим понятие плотности информационного содержания генома ρ :

$$\rho = \frac{I}{v} \quad (2.2)$$

где I — информационное содержание генома (см. раздел 2.2), v — объем шара. Следовательно:

$$\frac{d\rho}{dt} = -\frac{3}{4\pi R^4} \cdot \frac{dR}{dt} \quad (2.3)$$

Подставляя в (2.3) выражение для закона роста (2.1), получим:

$$\frac{d\rho}{dt} = -3\rho\alpha \quad (2.4)$$

Уравнение (2.4), вытекающее из закона экспоненциального роста, показывает, что $\frac{d\rho}{dt}$ не зависит от координат. Это означает, что заданная

в начальный момент времени определенная плотность информационного содержания генома ρ , при экспоненциальном законе роста (2.1), во все последующие моменты остается такой же, не зависящей от координат, хотя и меняется с течением времени $\rho = \rho(t)$.

Теперь введем силу, которая тормозит «свободный» экспоненциальный рост организма. Следуя опыту физики, предположим, что данная сила (точнее — ускорение) пропорциональна «массе» генома (I) и обратно пропорциональна квадрату расстояния R между геномами (эта зависимость обусловлена трехмерностью пространства — теорема Эренфеста [Розенталь, 1987]):

$$\frac{d^2 R}{dt^2} = -\gamma \frac{I}{R} \quad (2.5)$$

В отличие от физики мы заменили параметр m (масса тела) на его биологический аналог I (информационное содержание генома); здесь γ — пока

неизвестная постоянная — аналог гравитационной постоянной. Подставив сюда (2.1) и (2.4), получим:

$$\frac{d\alpha}{dt} = -\alpha^2 \frac{4\pi}{3} \gamma \rho \quad (2.6)$$

Уравнения (2.4) и (2.6) образуют систему, полностью определяющую рост раковой опухоли. 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 . Нетрудно заметить, что по форме (!) данные уравнения совпадают с уравнениями Фридмана в ОТО [Зельдович, Новиков, 1975].

Умножив уравнение (2.5) на $\frac{dR}{dt}$ один раз проинтегрировав, получим:

$$\frac{1}{2} \left(\frac{dR}{dt} \right)^2 - \frac{\mathcal{M}}{R} = const \quad (2.7)$$

Определим константу, полагая, что в некоторый момент времени t_0 нам известны α и R_0 . Считаем также, что нам известно значение

$$\left(\frac{dR}{dt} \right)_{t=t_0} = \alpha_0 R_0 \quad \text{в момент } t_0. \text{ В результате получим:}$$

$$const = \frac{1}{2} \alpha_0^2 R_0^2 - \frac{4\pi}{3} \gamma \rho_0 R_0^2 \quad (2.8)$$

Следовательно:
$$\left(\frac{dR}{dt} \right)^2 = \frac{8\pi}{3} \cdot \frac{\gamma \rho_0 R_0^3}{R} - \frac{8\pi}{3} \gamma R_0^2 (\rho_0 - \rho_c) \quad (2.9)$$

где:
$$\rho_c = \frac{3\alpha_0^2}{8\pi\gamma} \quad (2.10)$$

есть критическая плотность информационного содержания генома; ρ_0 — плотность информационного содержания генома в момент времени t_0 .

Ограничимся здесь анализом общего характера решений уравнения (1.9) при различных значениях плотности ρ_0 [Зельдович, Новиков, 1975]:

а) $\rho_0 > \rho_c$; второй член в уравнении (2.9) положителен, поэтому по мере увеличения R будет такой момент времени t_m когда вся правая часть обратится в нуль. В этот момент рост раковой опухоли прекратится и сменится его убылью;

б) $\rho_o < \rho_c$; в этом случае рост будет продолжаться неограниченно. В пределе при $t \rightarrow \infty$, $R \rightarrow \infty$ имеем уравнение экспоненциального роста.

Можно дать следующую биологическую интерпретацию полученных выше результатов. Как мы видим, характер роста раковой опухоли определяется величиной отношения между ρ_o и ρ_c :

а) если $\rho_o > \rho_c$ (в работу включено достаточно большое количество генов), то такая система характеризуется «замкнутым» типом роста. В данном случае через определенное время t_m 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 $\rho_o < \rho_c$ (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 ρ_c .

Как правило, экспрессирующие геном агенты являются факторами, ускоряющими рост клеток. Поэтому, на первый взгляд, ситуация может показаться парадоксальной: чтобы замедлить рост раковой опухоли надо в нее ввести факторы, ускоряющие рост клеток.

Таким образом, одним из практических выводов предлагаемой теории является то, что причиной прогрессивного развития раковой опухоли является пороговая репрессия генома.

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 [Шредингер, 1972]: «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: биогенетический закон (онтогенез повторяет филогенез), или закон гомологических рядов Вавилова.

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

3. Стационарная вселенная

Местная группа галактик

В отличие от темной энергии, темная материя не «размазана» по всей Вселенной, а гравитационно сгущается, обнаруживая тенденцию к концентрации в виде протяженного гало вблизи отдельных галактик или групп галактик. Такая система называется местной группой галактик [Караченцев, Чернин, 2008]. Размер группы порядка (1 – 2) Мпс. Расстояние между группами порядка (10 – 15) Мпс. Несколько соседних групп образуют сверхскопления в виде «блинов» размером порядка 30 Мпс (Местная вселенная). И, наконец, сверхскопления образуют цепочки, филаменты, в которые входят (5 – 20) сверхскоплений. Ближайшая от нас цепочка, Концентрация Шепли, находится на расстоянии около 200 Мпс и имеет размер около 100 Мпс. Пустое пространство между филаментами называется войдами. Установлено, что видимая материя распределена по доступной наблюдению Вселенной (3000 Мпс) достаточно однородно и эта однородность обеспечивается темной материей. Про темную материю пока известно очень мало и, в основном, в пределах местных групп. Например, для нашей местной группы известно следующее [Караченцев, Чернин, 2008]:

1) галактики нашей местной группы (численностью около 40), совместно с темной материей образуют систему с центром вблизи двух наиболее крупных галактик (Млечный Путь и Туманность Андромеды). Гравитационное притяжение в местной группе нейтрализует антигравитационное влияние темной энергии в результате чего наша местная группа является квазистационарной.

2) масса темной материи в местной группе во много раз (5-6) превосходит массу барионной материи. Это позволяет, при анализе поведения местной группы, считать галактики «пробными частицами» в поле темной энергии и темной материи.

3) небольшому числу карликовых галактик (численностью около 20), под воздействием темной энергии, удастся преодолеть гравитационное притяжение местной группы и образовать, так называемый, «хаббловский поток» подчиняющийся общему закону разбегания галактик во Вселенной.

4) в некоторых местных группах (в том числе и в нашей местной группе) наблюдается отрыв части темной материи от общего гало. Предполагается, что большое количество темной материи может располагаться в войдах.

5) замечено, что чем старше галактика, тем больше плотность «темной материи» связанной с этой галактикой.

К сожалению, в настоящее время внимание наблюдательной астрономии в большей степени сосредоточено на изучении темной энергии. Не отрицая важности данного объекта, составляющего более 70% нашей Вселенной, все же хотелось обратить внимание космологов на актуальность изучения темной материи. По нашему мнению, именно в темной материи кроется ответ на вопрос: в чем цель и смысл жизни, а также загадка космического сознания.

3.1 «Биологическая» гипотеза

Здесь мы изложим гипотезу о возникновении и эволюции живой материи. По нашему предположению, после расщепления «материнского вакуума», на

«дочерние» вакуумы λ_1 и λ_2 , последние «приступили», каждый к своей «миссии»: физический вакуум — к созданию физических полей и частиц, а биологический «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. В этом заключается антиподность «биологического» и физического вакуумов.

Согласно предложенной гипотезе, физический и, антиподный ему, биологический вакуумы присутствуют в космосе, компенсируя друг друга. Создавая материю, данные вакуумы, очевидно, разделились, выполняя свои специфические функции. Функции физического вакуума элементарных частиц хорошо изучены [Линде, 1990]. О функциях биологического вакуума мы пока ничего не знаем и можем только предполагать, что эти функции антиподны функциям физического вакуума.

Какие аргументы можно привести в пользу введения понятия «биологический вакуум»? Главный аргумент заключается в том, что наш Мир изначально двойственен (дуален). Примеры из физики: частица — античастица, корпускулярно-волновой дуализм, бифуркация, фракталы и т.д.; Примеры 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 «биологического вакуума», антиподного физическому, соответствует данной закономерности, а его свойства будут выясняться с развитием теории вакуума. Наиболее вероятным претендентом на математическое описание вакуума может служить «двойственная», пространственная, исключительная группа Ли (E8xE8).

Попробуем ответить на вопрос, где сейчас находится «биологический вакуум»? По определению, он присутствует не только в космосе, но и в любой биологической структуре (от биологических макромолекул, до сложных организмов), в виде «управляющего» поля, без которого любой живой организм не существовал и не эволюционировал бы в определенном направлении. Реальным примером существования такого «управляющего поля» является наследственная молекула ДНК: определенный порядок следования азотистых оснований (А, Т, Г, Ц), кодирующих синтез белков в живой клетке, может служить аналогом скалярного «информационного поля» (генетический код).

Продолжая развивать гипотезу «биологического вакуума», можно включить в нее и предположение о природе темной материи. Допустим, что целью «биологического вакуума» λ_2 , обладающего «сознанием», 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» λ_2 в общем бюджете Вселенной должна уменьшаться, нарушая «нулевой» баланс с физическим вакуумом. В результате чего, в космосе проявилась ничем не скомпенсированная вакуумная компонента λ_1 (в виде темной энергии), поэтому наша Вселенная опять начала испытывать ускоренное расширение.

3.2 Динамическая структура темной материи

Как мы уже отметили, по современным данным наблюдательной астрономии, в составе нашей Вселенной преобладают темная энергия (ТЭ) и темная материя (ТМ). На барионную материю приходится лишь $\sim 4\%$ общей массы [Черепашук, 2013]. В этой связи, имеет смысл рассмотреть динамику доминирующих субстанций (ТЭ и ТМ), пренебрегая, в первом приближении, вкладом барионного вещества.

Рассмотрим квазистационарную местную группу галактик, погруженную в гало ТМ. Положим, что в процессе эволюции местной группы количество ТМ росло по экспоненциальному закону (согласно экспоненциальному росту народонаселения на Земле). Отсюда, используя известную процедуру получения уравнений Фридмана в ньютоновском приближении, для плотности ТМ $\rho(t)$ (ПТМ), найдем первое уравнение:

$$\frac{d\rho}{dt} = \alpha\rho - 3\beta\rho \quad (3.1)$$

здесь: α — относительная скорость роста «массы» ТМ (const), β — относительная скорость роста радиуса местной группы.

Аналогично, из закона тяготения Ньютона, с учетом ТЭ (в виде Λ -члена), найдем второе уравнение:

$$\frac{d\beta}{dt} = -\beta^2 - \frac{4}{3}\pi G\rho - \frac{1}{3}c^2\Lambda \quad (3.2)$$

здесь G — постоянная гравитационного взаимодействия ТМ, c — скорость света, Λ — космологическая постоянная ТЭ. Объединяя уравнения (3.1) и (3.2), получим уравнение, описывающее динамику ПТМ:

$$\frac{d^2\rho}{dt^2} - (\alpha - 3\beta)\frac{d\rho}{dt} + (-3\beta^2 + c^2\Lambda)\rho - 4\pi G\rho^2 = 0 \quad (3.3)$$

Временно отбросив нелинейное слагаемое, решение оставшегося уравнения, при определенных (постоянных) значениях параметров, можно представить в виде [Камке, 1965]:

$$\rho(t) \sim \exp(1,8\alpha t)$$

то есть, ПТМ в стационарной местной группе будет постоянно увеличиваться, если «излишки» ТМ не будут «уходить» в войды.

Вернемся к исходному уравнению (3.3) с нелинейным слагаемым $(-4\pi G\rho^2)$. К сожалению, получить точное решение уравнения (3.3) в настоящее время не представляется возможным, но в некоторых частных случаях решение представимо в виде функции Вейерштрасса, имеющей фрактальный харак-

тер [Камке,1965] . Это означает, что каждая точка решений уравнения (3.3) , обладает свойством «самоподобия», то есть повторяет структуру всего решения. Другими словами, можно предположить, что ПТМ обладает некой «генетической памятью» о своем прошлом и будущем. Данное обстоятельство добавляет еще один аргумент в пользу нефизической природы темной материи.

4. Возврат к истокам

У истоков наших научных знаний стояли ученые Древней Греции. Наряду с логикой, этикой, физикой и математикой, важное место в занятиях древних мыслителей занимало учение о душе.

Дошедшие до нас документы, свидетельствуют о выдающемся родоначальнике греческой науки Пифагоре (576 -500 гг. до н.э.), основателе знаменитой «пифагорийской школы». Пифагор впервые ввел термины «математа» (знание, наука), космос и др. Большое внимание в «пифагорийской школе» придавалось теории чисел (с мистическим уклоном). Особый интерес Пифагор придавал понятию «душа». Считалось, что цель жизни человека — освободить душу от власти тела и не дать ей вернуться опять в какое-либо тело.

Огромный след в становлении греческой науки оставил Сократ (469 — 399 гг. до н.э.). Сократ считается основателем иронического диалога, с помощью которого собеседник Сократа, неожиданно для себя, убеждался в самостоятельном решении сложной проблемы. Хотя Сократ принципиально не записывал свои размышления, тем не менее школы его учеников были не менее знамениты, чем «пифагорийская школа».

Одним из талантливейших учеников Сократа был Платон (427 — 347 гг. до н.э.), чьи труды почти полностью дошли до наших дней. Ранние его работы публиковались в виде бесед с Сократом. У Платона душа представлялась метафорически в виде колесницы с конями-антагонистами, символизирующими двойственность души. Мир живых существ Платон изображал в виде теней на стенах пещеры, свет в конце которой символизировал «божественное знание».

Учеником Платона был Аристотель (384 -322 гг. до н.э.), который верил, что ничто в природе не совершается «понапрасну», без цели. У Аристотеля цель выражается в стремлении косной материи к осуществлению в какой-либо форме. Цель является побудительной силой всякого движения (развития). Цель может быть внешней и внутренней. В живой природе действуют внутренние цели (энтелехия).

Эти идеи Аристотеля развил позднее Лейбниц (1646 — 1716 гг.), введя понятие монады — особой духовной сущности всех природных тел. Монады образуют непрерывный и восходящий ряд (по степени совершенства) и постоянно самосовершенствуются. С древних времен эта наука называется телеологией. В дальнейшем духовные начала получили название «жизненной силы» и ушли в область псевдонауки.

За сравнительно небольшой отрезок времени (200 лет) Древняя Греция дала миру плеяду гениальных ученых-философов, определивших все дальнейшее развитие европейской цивилизации. В этой связи, Ньютон (1642 — 1727 гг.) писал: «я видел дальше других, только потому, что стоял на плечах гигантов». Удивительно, что все эти гиганты мысли, включая Ньютона и Лейбни-

ца, были глубоко религиозными людьми, верившими в существование души и сверхестественную силу, управляющую нашим Миром.

Но удивляться надо не мистическим воззрениям древних мыслителей, у которых видимо были на то свои субъективные причины, а полному игнорированию современной наукой духовной составляющей Мира. Успехи материалистической физики бесспорны, но если мы хотим построить теорию живой материи — теоретическую биологию — то, видимо, с необходимостью придется опять обратиться к учению древних, а именно — к учению о душе (еще раз «встать на плечи гигантов»). И необязательно это называть религией, так как современные знания о Мире допускают введение понятий, позволяющих придать древним метафорам новое, научное содержание. Мы не будем маниакально настаивать на окончательной истинности наших предположений, но сделать первый шаг в этом направлении считаем все же было необходимо.

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 (можно назвать ее, следуя греческим философам, «душой»). Теперь глобальная физическая Вселенная будет состоять из множества «Живых вселенных». 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 [Казанцев, 2015].

Вроде бы следовало радоваться, что удалось ответить на вопрос — в чем цель и смысл жизни. На самом деле ответ на данный вопрос стал еще сложнее. С одной стороны, нам не дано 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 (они же «одной крови»)?; 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 Человека остается такой же актуальной, как и задача изучения Вселенной. Возможно, что все эти вопросы есть следствие того, что Мир, в котором мы живем, двойственен (дуален) во всех своих проявлениях.



Литература

- Базалук, 2014 — Базалук О.А. Модель эволюции разумной материи // *Philosophy & Cosmology* — 2014, v.12, С. 165-193
- Зельдович, Новиков, 1975 — Зельдович Я.Б., Новиков И.Д. Структура и эволюция Вселенной. М.: Наука, 1975 — 735 с.
- Казанцев, 1999 — Казанцев Э. Ф. Технологии исследования биосистем. М.: Изд. «Машиностроение», 1999 — 175 с.
- Казанцев, 2015 — Казанцев Э. Начала теоретической биологии. Montreal.: Accent Graphics Communications, 2015 — 168 с. (<http://shop.club-neformat.com/03/biol/>)
- Камке, 1965 — Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М.: Наука, 1965 — 703 с.
- Караченцев, Чернин, 2008 — Караченцев И.Д., Чернин А.Д. Темная энергия в ближней Вселенной // *Природа*, N 11, 2008 — С.3-13
- Ландау, Лифшиц, 1973 — Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика, т.1 Механика. М.: Наука, 1973 — 207 с.
- Линде, 1990 — Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. М.: Наука, 1990 — 275 с.
- Новиков, 1988 — Новиков И.Д. Как взорвалась Вселенная. М.: Наука, 1988 — 175 с.
- Розенталь, 1987 — Розенталь И.Л. Геометрия, динамика, Вселенная. М.: Наука, 1987 — 145 с.
- Черепашук, 2013 — Черепашук А.М. История истории Вселенной // *УФН*, 183(5), 2013 — С.535-556
- Шредингер, 1972 — Шредингер Э. Что такое жизнь? (с точки зрения физики). М.: Атомиздат, 1972 — 88 с.



References

- Bazaluk, 2014 — Bazaluk O.A. The model of the evolution of intelligent substance // *Phil. & Cosm.* — 2014, v.12, pp 165-193
- Zeldovich, Novikov, 1975 — Zel'dovich J.B., Novikov I.D. Structure and Evolution of the Universe. M.: Nauka, 1975 — 735 p.
- Kazantsev, 1999 — Kazantsev E.F. Technology study of biological systems. M.: «Engineering», 1999 — 175 p.
- Kazantsev, 2015 — Kazantsev E. Start theoretical biology. Montreal.: Accent Graphics Communications, 2015 — 168 p. (<http://shop.club-neformat.com/03/biol/>)
- Kamke, 1965 — Kamke E. Reference ordinary differential equations. M.: Science, 1965 — 703 p.
- Karachentsev, Chernin, 2008 — Karachentsev I.D., Chernin A.D. Dark energy in the near universe // *Nature*, N 11, 2008 — S.3-13
- Landau, Lifshitz, 1973 — Landau L.D., Lifshitz E.M. Theoretical Physics, Volume 1 Mechanics. M.: Science, 1973 — 207 p.
- Linde, 1990 — Linde A.D. Particle physics and inflationary cosmology. M.: Nauka, 1990 — 275 p.

- Novikov, 1988 — Novikov I.D. As the universe exploded. М.: Nauka, 1988 — 175 p.
Rosenthal, 1987 — Rosenthal I.L. Geometry, dynamics of the universe. М.: Nauka, 1987 — 145 p.
Cherepashchuk, 2013 — Cherepashchuk A.M. History of the history of the universe // UFN, 183 (5), 2013 — S.535-556
Schredinger, 1972 — Schrödinger E. What is life? (from the point of view of physics). М.: Atomizdat, 1972 — 88 p.

