

ДИАЛЕКТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВСЕЛЕННОЙ

Беляев А.М.

кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Paleovirusology group, Санкт-Петербург,
Email: abel-7-777@yandex.ru, <http://www.abel-2.ru>
paleovirusology@mail.ru, <http://www.paleovirusology.ru/>

Аннотация

В работе рассмотрена теоретическая модель структуры и эволюции бесконечной Вселенной, основанная на постулатах диалектического материализма. С позиций философских категорий «объекты и множества» Вселенная может мыслиться как универсальное бесконечное множество, потенциально бесконечно возрастающих, и вечно расширяющихся в пространстве материальных множеств. Эволюция Вселенной отражает преимущественное и частично необратимое преобразование энергии движения материальных множеств в энергию структур.

Барионная материя может быть аналогом потенциально бесконечно возрастающих в пространстве и вечных во времени структурированных материальных множеств. Материальные множества в виде биологической и разумной форм существования Материи, в настоящее время представленные только на планете Земля, в масштабе Вселенной могут стать следующими в иерархической последовательности, бесконечно возрастающих в пространстве структурированных материальных множеств, и существовать вечно.

Ключевые слова: Вселенная, Материя, бесконечность, объект, множества, бесконечно большие множества, энергия, эволюция Вселенной.

DIALECTICAL MODEL OF THE UNIVERSE

Belyaev A. M.

Ph.D., As. Prof.

Paleovirusology group, Saint-Petersburg

Email: abel-7-777@yandex.ru, <http://www.abel-2.ru>

paleovirusology@mail.ru, <http://www.paleovirusology.ru/>

Abstract

The paper considers a theoretical model of the structure and evolution of the infinite Universe based on the postulates of dialectical materialism. From the standpoint of the philosophical categories of "objects and sets", the Universe can be thought of as a universal infinite set, potentially infinitely increasing, and eternally expanding in the space of material sets. The evolution of the Universe reflects the predominant and partially irreversible transformation of the energy of motion of material sets into the energy of structures. Baryonic matter can be an analogue of structured material sets that are potentially infinitely increasing in space and eternal in time. Material sets in the form of biological and intelligent forms of the existence of Matter, currently represented only on planet Earth, on the scale of the Universe can become the next in a hierarchical sequence, infinitely increasing in the space of structured material sets, and exist forever.

Key words: Universe, Matter, infinity, object, sets, infinitely large sets, energy, evolution Universe.

Введение.

Философия диалектического материализма, как метод научного познания всеобщих законов развития материального мира, основана на логике и обобщении опыта и наблюдений. Еще античные диалектики, мысленно познавая окружающий мир, пришли к выводам о его дробном строении – дискретности. Тит Лукреций Кар в своей поэме «Природа вещей» очень

красиво в стихотворной форме объяснил дискретное строение вещества:

*«Выслушай то, что скажу,
И ты сам, несомненно, признаешь,
Что существуют тела, которых мы видеть не можем,
Запахи мы обоняем различного рода,
Хоть и не видим совсем, как в ноздри они проникают.*

*На морском берегу, разбивающем волны,
Платье сыреет всегда, а на солнце, оно высыхает;
Видеть, однако, нельзя, как влага на нём оседает,
Как и не видно того, как она исчезает от зноя,
Значит, дробиться вода на такие мельчайшие части,
Что недоступны они совершенно для нашего взгляда».*

Практически все догадки античных диалектиков и их продолжателей, спустя тысячелетия ценны и сегодня. На смену диалектике древних философов, идеалистической диалектике Гегеля пришел диалектический материализм, который исходит из признания бесконечности и вечности материальности мира. В общепринятом классическом определении Вселенная это вообще всё – Материя с ее свойствами и атрибутами, без границ и пределов в пространстве и времени. Вместе с тем, существует понятие астрономической Вселенной, которая не бесконечна, а является частью материальной Вселенной, и ограничена областью пространства, доступного физическим наблюдениям и экспериментам. Именно эту Вселенную изучают астрономия, космология и астрофизика. Имеется много физико-математических моделей, описывающих происхождение и эволюцию астрономической Вселенной, основанных на современных инструментальных наблюдениях и экспериментах. Однако осмыслением безграничной Вселенной, как вечного и бесконечного материального мира занимается философия. Основным методом философского познания Материи является создание логических внутренне непротиворечивых моделей,

истинность которых проверяется сопоставлением их с поведением реальных наблюдаемых объектов и опытов.

Есть ли структура у бесконечной Вселенной, или она представляет собой непознаваемый хаос предметов и явлений? Существует ли эволюция Вселенной, возможно ли определить ее кривизну и симметрию? В настоящей статье рассматривается логическая диалектическая модель структуры и эволюции Вселенной в целом, с позиций основополагающих принципов и законов диалектического материализма.

1. Постулаты диалектического материализма

Основополагающие постулаты диалектического материализма (ДМ) базируются на признании объективной реальности Материи (лат. *Materia* – М), которая обладает универсальными свойствами: несотворимостью и неуничтожимостью; вечностью существования во времени и бесконечностью в пространстве; постоянным превращением одних качественных состояний в другие и саморазвитием (Материя, БСЭ. Основатель научной диалектики древнегреческий философ Гераклит, считал, что «все в мире течет, все меняется». Это положение является краеугольным камнем, диалектики, основано на наблюдениях Гераклита за постоянной и необратимой изменчивостью состояний окружающих объектов. Неизменными выглядели только космические объекты – солнце и звезды, которые, как было установлено позже, оказались необратимо изменчивыми. Но в настоящее время из опытов и теоретических моделей установлено существование реальных физических объектов и явлений, таких как элементарные частицы, которые часто, и недостаточно обоснованно, наделяют абсолютными, неизменными свойствами.

Например, легчайший из барионов протон, элемент всех атомных ядер, долгое время считался абсолютно стабильной частицей, и запрет его распада был связан с эмпирическим законом сохранения барионного числа. Но

распад протона возможен и вполне определённо предсказывается теоретической моделью великого объединения (Grand Unified Theory - GUT). На сегодня нижнее ограничение на время жизни протона при распаде по каналу на позитрон и нейтральный пион, составляет $1,6 \cdot 10^{34}$ лет (эксперимент Super-Kamiokande). В случае нестабильности протонов все атомные ядра являются радиоактивными, хотя и с очень большими периодами полураспада. Из этого следует, что с течением времени, всё барионное вещество распадется, если только оно не образуется вновь в количествах превышающих распавшиеся частицы.

1.1. Термины и определения:

Для понятийной базы философии необходимы термины и определения, которые часто заимствуются у других наук, в частности физических и математических. Но, термины в точных науках, применяются, как правило, для описания специфических материальных и абстрактных объектов и, поэтому, их толкование относительно, и определяется особенностью каждого научного направления. Для описания материального мира в целом философские термины должны иметь более широкие абсолютные (всеобщие) значения. Термины предназначаются для названия, обозначения какого-то понятия. Но термин нуждается в определении — описании, объяснении, толковании. Наиболее важными для философского познания сущности Материи и построения различных логических моделей являются материальные объекты и их свойства. «Всякое диалектическое исследование должно начинаться с материального объекта» следования, важно рассмотреть и уточнить философскую сущность термина объект.

2. Объект, предмет и явление

Термин объект является философской категорией, которая служит для обозначения всех явлений внешнего мира.

Многообразие объектов можно разделить на три категории: природные, искусственные и теоретические. Природные материальные объекты существуют независимо от нашего сознания, и возникли в ходе естественной эволюции Материи. Искусственные объекты зависят от сознания людей, и появились в результате материальной деятельности человека (предметы быта, механизмы, здания и пр.). Теоретические объекты также зависят от сознания людей, и представляют собой мысленные абстрактные конструкции (такие как, музыкальные произведения, математические теоремы, физические теории и гипотезы, компьютерные модели и пр.), созданные интеллектуальной деятельностью людей. Вместе с тем, теоретические объекты существуют благодаря материальным носителям, как в сознании конкретных людей, или на бумажных, электронных или иных носителях информации.

В данной работе рассматриваются особенности только природных материальных объектов, которые представляют собой конкретные **предметы** с определенными физическими параметрами, позволяющими идентифицировать их в пространстве, в данный момент времени, например, человек. Последовательные состояния конкретного предмета, в котором он проявляется во времени, это **явление**, например, ребенок, юноша, старик, и т.д., Т.е. **предмет** и **явление** суть лишь различные стороны существования объекта в пространстве и времени.

2.1. Устойчивость и изменчивость объекта

Природные материальные объекты представляют собой единство устойчивости и изменчивости. **Устойчивость** объекта подразумевает конкретную инвариантную структуру, **предмет**, а **изменчивость** представляет собой **явление** – последовательное изменение состояния предмета (его структуры) в пространстве и времени. Таким образом, в определенные короткие промежутки времени мы можем наблюдать объект как предмет непосредственно или в эксперименте, благодаря его устойчивости (инвариантности,

неизменности) в пространстве. Например, конкретного человека, планеты, звезды, элементарной частицы и т.д. Изменчивость объекта (отдельных параметров предмета), его структуры, например, возрастных состояний человека от детства к старости, или состояния звезды от рождения до коллапса, можно фиксировать за большие промежутки времени.

Все объекты постоянно обмениваются с окружающим миром веществом и энергией. Объект, состоящий только «сам из себя», и неизменяемый при взаимодействии с другими объектами может быть только воображаемым.

2.2. Элементы и структура объектов

Понятие структуры отражает существующий в материальных объектах способ связи элементов, отношения элементов в рамках данного целого. Каждый объект состоит из определенной совокупности элементов, которые образуют его структуру. При этом, с позиций ДМ, не существует каких либо конечных, «последних», абсолютных элементов.

В данной работе под структурой материального объекта понимается набор определенных физических параметров (элементов), благодаря устойчивому сочетанию которых в пространстве и времени, мы можем непосредственно наблюдать объект, или устанавливать его объективное существование в различных экспериментах. Все объекты обладают структурами, и существуют как результат взаимодействия составляющих их элементов. Не известны объекты, не обладающие структурами, и не состоящие из элементов. Такие объекты, как молекулы, атомы и элементарные частицы также обладают структурами и элементами.

Однако, некоторым базовым фундаментальным частицам, таким, как гамма-квант и электрон, часто приписывают неделимость и вечность существования. Вместе с тем, экспериментально установлено, что электрон может быть образован квазичастицами – спинном, орбитомом и холоном. Спинон определяет

ориентацию электрона в пространстве и его спин. Орбитон описывает положение на орбите атома в данный момент времени, а холон — формирует заряд электрона (<https://www.legendapress.ru/>).

Авторитетные физики Луи де Бройль (один из основоположников квантовой механики), Х. Юкава (лауреат Нобелевской премии по физике 1949 года), Ж.П. Вижье, Я.П. Терлецкий и Д. Бом полагают, что «Любая частица на самом деле обладает пространственно-временной структурой и должна пониматься как сингулярность реального материального поля» (Вижье, 1962).

Любой конечный объект возникает и существует лишь в ограниченной области пространства и в течение конечного времени, и, поэтому, он может взаимодействовать только с конечным множеством объектов и имеет определенное, конечное множество свойств. Однажды возникнув, конкретные объекты существуют некоторое время как предметы и как явления, и, в конце концов, либо, разрушаются, и превращаются структурно в более простые объекты (или группы объектов), либо переходят (образуют) новое качественное состояние, которое далее существует в составе более сложных объектов.

Примером может служить существование такого объекта как нейтрон, который в свободном состоянии имеет время жизни около 14 минут 39 секунд, с бета-распадом на протон, электрон и электронное антинейтрино. Однако в ядрах атомов нейтрон находится в связанном состоянии с протонами, и поэтому в этом качественном состоянии он может быть стабильным, как и протон, и существовать более чем $1,6 \cdot 10^{34}$ лет.

2.3. Объекты, вещество и поле

В некоторых физических и философских работах объекты отождествляют с веществом, и даже выделяют два основных вида материи Вещество и Поле. При этом вещество

представляется, как совокупность дискретных образований, обладающих массой покоя, а поле характеризуется непрерывностью и имеет нулевую массу покоя. Однако на субатомном уровне вещество приобретает волновые (непрерывные) свойства, а поле утрачивает чисто непрерывный характер, и приобретают свойства дискретных объектов (нуклонных и мезонных), обладающих массой покоя (Философский словарь, 1981).

Все макро и микрообъекты обладают устойчивой в пространстве и времени структурой (набором дискретных физических параметров). Так, молекулярные структуры органических веществ образованы (скреплены) энергией электромагнитных полей, которые генерируются молекулами структуры. Кристаллические вещества формируются электромагнитными полями, образованными электрически заряженными атомами – ионами, или их группами (ионная, металлическая, ковалентная, вандервальсовская и др. виды связи). В свою очередь, структуры атомов, образованные протонами, и электронами, существуют благодаря взаимодействию электромагнитных полей. Атомные ядра сложены нуклонами – протонами и нейтронами, связанными мезонными полями. Нуклоны образованы кварками и антикварками, «склеенных» глюонными полями.

Таким образом, с одной стороны, вещество непосредственно образовано физическими полями, и, с другой стороны, эти поля генерируются самими объектами или, составляющими их дискретными элементами. Фактически, энергия связи элементов объектов представляет собой энергию физических полей, непосредственно образующих конкретные структуры. Поэтому, в данной работе материальные объекты рассматриваются в общеполитическом плане, как неразрывное единство вещества и поля. Т.е. не может существовать вещество отдельно от поля,

также как и поле без вещества. Они представляют собой не два вида материи, а два ее состояния.

2.4. Объекты и энергия

В диалектическом материализме признается, что единым для всей Материи способом существования является **Движение**, которым обладают все без исключения материальные объекты. При этом общей количественной мерой различных форм движения является энергия (**Energy** – **E**). В замкнутых физических системах энергия сохраняется на протяжении времени, в течение которого система будет являться замкнутой. Это утверждение носит название закона сохранения энергии. Согласно теореме Нётер, это связано с однородностью времени, то есть независимостью законов, описывающих движение, от времени.

Все без исключения материальные объекты обладают энергией. При этом, объекты, движущиеся в мировом пространстве друг относительно друга, обладают энергией движения – **Ем (Energy Motion)**. В физике и других науках энергию движения физических материальных объектов называют кинетической энергией **Ек**. Но, в данном контексте **Ем** имеет более широкий философский смысл, так как относится ко всем без исключения движущимся объектам материального мира. Т.е. во Вселенной нет, и не может быть объектов, которые не движутся и не обладают энергией движения **Ем**.

Все материальные объекты проявляются, и определенное время устойчиво существуют в пространстве и времени благодаря постоянству внутренней энергии, заключенной в их структурах (**Energy structure** – **Es**), которая описывается набором дискретных параметров (элементов). Она подобна потенциальной энергии связи в структурах физических объектов, но в данном контексте имеет более широкий философский смысл и относится ко всем без исключения объектам материального мира.

Полную энергию объекта (**Energy objectum** – **Eo**) можно представить как сумму энергии структуры (энергию связи

элементов, образующих объект) – E_s , и энергии движения объекта в пространстве – E_m .

$$E_o = E_s + E_m$$

Таким образом, в материальном мире нет, и не может быть объектов, не обладающих энергией, и нет энергии, существующей вне объектов.

Вместе с тем, в современной научной и научно-популярной литературе тиражируются представления о том, что существует вещество и чистая энергия, ссылаясь, при этом, на знаменитую формулу $E=mc^2$. В качестве примера приводится аннигиляция электрон-позитронной пары, при которой их масса преобразуется в безмассовые фотоны (в зависимости от энергии электрона и позитрона, и ориентации их спинов, образуется два, три и более фотонов). Однако при аннигиляции возникает не «чистая» энергия, а одни частицы (объекты) превращаются в другие.

Так, по данным Particle Data Group (Группа данных о частицах, или PDG, 2018) допускается существование у гамма-квантов неизмеримо малой ненулевой массы и заряда (возможно, благодаря этим параметрам их скорость в физическом вакууме огромна, но конечна?). И, поэтому, гамма-квант становится нестабильной частицей, которая имеет ограниченное время жизни, и может распасться на еще более легкие частицы, например, на пару легчайших нейтрино.

С позиции категории «энергия» устойчивость объекта представляет собой его способность сохранять энергию структуры E_s определенное время, а изменчивость – трансформацию энергии движения E_m в энергию структуры и обратно. Таким образом, предмет представляет собой ограниченный физическими параметрами дискретный сгусток энергии, локализованный в структуре, а явление – процесс изменения энергии структуры, ее увеличение или уменьшение в пространстве и времени.

2.5. Энергия новых объектов

Конкретные объекты не только конечны в пространстве и времени (в конце концов, неизбежно распадаются или превращаются в другие объекты), но и рождаются, проявляются в объективной действительности. Вновь рожденные объекты обладают энергией структуры ***Es*** и энергией движения ***Em***.

*Так, в звездах происходит рождение (синтез) новых сложных ядер атомов, которые, в определенных условиях, приобретают электронные оболочки и становятся химическими элементами, обладающими энергией структуры ***Es***. В результате химических реакций появляются новые кристаллические и органические вещества, живые организмы, которые также обладают энергией структуры и энергией движения.*

Откуда и как в пространстве и времени появляется энергия для новых объектов? Согласно эмпирическому закону сохранения энергии численная величина энергии не меняется, ни при каких превращениях, происходящих в природе. Однако, этот закон основан на предположении об изотропии пространства и трансляционной симметрии времени (теорема Нётер). То есть энергия сохраняется потому, что она существует в однородном времени. Энергия не появляется ниоткуда и не исчезает никуда, а переходит из одной формы в другую. Энергия объектов складывается из энергии их движения в пространстве и времени – ***Em***, и энергии, заключенной в структурах объектов – ***Es***. При этом, все объекты во Вселенной постоянно взаимодействуют между собой и обмениваются энергией движения, которая преобразовывается в энергию структуры и обратно.

$$E_m \leftrightarrow E_s$$

Вновь образованные объекты приобретают энергию в результате перехода энергии движения материальных объектов

в энергию новой структуры. В самом общем виде процесс появления энергии у новых объектов можно представить как преобразование энергии движения в энергию структуры:

$$E_m \rightarrow E_s$$

Таким образом, энергия структуры нового объекта это та часть энергии движения материальных тел, которая перешла и находится в связанном (устойчивом, дискретном) состоянии в структуре нового объекта.

В самом общем случае все объекты появляются в процессах взаимодействия других объектов в результате их «слияния» или разрушения. При этом, в случае синтеза, происходит переход (преобразование) энергии движения в энергию структуры $E_m \rightarrow E_s$, а в случае распада энергия структуры переходит в энергию движения $E_s \rightarrow E_m$.

В звездах образование (синтез) структур ядер атомов и приобретение ими новой энергии структуры E_s) происходит за счет кинетической энергии движения плазмы. Формирование кристаллических веществ совершается за счет преобразования кинетической энергии движения атомов в растворах или расплавах в энергию кристаллических решеток. Соответственно, при разрушении новообразованных ядерных или кристаллических структур их энергия E_s превращается в энергию движения плазмы или растворов или расплавов. В случае осуществления цепной реакции разложения структур объектов, внутренняя энергия их структур преобразуется в энергию движения осколков деления – дочерних объектов (включая кванты полей) в виде взрыва.

2.6. Многообразие и разнообразие объектов

Материальные объекты появляются и существуют в пространстве и времени в результате преобразования энергии движения в энергию структуры. Теоретически, процессы, приводящие к появлению материальных объектов, могут быть обратимыми, и необратимыми. При обратимых процессах

должна реализовываться возможность последовательного перехода в обратном направлении и порядке, всех промежуточных состояния прямого (равновесного) процесса. Однако реальные процессы являются необратимыми. Мы наблюдаем, как объекты изменяются, эволюционируют и деградируют, но не в обратном направлении. Это связано с тем, что все материальные объекты постоянно взаимодействуют друг с другом, обмениваясь веществом и энергией, что и приводит к уникальности структуры каждого объекта. Многообразие и разнообразие объектов определяется многообразием, неповторимостью и необратимостью процессов, приводящих к их возникновению и существованию. Каждый процесс протекает при сочетании такого большого количества внешних энергетически факторов, что реализовать их в обратном направлении и порядке практически невозможно.

На Земле нет двух совершенно одинаковых людей, живых организмов, минералов, а в космосе – планет, звезд и галактик. Даже атомы и элементарные частицы, которые, казалось, должны были быть совершенно одинаковыми по структуре, постоянно взаимодействуют через электромагнитные и гравитационные поля друг с другом и с другими объектами, и могут находиться в близком структурном, но разном энергетическом состоянии. Так, химические элементы могут иметь различные валентности, величину энергии движения, и поэтому разные состояния. Ядра атомов тоже казались одинаковыми, но у них есть огромное количество легких и тяжелых изотопов, они также имеют различную величину энергии движения, и, соответственно, энергию структуры.

Элементарные частицы одного сорта также должны различаться между собой, по крайней мере, энергетическим состоянием, так как находятся в постоянном движении и взаимодействии с другими частицами и через электромагнитные, или иные поля.

Например, энергия и структура медленного, и быстродвижущегося протонов различны (Иванов, 2009).

«Нет двух подобных частиц, так как они подобны лишь постольку, поскольку мы их выхватываем в процессе анализа из бесконечного множества параметров, в настоящее время скрытых от нас. Когда, например, говорят..., что мы не можем знать, когда распадется тот или иной атом радия, мы отвечаем, что это свидетельствует не о пределах нашего знания, но об объективном различии между этими двумя атомами радия, различии, которое мы сможем объяснить лишь тогда, когда проанализируем более глубоко новые параметры, позволяющие описать более глубокие закономерности поведения материи» (Вижье, 1962).

В самом общем виде, бесконечный материальный мир может мыслиться как бесчисленное множество уникальных взаимодействующих объектов, обладающих энергией структуры и энергией движения, и, представляющих собой неразрывное единство вещества и поля.

3. Объекты и множества

Несмотря на многообразие и разнообразие материальных объектов они возникают и существуют в объективном мире не сами по себе, а составе некоторых групп и множеств. На это обратил внимание немецкий математик Георг Кантор, который в 1870 году ввел понятие множества. Он предложил рассматривать любой математический (абстрактный) объект, как то, или иное множество. Математическое множество обозначает численную совокупность предметов и явлений любой природы, объединенных по какому-либо признаку, и которая рассматривается как единое целое. Множества состоят из элементов (объектами), которые могут быть отличны друг от друга, и сами могут быть множествами.

Введение понятие «множество» и «теория множеств» обогатили математику и лежат в основе многих ее разделов:

общей алгебры, общей топологии, теории меры, интеграла, и функционального анализа. Основатель научной теории множеств Г. Кантор полагал, что множества не являются чисто мысленными построениями, а существуют как некоторые реальности.

Но, в математике, при рассмотрении множеств, абстрагируются от всех связей между различными предметами, составляющими эти множества. Вместе с тем, именно энергетические связи между объектами образуют реальные материальные множества

3.1. Реальные множества

В объективном мире реальные материальные объекты существуют не в виде многообразного хаоса предметов и явлений, а находятся в составе групп, объединений и сообществ, которые можно назвать **материальными множествами**. Однако, в отличие от математических абстракций, реальные материальные множества характеризуются наличием связей между объектами-элементами, их составляющими, и представляют собой не просто мыслимое целое, а образуют конкретный материальный объект, обладающий элементами и структурой, энергией, и ограниченным временем существования. Все известные объекты существуют в составе множеств, таких как: народы и нации у людей; виды, роды, семейства и т.д. у живых организмов; множеств химических элементов; элементарных частиц; планетных и звездных систем, множеств галактик, их скоплений и сверхскоплений.

Таким образом, материальные множества представляют собой всеобщую форму существования материальных объектов во Вселенной. Термин «объекты и множества» является предельно общим, философским понятием, которое отражает неразрывное единство и форму существования всех материальных объектов. По уровню всеобщности, оно сопоставимо с парными категориями диалектики, такими, как «целое и часть»; «элементы и структура»; «причина и

следствие»; «необходимость и случайность», являющихся универсальными формами философского познания материального мира.

Однако термин «материальные множества» практически не употребляется в точных, естественных и общественных науках, и отсутствует его общепринятое определение. Поэтому, для достижения целей настоящей работы, необходимо раскрыть сущность термина «материальные множества».

3.2. Множества и сомножества

В живой и неживой природе реальные материальные множества представляют собой не только численные совокупности объектов, но и сами являются элементами в составе конкретных множеств. Для обозначений взаимосвязанных сосуществующих множеств далее используется термин «сомножества».

Множество организмов слагающих вид, входит в состав более мощных множеств – родов, семейств и т.д. При этом материальные множества живых организмов биосферы возникают не сами по себе, а появляются в результате эволюции предшествующих множеств, и образуют в пространстве и времени сомножество – последовательную ветвящуюся иерархическую структуру.

Множество звезд образует галактику Млечный Путь, которая вместе с галактиками Андромеды и Треугольника и 50-ю более мелкими галактиками, образуют сомножество, называемое Местной группой галактик. Оно входит в состав сверхскопления Laniakea, содержащее 100 000 отдельных галактик. Вместе с другими сверхскоплениями (Скульптора и Геркулеса) Ланиакея входит в Галактическую Нить – Комплекс сверхскоплений (Великой Стены) Рыбы-Кита (<https://mozaiyka.ru>).

Не известны единичные объекты, существующие независимо, сами по себе, возникшие вне множеств. Даже наша

астрономическая Вселенная представляет собой лишь элемент в бесконечной материальной Вселенной, которая в целом также является универсальным множеством (Universal Set – US), содержащим все мыслимые объекты и множества.

Таким образом, материальная Вселенная может мыслиться не только как бесчисленное многообразие движущихся и взаимодействующих между собой объектов, представляющих единство вещества и поля, но и как бесчисленная совокупность материальных множеств и сомножеств, образованных конкретными объектами.

Однако, пока «теория материальных множеств» еще не разработана, далее кратко рассмотрены некоторые, наиболее важные особенности существования в пространстве и времени реальных материальных множеств, их структуры, энергии и эволюции.

3.3. Элементы и структура материальных множеств

Материальные множества представляют собой объективное целое, конкретный материальный объект, обладающий элементами и структурой. При этом, все элементы (реальные материальные объекты), слагающие материальные множества могут быть отличны друг от друга, но взаимосвязаны между собой, обладать энергией структуры, энергией движения, и ограничены временем существования в пространстве-времени.

Так, элементы, составляющие множества людей, могут быть представлены объектами различного возраста и пола, этнической и национальной принадлежности. Множество планет в солнечной системе слагают объекты (планеты и их спутники), различающиеся по своему составу, строению и массе. Звезды, составляющие множество галактики Млечный Путь, также различаются по возрасту, массе, и химическому составу.

3.4. Время «жизни» материальных множеств

Конкретные материальные объекты, составляющие множества, возникают, существуют и разрушаются в пространстве и времени. Материальные множества, также представляют собой целое, объект, и могут возникать, некоторое время существовать, эволюционировать, превращаться в другие множества, или разрушаться, когда разрушатся все объекты, их образующие. Время существования каждого множества зависит от интегрального времени «жизни», составляющих его объектов. Вырождение множества начинается, когда численная «смертность», распад или трансформация объектов, являющихся элементами данного множества, начинает превышать их «рождаемость». При этом, «смертность», составляющих данное множество объектов, предполагает их «разрушение» – изменение их сложности до более простого состояния (уровня), или превращение элемента в другой физический объект с отличной структурой, принадлежащий другому множеству. Когда разрушатся или трансформируются все элементы-объекты, множества перестают существовать, целое.

В биологическом мире живые организмы одного вида, образующие множество, постепенно изменяются при взаимодействии с окружающей средой, и образуют новые виды (множества) в новых поколениях, или вымирают.

В самом общем виде, материальные множества образуются (рождаются) из других множеств, затем, число, составляющих их элементов последовательно увеличивается и уменьшается, и, наконец, они либо эволюционируют и превращаются в новые множества, либо деградируют в другие множества.

Реальные материальные множества обладают свойствами объектов – устойчивостью и изменчивостью. Их устойчивость, как целого, определяется сохранением энергии внутренних связей между элементами множества, а изменчивость связана с

трансформацией энергии структуры множества в пространстве и времени.

3.5. Рождение материальных множеств

Конечные ММ возникают и существуют не сами по себе, а образуются в результате взаимодействия и качественного изменения элементов других, предшествующих во времени множеств. Т.е. множество порождает множество. Ни один объект не может возникнуть самостоятельно, вне множеств.

В звездах, во множествах, состоящих из протонов, в процессе их взаимодействия в термоядерных реакциях, образуется новые множества (подмножества), составленные ядрами атомов гелия. Далее при термоядерном взаимодействии ядер атомов водорода и гелия происходит уменьшение их числа, как элементов множества, и в процессах дальнейшего нуклеосинтеза они продолжают существовать в измененном виде в новообразованных элементах и их множествах, составленных ядрами более тяжелых атомов. Сами звезды, как множества ядер атомов, являются элементами множеств, представленных галактиками.

3.6. Симбиоз материальных множеств

В объективном мире все материальные множества существуют не только в виде генетически взаимосвязанных последовательностей множеств и сомножеств, но и образуют в пространстве и времени энергетически взаимообусловленные симбиотические сомножества.

Так, сообщества, образованные множествами одноклеточных организмов, животных, растений и грибов представляют собой неразрывно энергетически взаимосвязанные симбиотические сомножества. Например, ягель представляет собой симбиоз трех групп организмов: растений, грибов и мхов. Питание животных невозможно

без симбиоза с бактериями. Биологические симбиотические множества объединены в устойчивые объекты,

В галактиках множество звезд сосуществует с множеством планет. Галактические объекты также образуют энергетически взаимосвязанные симбиотические множества, называемые «космической паутиной».

3.7. Системы материальных множеств

Последовательные множества биосферы – археи, прокариоты и эукариоты возникли, существуют и взаимодействуют не только друг с другом, а, благодаря постоянному обмену энергией и веществом с органическими и минеральными множествами Земли, образуют системы материальных множеств. При этом, множества живых организмов биосферы, также взаимодействует с космическими множествами материальных объектов (планетами и Солнцем), обмениваясь с ними гравитационной и лучистой энергией.

Примером могут служить системы множеств в биосфере Земли, называемых в экологии экосистемами.

В экологии основная природная единица на поверхности Земли, представляет собой экологическую систему, или экосистему. Она может быть представлена как устойчивая, совокупность биотических множеств (совместно обитающих организмов), и множеств абиотических объектов (водных, минеральных и газовых), которые сосуществуют благодаря постоянному обмену между собой веществом и энергией.

Таким образом, материальные множества возникают, и существуют не сами по себе, а только как элементы в энергетически взаимосвязанных системах множеств.

3.8. Разнообразие материальных множеств

Материальные множества, представляют собой объекты, которые появляются и существуют в пространстве и времени в

результате преобразования энергии движения в энергию структуры, предшествующих во времени множеств. Они образуют сложные системы, постоянно взаимодействующие между собой, и обменивающиеся веществом и энергией. Многообразие и разнообразие множеств определяется тем, что их рождение и существование протекает при сочетании большого количества внешних энергетических факторов. Это приводит к уникальности энергетического состояния, структуры и неповторимости каждого конкретного множества.

Так, в астрономической Вселенной нет двух одинаковых множеств, галактик и их систем. В биологическом мире нет двух одинаковых множеств живых организмов.

Множества появляются, изменяются, эволюционируют и деградируют, но реализовать эти процессы в обратном направлении и порядке практически невозможно, так как они являются открытыми системами.

3.9. Энергия материальных множеств

На первый взгляд энергия материального множества (energy of matter sets – ***Ems***) представляется как сумма энергий, образующих множество элементов – конкретных материальных объектов – ***Eo***:

$$Ems = \Sigma Eo$$

где ***Eo*** = ***Es*** + ***Em*** ***0*** – полная энергия объекта

При этом, эта сумма может возрастать или уменьшаться с изменением числа элементов (объектов) в множестве. Однако, материального множества, как целое, сами являются объектами, имеющими структуру, и, следовательно, обладают дополнительной энергией связи элементов структуры

$$Ems = \Sigma Eo + Esm$$

где

Ems – полная энергия материального множества,

$\Sigma Eo = Es + Em$ суммарная энергия структуры и энергии движения объектов (элементов), составляющих материальное множество,

Esms – энергия структуры – связи объектов (элементов) составляющих структуру материального множества.

Так, множества и системы множеств галактических объектов обладают и обмениваются дополнительной энергией связи элементов. В звездах множества ионизированных ядер атомов, помимо суммарной энергии их движения и структуры проявляется дополнительная энергия, возникающая в результате нуклеосинтеза – взаимодействия элементов. Множества живых организмов биосферы Земли, также обладают дополнительной энергией связи элементов, которая обеспечивает их энергетическую устойчивость.

Элементы материальных множества (конкретные материальные объекты) взаимодействуют как между собой, так и с элементами (объектами) других множеств, обмениваясь энергией и веществом, в результате чего могут появиться новые объекты, множества или подмножества. Энергия структуры вновь образованных материальных множеств возникает в процессе преобразования энергии движения предшествующих во времени объектов и множеств в энергию новой структуры.

Таким образом, с позиций ДМ бесконечный материальный мир может мыслиться не только, как универсальное множество, заключающее в себе бесчисленное многообразие движущихся и взаимодействующих конкретных объектов, но и, как иерархия систем бесчисленных множеств и сомножеств, образованных конкретными объектами.

4. Бесконечно большие материальные множества

В математике существует понятие бесконечных множеств. К ним относятся множества натуральных, целых, рациональных, действительных и комплексных чисел. При этом упорядоченное бесконечное множество может иметь «концы» – минимальный и максимальный элементы, такие, например, как множество

рациональных чисел на определенном отрезке. Кроме того, в математике используют понятие потенциально бесконечно больших переменных величин (множеств), которые в процессе своего неограниченного количественного увеличения в определенный момент времени становятся и остаются далее больше любой, наперед заданной величины. Абстрактные бесконечные и бесконечно большие переменные множества предполагают, что составляющие их элементы представлены неизменяемыми числами.

Как было показано выше, реальные материальные множества образованы энергетически связанными между собой, численно конечными объектами. Но, можно предположить существование неких **гипотетических** материальных множеств, образованных бесконечно возрастающим количеством конечных, изменяемых во времени, материальных объектов. Это допущение не противоречит существующим физическим законам и положениям диалектического материализма. Такие теоретические объекты, являясь в каждый момент времени численно конечным, могут потенциально бесконечно возрастать количественно, и, следовательно, вечно существовать в пространстве и времени.

Бесконечно большие материальные множества (обозначаемое далее аббревиатурой **ББММ**) могут мыслиться как ограниченные переменные совокупности (объекты), образованные неограниченно возрастающими в пространстве и времени множествами реальных, конечных, изменяемых и взаимосвязанных объектов. Анализ сущности таких **гипотетических** бесконечно больших материальных множеств показывает, что у них должны быть весьма специфические особенности.

4.1. Потенциально бесконечное материальное множество ББММ должно состоять из материальных объектов, которые возникают, некоторое время существуют, и, в конце концов, разрушаются до более простых материальных объектов или трансформируются в более сложные объекты. При этом, для существования таких ББММ численная «рождаемость»,

составляющих его объектов, должна стремиться к бесконечности, и всегда превышать их численную «вырождаемость» (распад или трансформацию).

4.2. Возникновение и существование ББММ возможно только при условии, что базовая субстанция (множество), из которой оно возникло, и благодаря которой может вечно существовать и бесконечно численно увеличиваться, так же является ББММ. В свою очередь, базовое ББММ также могло появиться и иметь возможность неограниченного количественного увеличения только благодаря существованию предшествующего во времени ББММ. Т.е бесконечно большие материальные множества могут вечно существовать только в виде бесконечной, взаимосвязанной и взаимообусловленной иерархии ББММ, и только при условии бесконечности и вечности материального мира в целом. Иными словами, бесконечный материальный мир может мыслиться, как бесконечная в пространстве и времени иерархия ББММ.

4.3. Бесконечно большие материальные множества, как теоретические разновидности реальных материальных множеств, могут существовать в пространстве и времени не только как генетически взаимосвязанные последовательности – иерархии множеств и сомножеств, но и объединяться в системы с другими ББММ.

4.4. Вечное количественное возрастание ББММ должно сопровождаться объемным расширением их в пространстве. Это должно происходить не за счет возникновения некоего нового дополнительного пространства, а вследствие того, что новые ББММ образуются при качественном преобразовании вещества исходной субстанции, в пределах пространства базового ББММ. Таким образом, Вселенная в целом, как бесконечная иерархия бесконечно возрастающих в пространстве ББММ, должна пребывать в состоянии постоянного расширения. Схематически, это можно представить в виде постоянно расширяющихся концентрических пространственных сфер, вложенных одна в другую. При этом, каждая ББММ, постоянно расширяясь,

обеспечивает возможность для постоянного расширения последующую во времени ББММ, и как бы растягивает его.

4.5. Каждое ББММ энергетически представляет собой открытую систему, и должно иметь такую же пространственную кривизну, как и, предшествующее во времени, базовое материнское ББММ. Таким образом, все ББММ в бесконечной материальной Вселенной должны иметь единую кривизну пространства. Следовательно, если определить кривизну пространства для одной ББММ, то можно узнать кривизну пространства материальной Вселенной в целом. Для вечной, и бесконечно расширяющейся материальной Вселенной наиболее реален вариант с нулевой кривизной пространства, когда в любом направлении можно двигаться вечно и бесконечно, никогда не возвращаясь в исходную точку, а два объекта, летящие параллельно друг другу, никогда не встретятся. При этом, теоритически, Вселенная в целом, как бесконечная иерархия бесконечно возрастающих в пространстве ББММ, должна быть асимметрична.

4.6. Закон диалектического материализма о качественно-количественных превращениях отражает атрибутивное свойство качественного изменения состояния конкретных объектов или их множеств, при увеличении, или уменьшении их количества. Не может вечно существовать качественно неизменным, какой либо конкретный материальный объект или множество объектов. При бесконечном количественном увеличении ББММ, как целого, как объекта, его качественное состояние не остается неизменным. Некоторая часть объектов и множеств, составляющих ББММ, со временем должно неизбежно переходить в новое качественное состояние. Это новое качественное состояние в дальнейшем, может само стать ББММ, которое увеличивается за счет качественного преобразования части вещества предшествующего (материнского) ББММ.

4.7. Энергия бесконечно больших материальных множеств

Закон сохранения и превращения энергии основывается на предположении, что количество энергии в закрытой системе

остается постоянным – она не может исчезать бесследно или возникать из ничего. Однако понятие о закрытых системах – мысленная абстракция, которая для упрощения (понимания или расчета) не учитывает другие виды энергии в данной системе. Любая система постоянно обменивается энергией с другими системами, поэтому количество энергии в открытой системе никогда не остается постоянным. Бесконечно возрастающие материальные множества (ББММ) должны иметь свойства открытых систем.

Полная энергия любого объекта, в том числе и множества, складывается из энергии его движения E_m и энергии структуры E_s . Как было показано выше, для реальных материальных множеств, после того, как они образуются (рождаются) из других множеств, характерно сначала увеличение, а затем уменьшение числа, составляющих элементов. По существу, ББММ являются теоретической разновидностью реальных материальных множеств, для которых реализуется потенциально бесконечное увеличение в пространстве и времени, составляющих элементов (объектов и множеств). Поэтому полная энергия ББММ может представлять собой сумму энергии движения E_m и энергии структуры E_s конкретных объектов, его составляющих и, кроме того, дополнительную энергию связи между элементами ББММ. При этом, в отличие от реальных материальных множеств, полная энергия гипотетических ББММ должна всегда стремиться к бесконечности.

В материальной Вселенной дополнительная энергия не появляется, а лишь преобразуется, и проявляется в новых формах в виде новых объектов и их множеств. Следовательно, энергия гипотетических ББММ представляет собой преобразованную в новую форму энергию предшествующих ББММ. Для бесконечного возрастания за счет появления и увеличения числа новых объектов, общая энергия ББММ также должна потенциально бесконечно увеличиваться. При этом, переход энергии движения элементов – E_m в энергию структуры

– E_s должен происходить в большей степени, чем обратный процесс, т.е.

$$\begin{array}{ccc} \infty \rightarrow & & \infty \rightarrow \\ E_M < \rightarrow > & E_s \end{array}$$

Если бы этот процесс был равновесным и полностью обратимым во Вселенной не могли бы появляться новые материальные объекты.

5. Развитие материального мира

Большая Российская энциклопедия определяет «развитие» как «...необратимое, направленное, закономерное изменение материальных и идеальных объектов. Причем, только одновременное наличие всех трёх указанных свойств выделяет процессы развития среди других изменений». В результате развития возникает новое качественное состояние объекта, его состава и структуры (т. е. возникновение, трансформация или исчезновение его элементов или связей). Если развитие как процесс усложнения структуры материальных объектов происходит как в живой, так и в неживой материи, то оно определяется каким-то единым алгоритмом, физическим процессом.

Каждое из бесконечно возрастающих ББММ, по отношению к веществу базового ББММ, представляет собой возникшее в пространстве и времени новое качественное состояние материи, обладающее новым уникальным (ранее не существовавшим) видом структуры и энергии. При этом, постоянное расширение материальной Вселенной в целом, определяет вектор ее развития – необратимость и направленности изменений (эволюции) ее вещества от простого к сложному.

5. Диалектическая модель Вселенной (ДМВ) и, ее соответствие наблюдаемой астрономической Вселенной (АВ)

Инструментальное доказательство, или опровержение соответствия ДМВ, и наблюдаемой АВ, находится в компетенции точных наук – астрофизики, астрономии и космологии. Между физическим объектом и его теоретической

моделью должно быть установлено взаимно однозначное соответствие, при котором физический объект обладает свойствами, предсказанными моделью. В данном случае, такое соответствие может иметь место, если в наблюдаемой АВ существует хотя бы одно, материальное множество, подобное ББММ, образованное бесконечно возрастающим числом конкретных материальных объектов.

5.1. Астрономическая Вселенная

Видимая астрономическая Вселенная представляет собой сферу, равномерно заполненную барионной материей – множествами элементарных частиц: нейтронов, протонов, электронов, и др., и их соединениями – газовыми облаками, галактиками, звездами и планетными системами. Согласно популярным современным представлениям, астрономическая Вселенная возникла 13,8 миллиарда лет назад в результате явления, называемого Большим взрывом, из некоторого начального сингулярного состояния. С тех пор она непрерывно расширяется и охлаждается. На расширение Вселенной указывает «покраснение» света, от удаленных галактик или ярких звезд – длина волны света увеличивается за то время, пока он летит к нам. Это явление позволило сделать вывод о том, эволюция Вселенной началась с момента Большого Взрыва. Однако, несмотря на всеобщее признание, теория Большого взрыва является не более чем одной из недоказанных гипотез.

Интерпретация астрономических наблюдений позволила предположить, что в составе астрономической Вселенной, помимо барионного вещества, представленного протонами, нейтронами, электронами и их соединениями, присутствуют материальные гипотетические объекты, такие как **темная материя и темная энергия**. По результатам наблюдений космической обсерватории «Планк», общая масса-энергия наблюдаемой Вселенной состоит на 4,9 % из обычной (барионной) материи, на 26,8 % из тёмной материи и на 68,3 % из тёмной энергии (Ade et al. 2013).

5.2. Понятие «тёмная энэргия» служит для объяснения расширения Вселенной с ускорением, под действием субстанции, обладающей антигравитацией, и основано на результатах интерпретации наблюдений за далекими сверхновыми звездами. Если галактики разлетаются с ускорением, то это должно сопровождаться увеличением количества вещества темной энергии, которая их расталкивает. Но, существует много физических гипотез, отрицающих реальность существования вещества, под названием темная энергия. Так, в 2020 году группа астрономов из университета Ёнсе, совместно с коллегами из Лионского университета и KASI проанализировала цифры, собранные астрофизиками за всю историю наблюдений, и объявила, что представления о том, что астрономическая Вселенная расширяется с ускорением, неверны, потому что в цифры вкралась ошибка. Астрономы показали, что яркость сверхновых звезд вполне можно соотнести с возрастом галактики, где она вспыхнула, и для расширения Вселенной никакой «темной энергии» вводить не нужно. А именно это наблюдение легло в основу выводов нобелевских лауреатов в 2011 году.

5.3. Тёмная материя

В астрономии, космологии и теоретической физике «тёмной материей» называют гипотетическое вещество, которое не светится, не испускает электромагнитного излучения и взаимодействует с барионным веществом только через гравитацию. Изучение движения звёзд, показало, что большая часть массы галактик может быть заключена в этом веществе. Темная материя присутствует в основном в гало, охватывающих Галактики гигантской сферой. Предполагают, что именно сгустки темной материи привели к образованию первых протогалактик на ранней стадии эволюции астрономической Вселенной. Как следует из наблюдений спутника WMAP, темная материя появилась в пространстве ранее барионной материи, и превосходит ее по массе в 6 раз. Предполагается, что тёмная материя состоит из слабо взаимодействующих

материальных частиц. Это либо «вимпы» (от английского "WIMP" - weakly interacting massive particle), масса которых должна быть как минимум в десятки раз больше массы протона. Либо это гипотетические аксионы – очень легкие частицы с нулевым спином, очень слабо связанные с барионами.

В настоящее время прямых свидетельств реального существования вещества темной материи и темной энергии не обнаружено. Допускается, что они, по крайней мере, расширяются в пространстве, и «имеют» начало во времени. Таким образом, единственный реальный объект, существование которого не вызывает сомнений у астрономов и астрофизиков, это барионная материя. Но, может ли она обладать свойствами ББММ?

5.4. Барионная материя

Вещество наблюдаемой астрономической Вселенной образовано барионной материей – множествами нейтронов, протонов, электронов, и их соединениями – газовыми облаками, галактиками, звездами и планетными системами. На облака межзвездного газа приходится почти 99% от совокупной массы всех космических объектов астрономической Вселенной. Межзвездный газ в смеси с межзвездной пылью, и в настоящее время активно участвует в процессах образования материальных множеств: таких, как звезды и планеты. Согласно положениям общей теории относительности (ОТО), все элементарные частицы, которые являются основными кирпичиками барионной материи, были рождены во время большого взрыва и новые уже не возникают. Но, если барионная материя представляет собой бесконечно большое материальное множество (ББММ), то нейтроны, протоны и электроны должны постоянно рождаться в пространстве астрономической Вселенной, при этом в количествах всегда превышающих число их распадов. Для этого достаточно постоянного поступления в астрономическую вселенную нейтронов, быстро распадающихся на протон, электрон и электронное антинейтрино. Но, астрономическими

наблюдениями процессы появления нового барионного вещества пока не установлены.

Вместе с тем, одним из возможных механизмов поступления новых порций барионного вещества в астрономическую Вселенную могут быть гипотетические нейтрон-антинейтронные осцилляции, которые допускаются в некоторых моделях Великого объединения. Они также могут быть ответственны за преобладание материи над антиматерией в астрономической Вселенной. Нейтрон в свободном состоянии имеет время жизни около 14 минут 39 секунд, с бета-распадом на протон, электрон и электронное антинейтрино. Если количество барионного вещества увеличивается за счет постоянного поступления в астрономическую вселенную нейтронов, быстро распадающихся на протон, электрон и электронное антинейтрино, то последних частиц в астрономической Вселенной должно накопиться очень много. В связи с этим, обращают на себя внимание результаты изучения распределения реликтового излучения, полученные сразу с трех телескопов, космических и наземных, и опубликованные в журнале *New Journal of Physics* (Dominik, et al. 2013). Авторы исследований показали, что во Вселенной наблюдается гигантский излишек антинейтрино, на несколько порядков превышающий количество нейтрино. Возможно, что этот гигантский излишек антинейтрино образовался как раз в результате бета-распада нейтронов, поступивших в барионную Вселенную в процессах нейтрон-антинейтронных осцилляций.

Таким образом, теоретически, барионная материя может представлять собой систему материальных множеств, образованных бесконечно возрастающим числом барионов и существующая потенциально вечно в пространстве и времени, благодаря постоянному поступлению новых порций барионного вещества в астрономическую Вселенную.

Весьма важным является вопрос, где могут находиться области (порталы), из которых в барионную Вселенную поступают нейтроны. Поскольку излишек антинейтрино установлен для равномерно распределенного реликтового

излучения, то, возможно, нерелятивистские нейтроны ранее поступали в астрономическую Вселенную по всему объему в результате эволюции и «вскипания» физического вакуума. При этом антинейтроны оставались в вакууме. В настоящий момент поступление нейтронов в астрономическую Вселенную может происходить в областях локализации холодных плотных облаков межзвездного газа, состоящих из молекул водорода и других газов. Считается, что именно в холодных молекулярных облаках происходит рождение звезд, и объединение их в галактики.

Несомненно, что барионной материи когда-то не было во Вселенной. С ее появлением возник новый вид электромагнитного взаимодействия. Однако масса и гравитационное взаимодействие, возможно, существовали и ранее. Как следует из наблюдений спутника WMAP, темная материя появилась в пространстве раньше барионной материи (до Большого взрыва), и превосходит ее по массе в 6 раз. Если темная материя является базовым материальным множеством для барионной материи, она должна была когда-то появиться, количественно возрасть в пространстве и служить источником нейтральных и быстро распадающихся элементарных частиц, поступающих в астрономическую Вселенную. Т.е. должна происходить постоянная перекачка массы, и превращение темной материи в барионное вещество. Но астрономических наблюдений, которые бы прямо указывали бы на реальность такого сценария, пока нет.

Таким образом, барионная материя, и предшествующие ей реальные **ББММ** могут вечно существовать только в виде бесконечной, взаимосвязанной и последовательной иерархии **множеств**, и только при условии бесконечности и вечности материального мира в целом.

В случае, если барионная материя представляет собой ББММ, то она может служить базовой субстанцией для последующих во времени ББММ. Так, будут продолжаться возникать ББММ звезд, галактик и их систем. Бесконечное время существования и количественное возрастание барионной

материи позволит потенциально бесконечно возрастить планетарным множествам, твердым и жидким химическим веществам, а также существовать и развиваться биологическим и социальным структурам.

Заключение

Согласно представленной диалектической модели, с позиций философских категорий «объекты и множества», Вселенная может мыслиться как универсальное бесконечное множество, потенциально бесконечно возрастающих, и вечно расширяющихся в пространстве материальных множеств. Эволюция Вселенной отражает преимущественное и частично необратимое преобразование энергии движения материальных объектов в энергию структур.

Барионная материя может быть аналогом потенциально бесконечно возрастающих в пространстве и вечных во времени структурированных материальных множеств. Материальные множества в виде биологической и разумной форм существования Материи, в настоящее время представленные только на планете Земля, в масштабе Вселенной могут стать следующими в иерархической последовательности, бесконечно возрастающих в пространстве структурированных материальных множеств, и существовать вечно.

Литература.

1. Вижье Ж.П. (Франция) Теория уровней и диалектика природы: Вопросы философии, 1962, № 10.(статья перепечатана с журнала «La Pensée» №99, 1961).
2. Иванов И. Многоликий протон, «Квант» №5, 2009.
3. Материя — статья из [Большой советской энциклопедии](#).
4. Материалистическая диалектика. Том 1. с.14., Изд-во Мысль. М., 1981.
5. Философский словарь /Под ред. И.Т. Фролова. 4-е изд.- М.: Политиздат, 1981, 445 с.
6. Ade P. A. R. et al. (Planck Collaboration). «Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results – Table 9». Astronomy and Astrophysics 1303: 5062. arXiv:1303.5062. Bibcode: 2013arXiv1303.5062P.

7. Dominik J. Schwarz and Maik Stuke, 2013. Does the CMB prefer a leptonic Universe? *New Journal of Physics*, **15** (2013) <http://www.njp.org/>, doi:10.1088/1367-2630/15/3/033021.
8. <https://mozaiyka.ru/v-kakom-sverhskoplenii-nahoditsya-mlechnyy-put>.
9. <https://www.legendapress.ru/special-investigation/>