

YRA-гипотеза строения природы (теория природы)

Юсупов Р.А.

свободный исследователь, диалектический материалист

YRA академия, Виртуальный университет, лаборатория диалектического материализма,
физики и космологии,

690018 Владивосток, Российская Федерация.

18 июня 2014 г.

В настоящей статье представлены результаты авторского исследования природы и основ мироздания. Придерживаясь материалистического взгляда на природу, автор рассматривает ряд гипотез об устройстве мироздания и природы на планковском масштабе. Сердцевиной всего сонма гипотез является предположение о том, что материя представлена крупницами материи, 4-мерными микроскопическими шариками, содержащими одинаковое количество материи. Вселенная автором рассматривается как двуединая материальная сущность, тандем “Сингулярность-Вселенная”.

Ключевые слова: материя, природа, крупница материи, Сингулярность, Вселенная, космологическая постоянная, уникальная единица природы.

УДК: 53.01, 53.081.6, 524.852

PACS: 06.20.F-, 06.20.Jr, 06.30.Ft, 98.80.Vr

Содержание:

1. Введение – 2,
2. Начальные сведения – 3,
3. Тандем “Сингулярность-Вселенная” – 4,
4. Космологическая постоянная – 5,
5. Натуральная система единиц – 6,
6. Масса. Элементарные величины – 9,
7. Элементарный заряд. Закон Кулона – 11,
8. О планковской и кулоновской силе – 13,
9. Проблема двух зарядов – 14,
10. О временной длительности и экспериментах – 16,
11. Элементарные величины – 18,
12. О возрасте Вселенной. График – 20,
13. Мерило – универсальная единица природы, мера “всего и вся” – 23,
14. О гравитационной величине – 24,
15. О постоянной Авогадро – 25,
16. Несколько гипотез – 26,
17. Динамика эволюции Вселенной (часть 1) – 29,
18. Динамика эволюции Вселенной (часть 2) – 31,
19. Сопоставление физических величин YRA-ТСФ – 33,

- 20. Взгляд в прошлое – 39,
- 21. Универсальность величин c и G – 42,
- 22. Основные выводы и результаты – 43,
- 23. Заключение – 46.

1. Введение

В настоящей статье излагаются гипотезы, отражающие взгляд и понимание автором явлений природы, и дается их развернутое и достаточное пояснение по основным положениям. Природа видится автором, как самое широкое и поэтому не определяемое понятие. Все, что нас окружает, это природа. Природа материальна. Все вещи и явления в природе материальны или имеют материальную основу. Ничего кроме материи, по большому счету в природе не существует. Например, частью природы является такое материальное образование, как двуединая материальная сущность, космологический объект, тандем “Сингулярность-Вселенная”. Этот космологический объект включает в себя Вселенную и Сингулярность, как основные элементы. Вселенную мы уже достаточно хорошо знаем. Сингулярность же менее понятное явление, грубо говоря, это то, что лежит за пределами Вселенной. Автор предполагает, что этот тандем представляет собой четырехмерный объект, 4-куб. Причем это двухуровневый куб. Причем это дискретно-точечный куб. Это означает, что это дискретное со своей структурой материальное образование. Элементами этого 4-куба являются 4-точки, которые также имеют свою внутреннюю структуру в образе 4-куба, второго уровня иерархии. Содержимым этого 4-куба второго уровня иерархии тоже являются 4-точки. Этим точкам соответствуют крупницы материи, материальные сгустки материи, содержащие вполне определенное одинаковое количество материи. Крупницы материи по форме являются 4-шариками, четырехмерными материальными образованиями. Крупницы материи, по существу являются “атомами” материи. Ничего меньшего в природе нет. Здесь, по мнению автора, уже не работает знаменитое ленинское высказывание о неисчерпаемости электрона и атома. Все крупницы материи вместе и каждая в отдельности в процессе эволюции тандема “Сингулярность-Вселенная” находятся в процессе деформации сжатия. 4-шарик крупницы материи равномерно сжимается, уменьшаясь в диаметре. Количество материи остается неизменным. Именно крупница материи, материальное образование природы, и задает основные, определяющие характеристики микро и макромира. По сути дела Вселенная представляет собой “россыпь” крупниц материи, из которых строятся все объекты Вселенной.

2. Начальные сведения

В настоящей статье представлены основные моменты, идеи, постулаты, принципы, взгляды и положения автора на природу в форме гипотез. Все эти гипотезы вместе составляют единую, объединенную YRA-гипотезу. Содержание этой гипотезы раскрывают следующие положения.

I. Окружающие нас мир, природа материальны в своей основе. Этот принцип взят полностью из материалистического понимания природы. Материя, - это единственная сущность природы. Все явления природы имеют материалистическую основу. Ничего кроме материи в природе не существует. Все многообразие природы (тела, предметы, явления) объясняется многообразием форм проявления материи. Материя первична, сознание вторично. Сознание человека способно адекватно, правильно отражать реальность окружающего нас мира и явления природы. Это основные положения, основные постулаты для всего дальнейшего повествования.

II. Природа, как представляется автору, включает в себя две компоненты “Сингулярность” и “Вселенную”. Это единая, неразрывная материальная сущность (тандем, дуэт) “Сингулярность-Вселенная”. Природа, следует заметить, этим дуэтом не ограничивается. Материя в Сингулярности и Вселенной представлена единообразно в виде крупиц материи. “Сингулярность-Вселенная” единый саморазвивающийся, эволюционирующий организм. Первичное состояние этого организма подразумевало, что вся материя находится в Сингулярности. В процессе эволюции этого организма материя из Сингулярности поступает во Вселенную. Началом эволюционного развития этого организма является первое поступление материи во Вселенную. Поступление материи из Сингулярности во Вселенную идет крупицами материи в такте природы. Крупицы материи в Сингулярности находятся, как бы в статичном, неподвижном, закреплённом в структуре Сингулярности состоянии. Крупицы материи, поступившие во Вселенную, становятся динамичными физическими микрообъектами, планковскими элементарными частицами (ПЭЧ). Все другие элементарные частицы (протон, нейтрон, электрон и др.) являются продуктами дальнейшего изменения, преобразования этих планковских частиц. Количество материи во всех крупицах материи, в том числе и во всех элементарных частицах всегда было, есть и остается неизменной, одной и той же величиной. Элементарные частицы являются “первокирпичиками”, первоначальным “строительным” материалом Вселенной. Крупицы материи (и ПЭЧ и ЭЧ в том числе) можно наглядно представлять себе в виде элементарных материальных сгустков N-мерных шариков, N-шариков, где N равно 4. Вариант N=8 также выглядит вполне

уместным и подходящим. Но в дальнейшем будем в основном говорить о 4-шариках. Все вышеприведенные рассуждения приводят к следующим гипотезам.

Гипотеза 1. Материя в природе представлена в виде материальных образований, сгустков, крупиц материи, содержащих одно и то же количество материи, численно равное значению обратной величины космологической постоянной. (Подробные и более полные разъяснения для этой гипотезы и некоторых других гипотез даются дальше в статье).

3. Тандем “Сингулярность-Вселенная”

Гипотеза 2. В природе Вселенная представлена в виде объединенного, двуединого тандема “Сингулярность-Вселенная”. Материя в процессе эволюционного развития Вселенной переходит из состояния “Сингулярность” в состояние “Вселенная” в постоянном ритме, в ритме природы. В каждый такт ритма природы во Вселенную (состояние “Вселенная”) поступает одна крупица материи.

Гипотеза 3. Тандем “Сингулярность-Вселенная” представляет собой двухуровневый дискретно-точечный 4-кубик, с дискретно-точечным ребром, числовое значение которого равно корню четвертой степени из значения космологической постоянной. Каждая 4-точка первого уровня иерархии представляет собой вложенный в первый уровень дискретно-точечный 4-кубик второго уровня. Каждая 4-точка 4-кубика второго уровня иерархии представляет собой крупицу материи, материальный (от слова материя) 4-шарик.

Гипотеза 4. Эволюционное развитие предполагает, что был момент, когда Вселенная начала свое эволюционное развитие и что Вселенная имеет возраст. Вселенная имеет ограниченный срок своей эволюции.

Пояснение. Что следует за последним мигмом эволюции Вселенной, автору неизвестно.

Гипотеза 5. Крупицы материи представляют собой 4-шарик.

Гипотеза 6. Крупица материи в Сингулярности (состояние “Сингулярность”) находится в связанном, статичном, неподвижном состоянии.

Гипотеза 7. Крупица материи, поступившая во Вселенную, становится динамически подвижной планковской элементарной частицей (ПЭЧ).

Гипотеза 8. Все элементарные частицы, находящиеся во Вселенной являются производными образованиями ПЭЧ, первоначально поступившими во Вселенную.

III. Одним из основных утверждений объединенной гипотезы (и автора) является положение об эволюционном изменении размера крупицы материи находящейся в Сингулярности. После поступления во Вселенную процесс сжатия крупицы материи (теперь уже ПЭЧ) прекращается.

Гипотеза 9. Крупица материи, находящаяся в Сингулярности, как материальный 4-шарик уменьшается в размере (в диаметре) в такте ритма природы по определенному закону.

Гипотеза 10. Как представляется автору, элементарные частицы (ЭЧ) во Вселенной не изменяются в своих размерах (в диаметре) со временем. Это объясняет стабильность таких элементарных частиц, как электрон, протон и др.

4. Космологическая постоянная

IV. Продолжим введение новых гипотез с пояснения к ним.

Гипотеза 11. В природе действует (и существует) уникальная постоянная величина природы, космологическая постоянная величина. Это безразмерная величина. Ее численное значение равно

$$U_c = 1.21034 \cdot 10^{44}.$$

Пояснения. По сути дела за этой величиной стоит природная, космологическая частота. К отысканию этой величины ведут следующие рассуждения. Рассмотрим следующую величину, определенную формулой:

$$U = I^{-1} \cdot G^{-1} \cdot c^4, \quad (1)$$

где I – импульс:

$$I = \frac{m \cdot l}{t},$$

G – гравитационная переменная величина (аналог гравитационной постоянной Ньютона):

$$G = \frac{l^3}{m \cdot t^2},$$

c – максимальная скорость в природе (аналог скорости света в вакууме):

$$c = \frac{l}{t}.$$

После подстановки этих величин в формулу (1) получается равенство:

$$U = \frac{1}{t}. \quad (1')$$

Физический смысл этой величины становится понятным, это есть величина, обратная времени, т. е. просто частота. Это есть “планковская” частота. Это есть космологическая, природная частота.

Замечание. Отметим, что можно в качестве системы единиц, тесно связанной с СИ, взять планковскую систему единиц в составе планковской массы, планковской длины и планковского времени соответственно равных:

$$m_{pl} = 2.17651 \cdot 10^{-8} \text{ kg},$$

$$l_{pl} = 1.61620 \cdot 10^{-35} \text{ m},$$

$$t_{pl} = 5.39106 \cdot 10^{-44} \text{ s}.$$

Значения этих величин взяты с сайта NIST¹. Планковская частота будет равна:

$$f_{Pl} = t_{Pl}^{-1} = 1.85492 \cdot 10^{43} \text{ s}^{-1}.$$

Для этих планковских величин числовое значение импульса I_{Pl} и величины U_{Pl} из формул (1) и (1') будут соответственно равны:

$$\{I_{Pl}\} = 6.52501,$$
$$\{U_{Pl}\} = 1.85492 \cdot 10^{43} = \{f_{Pl}\}.$$

Числовое значение (это указывается фигурными скобками) величины U_{Pl} равно числовому значению планковской частоты, обратная величина для которой есть планковское время:

$$(1.85492 \cdot 10^{43})^{-1} = 5.39106 \cdot 10^{-44} = \{t_{Pl}\}.$$

Числовое значение произведения двух последних множителей из формулы (1) в СИ будет равно:

$$\{G^{-1} \cdot c^4\} = 1.21034 \cdot 10^{44}.$$

Числовое значение этой величины равно космологической постоянной U_C .

5. **Натуральная система единиц**

Совершенно понятно, что в природе для величины импульс должно иметь место числовое равенство:

$$\{I_N\} = \left\{ \frac{m_N \cdot l_N}{t_N} \right\} = 1,$$

где величины с индексами N обозначают элементарные природные единицы (аналог планковских единиц) величин массы, длины и времени соответственно. Более того, это равенство имеет место не только для числовых значений, но (что конечно первично) и для природных величин, и значит, физических величин:

$$I_N = \frac{m_N \cdot l_N}{t_N} = 1,$$

Последнее равенство означает, что природные элементарные единицы массы, длины и времени не являются независимыми единицами. К этому же заключению, вообще говоря, можно прийти и в случае, когда вместо 1 в правой части равенства стоит иное значение, например 6.52501, что мы имеем для СИ. Но в природе приведенное выше равенство имеет статус закона природы. Последнее равенство можно записать в виде:

$$m_N \cdot l_N = t_N.$$

Отсюда следует простой вывод: единица элементарного природного времени есть произведение единицы элементарной природной массы на элементарную природную длину. Такова зависимость в природе этих величин. Это принцип неразрывной связи в природе массы, длины и времени. Этого понимания мы будем придерживаться всегда.

¹ <http://physics.nist.gov/constants>

Это закон природы. Это соответствует (с некоторым преломлением понятий) принципу материализма о неразрывной связи в природе материи, пространства и времени. Мы в своей практической деятельности и научных исследованиях считаем единицы физических величин (и их сущности в природе) массы, длины и времени независимыми единицами (и сущностями). Это касается (относится), в том числе, и использования СИ или планковской системы единиц, включающих массу, длину и время. Но в природе это не так и мы должны этот факт учитывать. Надо считаться с природой. Надо принять, как должное, что если это закон природы (последнее равенство), тогда и для наших единиц СИ и планковских единиц должно иметь место физическое тождество:

$$1 s \equiv 1 kg \cdot 1 m.$$

В природе элементарное время, элементарная масса и элементарная длина являются взаимосвязанными, зависимыми сущностями таким образом, что импульс I_N равен 1. Это факт. В СИ имеет место числовое равенство:

$$\{I_{Pl}\} = 6.52501.$$

В соответствии с формулой (1) из этого следует, что

$$\{U_{Pl}\} = 1.85492 \cdot 10^{43}.$$

Если бы числовое значение импульса I_{Pl} равнялось 1, то имело бы место равенство:

$$\{U_{Pl}\} = 1.21034 \cdot 10^{44}.$$

Но это и есть числовое значение космологической постоянной. Все это имеет простое объяснение. По значению величины импульса ($6.52501 \neq 1$) мы приходим к заключению, что и СИ и планковская система единиц не соответствуют природной системе единиц. Если же мы перейдем к “уточненной” системе планковских единиц по формулам перехода:

$$\begin{cases} m'_{Pl} = m_{Pl}/6.52501 = 3.33564 \cdot 10^{-9} \text{ kg} \\ l'_{Pl} = l_{Pl}/6.52501 = 2.47693 \cdot 10^{-36} \text{ m} , \\ t'_{Pl} = t_{Pl}/6.52501 = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ s} \end{cases}$$

то для этой системы “уточненных планковских единиц” импульс I'_{Pl} будет равен 1 и числовое значение величины в формуле (1) будет равно космологической постоянной:

$$\{U'_{Pl}\} = 1.21034 \cdot 10^{44} = \{U_C\}.$$

Теперь можно с оптимизмом, но с определенной долей осторожности утверждать, что система единиц $\{m'_{Pl}, l'_{Pl}, t'_{Pl}\}$ является естественной, природной системой единиц массы, длины и времени $\{m_N, l_N, t_N\}$. Автор делает оговорку “с определенной долей осторожности”. Это связано с тем, что для единицы времени t'_{Pl} (как и t_{Pl}) в этой системе равенств (третье равенство) используется формула зависимости (или связи) от секунды, более крупной, но искусственной, а не естественной, не природной единицы

времени. На основании приведенной выше тройки равенств (третье равенство) нельзя утверждать, что временная длительность природной единицы времени совпадает с временной длительностью нашей обычной единицы времени, секунды. Единственное что можно с достоверностью утверждать, так это то, что в природной укрупненной единице времени (аналог секунды), должно содержаться U_C элементарных единиц времени t_N и величина $1.21034 \cdot 10^{44}$ является природной частотой, связанной с природной укрупненной (не элементарной) единицей времени (а не нашей секундой). Иными словами имеет место равенство:

$$U_C = 1.21034 \cdot 10^{44} t_N^{-1},$$

где t_N^{-1} обозначение единицы частоты в природе, связанное с природной единицей времени, которую условно обозначим t_N . Можно условно природную единицу времени назвать “природной секундой”. Но формулы “уточненной” планковской системы единиц соответствуют природе, с учетом замечания насчет “временной длительности”. Эти рассуждения приводят к следующим гипотезам.

Гипотеза 12. Существует естественная натуральная система единиц элементарной массы, элементарной длины и элементарного времени $\{m_N, l_N, t_N\}$:

$$\begin{cases} m_N = 3.33564 \cdot 10^{-9} \text{ kg} \\ l_N = 2.47693 \cdot 10^{-36} \text{ m} \\ t_N = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ s} \end{cases}$$

Пояснение. Эта естественная натуральная система единиц неполна и должна быть дополнена единицей электрического заряда. Эта система единиц неточна в отношении укрупненной единицы времени, секунды. В третьей формуле системы равенств фигурирует искусственная единица времени секунда, а не естественная единица времени. Это подлежит дальнейшему анализу и уточнению. Все это в дальнейшем в статье будет сделано. Понятно, что если для этих единиц рассчитать гравитационную величину (аналог гравитационной постоянной Ньютона) и максимальную скорость в природе (аналог скорости света в вакууме), то числовые значения этих величин не изменятся, останутся равными экспериментально определенным значениям этих величин:

$$G_N = \frac{l_N^3}{m_N \cdot t_N^2} = 6.67384 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2} = G,$$

$$c_N = \frac{l_N}{t_N} = 299792458 \frac{\text{m}}{\text{s}} = c.$$

Гипотеза 13. Числовое значение “планковской” частоты в естественной натуральной системе единиц равно космологической постоянной:

$$\{f_N\} = \{U_C\} = 1.21034 \cdot 10^{44}.$$

Гипотеза 14. Комптоновский радиус ЭЧ (ПЭЧ) есть не что иное, как диаметр 4-шарика этой ЭЧ (ПЭЧ).

6. Масса. Элементарные величины

Гипотеза 15. Основным законом природы для крупницы материи, ПЭЧ и ЭЧ является выполнение следующего равенства для массы покоя m и комптоновского радиуса r частицы и “планковской” частоты:

$$m \cdot r = U_c^{-1}.$$

Замечание. Легко видеть, что это равенство включает в себя ранее приведенное по другому случаю частное (для ПЭЧ) равенство:

$$\frac{m_N \cdot l_N}{t_N} = 1.$$

Из этого равенства, учитывая, что в природе должно иметь место равенство:

$$m_N \cdot l_N = m \cdot r = U_c^{-1}[*],$$

следует такое равенство:

$$t_N = U_c^{-1}.$$

Вывод: числовые значения для количества материи, содержащейся в крупнице материи, и для единицы элементарного природного времени равны числовому значению величины обратной космологической постоянной и, значит, равны между собой.

Гипотеза 16. Масса покоя (или просто масса, m) ПЭЧ или ЭЧ есть линейная плотность материи, содержащейся в 4-шарике этой ПЭЧ или ЭЧ:

$$m = \frac{U_c^{-1}}{r}.$$

Замечание. По сути дела этой гипотезой утверждается, что масса есть производное понятие от материи (количества материи) и диаметра 4-шарика, содержащего эту материю. Масса, - это линейная диаметральная (вдоль диаметра) плотность материи ПЭЧ или ЭЧ. Говорить о массе крупницы материи в Сингулярности не имеет смысла, так как крупница материи находится в статичном (застывшем) состоянии, крупницы материи изолированы друг от друга и не взаимодействуют. Поступившая во Вселенную крупница материи становится динамичной ПЭЧ, частицы могут взаимодействовать между собой. Масса проявляет себя как мера взаимодействия ПЭЧ (и ЭЧ).

Гипотеза 17. Минимальный возраст Вселенной в природных единицах времени численно равен значению:

$$\{A_{min}\} = \{U_c^{-1}\} = 8.26215 \cdot 10^{-45}.$$

Гипотеза 18. Максимальный возраст Вселенной в природных единицах времени численно равен значению:

$$\{A_{max}\} = \{U_c\} = 1.21034 \cdot 10^{44}.$$

Гипотеза 19. Диаметр планковской элементарной частицы (он же комптоновский радиус ПЭЧ), поступающей во Вселенную, является переменной величиной, зависит от возраста Вселенной A в природных единицах и численно равен:

$$\{r\} = \{A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75}\}.$$

Пояснение. Диаметры ПЭЧ (как 4-шарика), поступающих во Вселенную, с возрастом Вселенной уменьшаются. Во Вселенную с каждым тактом ритма природы поступают все более и более меньшие в размере (диаметре) по сравнению с предшествующими, 4-шарики ПЭЧ. Имея меньший диаметр, они имеют большую массу, которая проявляется, как линейная плотность одного и того же количества материи, заключенной в меньшей (по 4-объему) ПЭЧ. Степень сжатия ПЭЧ, как 4-шарика с возрастом Вселенной увеличивается. Какова причина этого сжатия, автору неизвестно. Комптоновский радиус ПЭЧ r , по сути дела является ни чем иным как элементарной длиной (аналог “планковской” длины), то есть имеет место равенство $l_N = r$. Иными словами для естественной, природной единицы длины выполняется числовое равенство:

$$\{l_N\} = \{A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75}\}.$$

Это подвижная, динамичная, переменная величина, уменьшающаяся с возрастом Вселенной, в отличие от планковской длины $l_{Pl} = 1.61620 \cdot 10^{-35}$ m, являющейся постоянной величиной в теории современной физики.

Следствие. Масса покоя ПЭЧ, поступающей во Вселенную, является переменной, динамической величиной, зависит от возраста Вселенной A в природных единицах и численно равна:

$$\{m_N\} = \left\{ \frac{U_C^{-1}}{r} \right\} = \{A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25}\}.$$

Гипотеза 20. Единица элементарного природного времени t_N является производной константой природы, численно равной обратной величине космологической постоянной, она не меняется с возрастом Вселенной:

$$\{t_N\} = U_C^{-1}$$

Гипотеза 21. Природная единица времени, (ПЕВ, аналог секунды) состоит из U_C элементарных единиц времени (аналог планковского времени):

$$1 \text{ ПЕВ} = U_C \cdot t_N.$$

Гипотеза 22. Ритм природы (природный ритм) состоит из U_C тактов ритма за одну единицу природного времени.

Гипотеза 23. Все элементарные действия в природе на микроуровне (на планковском масштабе) подчинены ритму природы и совершаются в такте ритма природы.

Гипотеза 24. Естественная натуральная система единиц природы не является статичной системой. Производными (от элементарного количества материи U_C^{-1}), но постоянными, естественными единицами являются элементарное время и элементарный заряд.

Единицы элементарной длины (основная величина) и элементарной массы (производная величина) изменяются с возрастом Вселенной, т. е. являются переменными величинами.

Пояснение. Итак, что касается природного времени, то мы выяснили для себя буквально все. Есть природная укрупненная единица времени и есть элементарное время. В природе существует реальная двухуровневая структура времени. Символически связь между этими единицами времени выражается в виде формулы $1 \text{ ПЕВ} = U_C \cdot t_N$. Мы знаем значение космологической постоянной, но мы пока не знаем, реальную привязку природного времени к нашей единице времени секунде, как по параметру планковская частота, так и по параметру “временная длительность”. Сколько природных единиц времени заключено в нашей секунде? Как единица природного времени соотносится с нашей единицей времени секундой?

7. Элементарный заряд. Закон Кулона

V. Природная, естественная система единиц также должна учитывать такую сущность природы, как электрический заряд и связанную с ней единицу количества электричества. Обозначим эту единицу символом e_N . Понятно, что такой естественной, природной единицей является элементарный заряд или заряд электрона (и протона). Как известно, элементарный заряд равен величине:

$$e = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ С.}$$

Поэтому натуральная единица заряда должна быть такой же:

$$e_N = e = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ С.}$$

Учитывая, ранее приведенные высказывания и рассуждения об “уточненных” планковских единицах, мы ради общности и единства должны положить:

$$e_{Pl} = e = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ С,}$$

$$e'_{Pl} = e_{Pl}/6.52501 = 2.45544 \cdot 10^{-20} \text{ С'.$$

Понятно, что в последнем равенстве единица заряда имеет “уточненный” смысл (С'). Но так определенная единица электрического заряда, входя в “уточненную” систему

планковских величин, еще не будет натуральной, природной единицей количества электричества e_N . Для этого требуются новые уточнения. Аналогичные “уточнения” для теоретического планковского заряда будут такими:

$$q_{Pl} = 1.87555 \cdot 10^{-18} \text{ C},$$

$$q'_{Pl} = q_{Pl}/6.52501 = 2.87439 \cdot 10^{-19} \text{ C}'.$$

VI. К уточнению понятия и величины единицы элементарного электрического заряда можно подойти с помощью следующих рассуждений. Во-первых, необходимо уточнение закона Кулона, закона взаимодействия заряженных точечных зарядов. Это уточнение касается формулы этого закона, которая в СИ для двух точечных зарядов q_1 и q_2 , находящихся на расстоянии l друг от друга имеет вид:

$$F_{Co} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{l^2} = \frac{c^2}{10^7} \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{l^2}.$$

В этой формуле ϵ_0 есть электрическая постоянная, а c – скорость света в вакууме. Легко видеть, что числовой множитель коэффициента 10^{-7} , входящий в формулу закона Кулона выглядит как-то неестественно в этой формуле, является по сути дела подгоночным коэффициентом. Если физический закон точно соответствует природе, то этого безобразия (подгоночности коэффициента) не должно быть. Это связано с пробелом в наших знаниях природы. Но этот пробел можно устранить, если этот множитель убрать и внести в числовые значения зарядов q_1 и q_2 пропорционально их значениям. Для элементарного заряда это будет означать переход к новому уточненному числовому значению элементарного заряда:

$$e''_{Pl} = e'_{Pl}/10^{3.5} = 7.76478 \cdot 10^{-24} \text{ C}''.$$

Для планковского заряда q_{Pl} это “уточнение” приведет к следующему равенству:

$$q''_{Pl} = q'_{Pl}/10^{3.5} = 9.08964 \cdot 10^{-23} \text{ C}''.$$

Понятно, что единица заряда здесь имеет дважды “точненный” смысл (C''). После этих двух уточнений закон взаимодействия двух точечных электрических зарядов (закон Кулона) будет иметь вид:

$$F_{Co} = c^2 \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{l^2}.$$

Это естественная форма закона Кулона, здесь нет подгоночных коэффициентов, и это есть закона природы. Заряды в этой формуле имеют дважды “уточненные”, как показано ранее, значения. Итак, сформулируем еще одну гипотезу.

Гипотеза 25. Закон взаимодействия двух точечных электрических зарядов q_1 и q_2 , находящихся на расстоянии l друг от друга или закон Кулона принимает свое естественное, натуральное математическое выражение в виде формулы:

$$F_{Co} = c^2 \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{l^2},$$

где c – скорость света в вакууме. Суммируя вышесказанное, насчет числовых значений элементарного заряда и планковского заряда, можно записать следующие соотношения:

$$e_{Pl} = e = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ C} = 2.45544 \cdot 10^{-20} \text{ C}' = 7,76478 \cdot 10^{-24} \text{ C}''.$$

$$q_{Pl} = 1.87555 \cdot 10^{-18} \text{ C} = 2.87439 \cdot 10^{-19} \text{ C}' = 9.08964 \cdot 10^{-23} \text{ C}''.$$

Подчеркнем, что эти обе эти формулы выражают (каждая в отдельности) одну и ту же физическую (и природную в случае элементарного заряда) величину в разных единицах.

8. О планковской и кулоновской силе

VII. К отысканию природной (укрупненной, не элементарной) единицы времени можно подойти, используя следующие рассуждения. Обратимся к величине постоянной тонкой структуры. Как известно это безразмерная физическая величина, числовое значение которой равно:

$$\alpha = 7.29735 \cdot 10^{-3}.$$

Обратная величина ПТС равна:

$$\alpha^{-1} = 137.03600.$$

Одной из формул, где ПТС фигурирует, является следующая зависимость:

$$\frac{e^2}{q_{Pl}^2} = \left(\frac{e}{q_{Pl}} \right)^2 = \alpha,$$

где e – элементарный заряд, а q_{Pl} – планковский заряд. Можно эту формулу считать определением ПТС. За элементарным зарядом стоит природный заряд электрона (или протона). Заряд электрона, - это элементарный (и минимальный) заряд в природе. Планковский заряд, - это теоретическая величина, введенная в теории, для различного рода согласований теоретических выводов и экспериментальных данных. Можно привести такой пример согласований. Предположим, что на планковском уровне (масштабе) применимы закон гравитационного взаимодействия масс и закон Кулона, закон электрического взаимодействия двух точечных зарядов. Тогда для сил взаимодействия имеют место следующие равенства:

1. для планковской силы (силы гравитационного притяжения) между двумя планковскими массами, находящимися на планковском расстоянии друг от друга (эту силу можно назвать элементарной планковской силой):

$$F_{Pl} = G \cdot \frac{m_{Pl} \cdot m_{Pl}}{l_{Pl}^2} = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ N},$$

2. для силы кулоновского взаимодействия между двумя планковскими зарядами, находящимися на планковском расстоянии друг от друга:

$$F_{Coq} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_{Pl} \cdot q_{Pl}}{l_{Pl}^2} = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ N},$$

3. для силы кулоновского взаимодействия между двумя элементарными зарядами, находящимися на планковском расстоянии друг от друга (эту силу можно назвать элементарной кулоновской силой):

$$F_{Coe} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{e_{Pl} \cdot e_{Pl}}{l_{Pl}^2} = 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ N}.$$

Понятно, что имеют место следующие равенства:

$$F_{Pl} = F_{Coq} = \alpha^{-1} \cdot F_{Coe}.$$

Заметим, что первые две силы имеют числовое значение, совпадающее с числовым значением космологической постоянной. Это неспроста, это проявление закона природы.

И сила кулоновского взаимодействия между двумя элементарными зарядами природы (элементарная кулоновская сила) также должна равняться этому значению. Это и будет соответствием природе. Еще несколько гипотез необходимо сформулировать.

Гипотеза 26. На планковском уровне (масштабе) в природе действуют силы гравитационного притяжения масс и силы кулоновского взаимодействия между точечными электрическими зарядами.

Гипотеза 27. Элементарная планковская сила между двумя элементарными массами, находящимися на элементарном расстоянии друг от друга, численно равна космологической постоянной.

Гипотеза 28. Элементарная сила кулоновского взаимодействия между двумя элементарными зарядами, находящимися на элементарном расстоянии друг от друга, численно равна космологической постоянной.

Гипотеза 29. Численное равенство элементарной планковской силы и элементарной кулоновской силы величине космологической постоянной есть закон природы. Это равенство показывает, как в природе согласуются между собой механические и электрические явления.

9. Проблема двух зарядов

VIII. Рассмотрим один из путей разрешения проблемы двух зарядов (элементарного и планковского), имеющего место в теории современной физики.

Пояснение. Гравитационная сила взаимодействия между двумя элементарными массами m_N , находящимися на элементарном расстоянии l_N (элементарная планковская сила), не

изменяется, в сравнении с гравитационной силой, рассчитанной для соответствующих планковских величин, что легко просчитывается. Последние формулы для электрического взаимодействия были взяты для формы закона Кулона в СИ, используемого в современной физике. Если же использовать формулу закона Кулона в формулировке автора применительно к “дважды уточненным” значениям элементарного и планковского зарядов и элементарному расстоянию, то также можно легко убедиться, что и кулоновские силы взаимодействия (в том числе элементарная планковская сила) останутся неизменными при этом переходе. Для элементарной планковской силы и элементарной кулоновской силы в отношении элементарных единиц массы, заряда, длины и времени имеют место следующие равенства соответственно:

$$F_{Pl} = G \cdot \frac{m_N \cdot m_N}{l_N^2} = \frac{l_N^3}{m_N \cdot t_N^2} \cdot \frac{m_N^2}{l_N^2} = \frac{m_N \cdot l_N}{t_N} \cdot \frac{1}{t_N},$$

$$F_{Co} = c^2 \cdot \frac{e_N \cdot e_N}{l_N^2} = \frac{l_N^2}{t_N^2} \cdot \frac{e_N^2}{l_N^2} = \frac{e_N^2}{t_N} \cdot \frac{1}{t_N}.$$

Если предположить, что в природе имеет равенство этих элементарных сил:

$$F_{Pl} = F_{Co} = U_C \text{ N} = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ N},$$

то в силу равенства:

$$\frac{m_N \cdot l_N}{t_N} = 1,$$

с необходимостью должно иметь место и равенство:

$$\frac{e_N^2}{t_N} = 1,$$

что влечет за собой следующие равенства:

$$e_N^2 = t_N, e_N = t_N^{0.5},$$

$$e_N^2 = U_C^{-1}, e_N = U_C^{-0.5}.$$

Последние равенства, означают, что имеется внутренняя, природная связь между элементарным зарядом и элементарным временем или, что более правильно между элементарным зарядом и природной частотой (космологической постоянной). А сейчас сформулируем еще одну гипотезу.

Гипотеза 30. Значение элементарного электрического заряда связано с космологической частотой простой зависимостью:

$$e^2 = U_C^{-1}.$$

Пояснение. Это основной закон природы. Это соответствие природе. Если эту гипотезу принять, то в результате, как следствие, мы придем к числовому значению элементарного заряда. Но тогда в этом случае, числовое значение элементарного заряда должно будет равно величине:

$$\{U_C^{-0.5}\} = 9.08964 \cdot 10^{-23}.$$

Но именно это числовое значение имеет “дважды уточненный” планковский заряд, как это было показано выше. То есть получается, что планковский заряд (теоретически введенная величина) соответствует природе лучше, чем реальный элементарный заряд (экспериментально определенный). Но факты, эксперименты упрямая вещь. Именно элементарный заряд (а не планковский) должен соответствовать природе. Но связующим звеном между этими двумя зарядами является постоянная тонкой структуры (ПТС).

10. О временной длительности и экспериментах

Давайте разберемся, как экспериментаторы проводили эксперименты по определению гравитационной постоянной Ньютона, скорости света и элементарного заряда. Использовали ли они существенным образом характеристику “временная длительность”, содержащуюся в нашей единице времени секунде? Эксперимент по определению гравитационной постоянной сводился к определению силы притяжения между двумя массами. “Временная длительность” здесь никак не была задействована. При измерении скорости света замерялись длина и время. Вроде бы логично считать, что именно здесь и использовалась “временная длительность”. Но давайте рассмотрим еще раз уже известную и рассмотренную ранее, формулу импульса. В СИ для планковских величин массы, длины и времени имеет место числовое равенство:

$$\{l_{Pl}\} = \left\{ \frac{m_{Pl} \cdot l_{Pl}}{t_{Pl}} \right\} = 6.52501.$$

Это равенство можно записать так:

$$\{l_{Pl}\} = \frac{6.52501}{\{m_{Pl}\}} \cdot \{t_{Pl}\}.$$

Это означает, что единицы планковской длины и планковского времени (а вместе с ней и “временная длительность”), связаны пропорциональной зависимостью

$$\{l_{Pl}\} \propto \{t_{Pl}\},$$

при условии, что планковская масса есть постоянная величина. То есть, грубо говоря, в понятии планковская длина “сидит” пресловутая характеристика “временная длительность”. Мы уже знаем, что элементарная масса (аналог планковской массы) с возрастом меняется, но это изменение очень медленное, практически незаметное и поэтому элементарную (и равную ей планковскую) массу будем считать постоянной величиной. Для теории современной физики считается бесспорным фактом, что планковская масса есть величина постоянная. Скорость есть отношение пройденного пути ко времени. “Временная длительность”, заложенная во времени, будет также и в той же степени пропорционально содержаться и в пройденном пути. А в отношении этих величин она просто сократится. Это означает, что “временная длительность” и при расчете скорости света никоим образом не повлияла на величину скорости и не

содержится в ней. А как обстояло дело с расчетом элементарного заряда, заряда электрона. Именно здесь в расчет элементарного заряда и вмешалась “временная длительность”. Не природная “временная длительность”, что было бы совершенно правильно, а “временная длительность”, заложенная в нашей секунде и отличная от природной. Это вытекает из формул, приведенных и рассмотренных ранее о связи элементарного времени и космологической частоты и элементарного заряда и космологической частоты:

$$t_N = U_c^{-1},$$

$$e^2 = U_c^{-1}.$$

Отсюда, следует формула, показывающая связь элементарного заряда и элементарного времени:

$$e^2 = t_N.$$

Это равенство показывает, что элементарный заряд, как и элементарная длина, зависит (связан органической естественной связью) с элементарным временем. И если элементарное время включает в себя “временную длительность”, то и квадрат заряда также включает в себя эту же “временную длительность”. А тогда заряд (как количество электричества) должен соотноситься с корнем квадратным из этой “временной длительности”. И тогда рассчитывая отношение количества электричества, протекшего по проводнику за какое-то время, к “временной длительности” этого времени, мы должны иметь в виду, что оно будет неявно содержать в себе и компоненту “временная длительность” под корнем квадратным в знаменателе. Другими словами в числовом значении, измеренного элементарного заряда будет неявно присутствовать “временная длительность”, заложенная в нашей секунде. Вот именно эта “временная длительность” и будет напоминать нам о себе через планковский заряд и постоянную тонкой структуры. Поэтому, чтобы правильно соотнести единицу электричества, элементарный заряд с реальным, природным, естественным временем, мы должны были бы его экспериментально рассчитанное числовое значение разделить на корень квадратный из постоянной тонкой структуры. Выполнив все это, мы бы получили числовое значение планковского заряда q_{Pl} (а не элементарного заряда). Итак, именно планковский заряд (и его дважды “уточненное” числовое значение в единицах C) равно значению $9.08964 \cdot 10^{-23}$) является элементарным зарядом, соответствующим природному времени и природе в целом. Теперь все становится на свои места. Наша “временная длительность”, имеющая своим началом нашу единицу времени, соотносится с естественной природной “временной длительностью” с помощью коэффициента, равного постоянной тонкой структуры $\alpha = 7.29735 \cdot 10^{-3}$.

11. Элементарные величины

IX. Если назвать природную единицу времени альфой-секундой (ас, as), то соотношение между этими двумя единицами времени можно записать в виде формул:

$$1 \text{ as} = \{\alpha\} \text{ s} = 7.297\,352\,5698 \cdot 10^{-3} \text{ s},$$

$$1 \text{ s} = \{\alpha^{-1}\} \text{ as} = 137.035\,999\,07 \text{ as}.$$

Значение постоянной тонкой структуры взято с сайта NIST. На очереди следующие гипотезы.

Гипотеза 31. Элементарный заряд и элементарное время, как естественные единицы связаны между собой соотношением:

$$e_N^2 = t_N.$$

Гипотеза 32. Природная единица времени альфа-секунда (ас, as) связана с единицей времени секундой простым соотношением через коэффициент, постоянную тонкой структуры:

$$1 \text{ as} = \{\alpha\} \text{ s}.$$

Из этих и ранее приведенных гипотез вытекают следующие следствия.

Следствие. Естественная натуральная система единиц для современного возраста Вселенной представляется следующими значениями:

$$\begin{cases} m_N = 3.33564 \cdot 10^{-9} \text{ kg} \\ e_N = 9.08964 \cdot 10^{-23} \text{ C}'' \\ l_N = 2.47693 \cdot 10^{-36} \text{ m} \\ t_N = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ as} \end{cases} \quad (2)$$

Пояснение. Это следствие требует нескольких пояснений. Во-первых, теперь есть определенность относительно природной единицы времени (альфа-секунда) и относительно элементарной единицы времени (которая также является и минимальной) в двухуровневой иерархии времени природы. Суммируя вышесказанное, имеют место следующие равенства:

1. космологическая постоянная: $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44},$
2. природная частота: $1 f_N = U_C = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ as}^{-1},$
3. элементарная единица времени: $1 t_N = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ as} = 6.02918 \cdot 10^{-47} \text{ s},$
4. природная единица времени: $1 \text{ as} = 7.297\,352\,5698 \cdot 10^{-3} \text{ s},$
5. единица времени, секунда: $1 \text{ s} = 137.035\,999\,07 \text{ as}.$

Из этих равенств вытекают следующие соотношения между элементарным временем и природной частотой:

$$1 t_N = f_N^{-1} \text{ as} = U_C^{-1} \text{ as}.$$

Во-вторых, из вышесказанного можно прийти к выводу (все предыдущее повествование подводит нас к этому), что основой, “первопричиной” естественной натуральной системы единиц является крупца материи (4-шарик), основной и единственный поставщик материи во Вселенную из Сингулярности, и ее материализация во Вселенной в виде планковской элементарной частицы (то же 4-шарик). ПЭЧ, поступающая во Вселенную, как 4-шарик, имеет диаметр (комптоновский радиус по терминологии современной физики), он же есть и естественная элементарная длина, зависящая от возраста Вселенной в альфах-секундах:

$$\{l_N\} = \{A^{-0.125} \cdot U_c^{-0.75}\}. \quad (3)$$

$$l_N = A^{-0.125} \cdot U_c^{-0.75} [*]. \quad (3')$$

Обозначение [*] означает, что на его месте должна стоять соответствующая единица. Об единицах будет говориться дальше в статье. Эта формула уже ранее приводилась.

Напомним, что количество материи, содержащееся в крупце материи, в том числе в ПЭЧ и в любой элементарной частице есть постоянная величина, численно равная U_c^{-1} . Элементарная масса есть производная величина (линейная плотность материи), и определяется как отношение количества материи, содержащейся в ПЭЧ (или ЭЧ) к диаметру 4-шарика этой ПЭЧ (или ЭЧ):

$$\{m_N\} = \left\{ \frac{U_c^{-1}}{l_N} \right\} = \{A^{0.125} \cdot U_c^{-0.25}\}. \quad (4)$$

$$m_N = \frac{U_c^{-1}}{l_N} = A^{0.125} \cdot U_c^{-0.25} [*]. \quad (4')$$

Обозначение [*] означает, что на его месте должна стоять соответствующая единица. И эта формула также ранее рассматривалась. В третьих, используя определения максимальной скорости в природе (скорости света в вакууме) и гравитационной величины (гравитационной постоянной Ньютона), можно выписать следующие формальные равенства:

$$c_N = \frac{l_N}{t_N} = \frac{A^{-0.125} \cdot U_c^{-0.75}}{U_c^{-1}} = A^{-0.125} \cdot U_c^{0.25}, \quad (5)$$

$$G_N = \frac{l_N^3}{m_N \cdot t_N^2} = \frac{A^{-0.375} \cdot U_c^{-2.25}}{A^{0.125} \cdot U_c^{-0.25} \cdot U_c^{-2}} = A^{-0.5}. \quad (6)$$

Если внимательно проанализировать приведенные выше формулы, то можно понять, что за кажущимся формализмом этих формул скрывается природная сущность стоящих за ними физических величин и явлений природы. Это можно отразить в следующих гипотезах.

Гипотеза 33. Элементарная длина (основная физическая величина) является переменной величиной, зависящей от возраста Вселенной в альфах-секундах, и определяется формулой (3').

Гипотеза 34. Элементарная масса является переменной величиной, зависящей от возраста Вселенной в альфах-секундах, и определяется формулой (4'). Элементарная масса является производной величиной, линейной плотностью материи ЭЧ.

Гипотеза 35. Максимальная скорость в природе (скорость света в вакууме) является переменной величиной, зависящей от возраста Вселенной в альфах-секундах, и определяется формулой (5).

Гипотеза 36. Максимальная скорость в природе (скорость света в вакууме) и элементарная масса являются взаимно-обратными величинами:

$$\{c\} = \{m_N^{-1}\}.$$

Пояснение. Это видно из формул (4) и (5).

12.0 возрасте Вселенной. График

Гипотеза 37. Гравитационная величина (гравитационная постоянная Ньютона) есть переменная величина, зависящая от возраста Вселенной, и определяется формулой (6).

Пояснение. Согласно формуле (6), возраст Вселенной и гравитационная величина полностью определяют друг друга. Возраст Вселенной в альфах-секундах равен обратной величине гравитационной постоянной в степени два. Согласно формуле (6) для современной эпохи Вселенной возраст Вселенной равен:

$$A = G_N^{-2} = G^{-2} = 2.24517 \cdot 10^{20} \text{ as} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ s}.$$

В годах это составляет 51.917 млрд. лет ($5.19170 \cdot 10^{10}$). Можно гравитационную величину G считать гравитационным возрастом Вселенной. Общее время эволюции Вселенной (и последний момент существования) составит:

$$1.21034 \cdot 10^{44} \text{ as} = 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ s}.$$

В годах это составит $2.79878 \cdot 10^{34}$ лет. Согласно формуле (5) числовое значение максимальной скорости в природе (скорость света в вакууме) для современного возраста Вселенной составит:

$$\{c\} = (2.24517 \cdot 10^{20})^{-0.125} \cdot (1.21034 \cdot 10^{44})^{0.25} = 299\,792\,458,$$

а согласно формуле (6) числовое значение гравитационной величины (гравитационная постоянная Ньютона) будет равно:

$$\{G\} = (2.24517 \cdot 10^{20})^{-0.5} = 2.24517^{-0.5} \cdot 10^{-10} = 6.67384 \cdot 10^{-11}.$$

Приведем график зависимости от возраста Вселенной элементарной длины и массы.

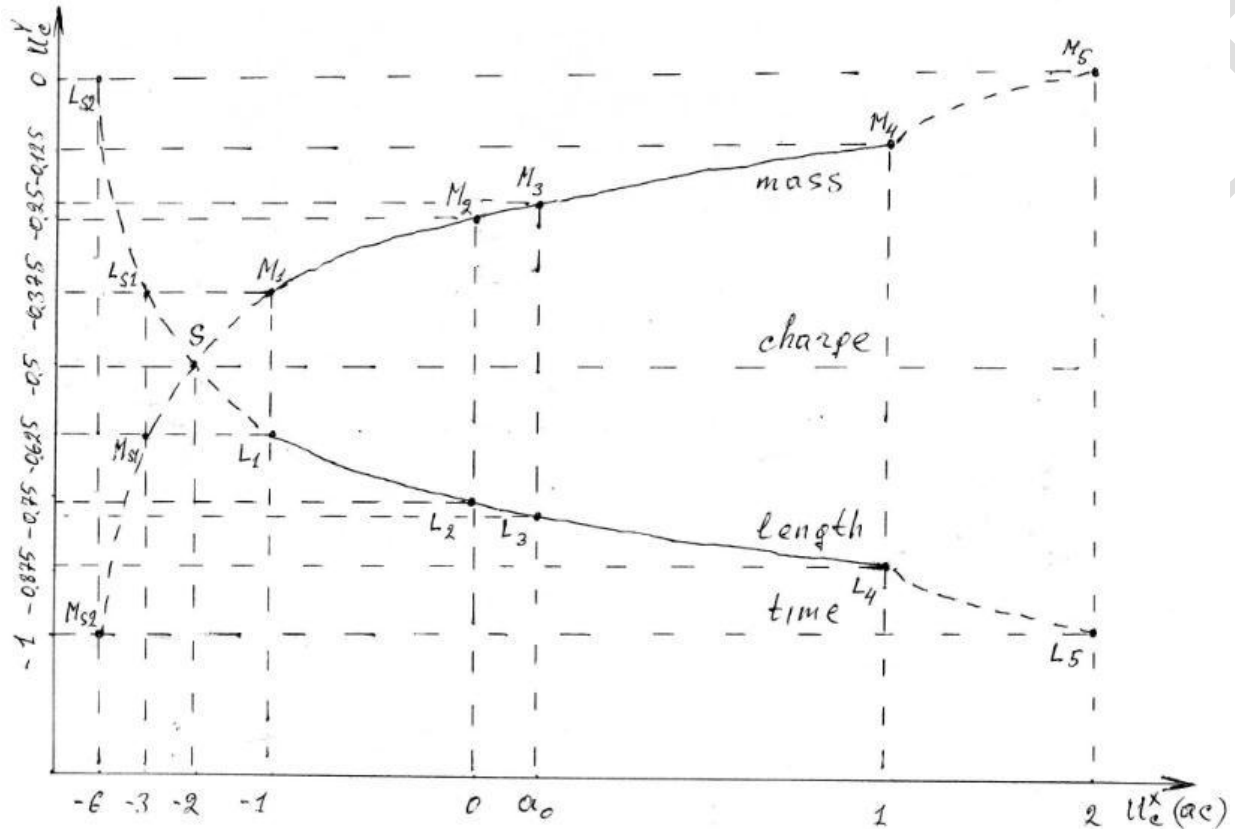


Рис 2. График зависимости диаметра и массы покоя ПЭЧ от возраста Вселенной

Пояснение к графику. По горизонтальной оси U_c^X указан экспоненциальный возраст Вселенной. Это есть просто показатель степени для космологической постоянной $U_c = 1.21034 \cdot 10^{44}$. Можно было бы сказать и так, что это есть логарифм возраста Вселенной в альфах-секундах по основанию U_c , или логарифмический возраст Вселенной. В дальнейшем будем использовать это понятие. Значению a_0 на горизонтальной оси соответствует современный возраст Вселенной, равный

$$2.24517 \cdot 10^{20} \text{ as} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ s} = 51.917 \text{ млрд. лет},$$

где as – альфа секунда. Современной эпохе Вселенной соответствует логарифмический (экспоненциальный) возраст $a_0 = 0.461658493$ и гравитационный возраст равный $G = 6.67384 \cdot 10^{-11}$. Значению 0 горизонтальной оси (логарифмический возраст 0) соответствует возраст Вселенной, равный 1 альфе-секунде. Напомним связь между альфой-секундой и нашей обычной секундой через коэффициент связи, равный значению постоянной тонкой структуры:

1 альфа-секунда = $\{\alpha\}$ секундам,

где $\alpha = 7.297\ 352\ 5698 \cdot 10^{-3}$ есть постоянная тонкой структуры (ПТС), безразмерная величина. Значению (-1) на горизонтальной оси (логарифмический возраст -1) соответствует возраст Вселенной равный первому мгновению существования Вселенной, т. е. возраст равный

$$U_C^{-1} \text{ as} = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ as.}$$

Значению 1 на горизонтальной оси (логарифмический возраст 1) соответствует возраст Вселенной равный последнему мгновению существования Вселенной, т. е. возраст равный

$$U_C \text{ as} = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ as} = 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ s} = 2.79878 \cdot 10^{34} \text{ годам.}$$

Таким образом, интервал $[-1; 1]$ горизонтальной оси соответствует всему периоду эволюции Вселенной. По вертикальной оси (U_C^Y – оси) указаны значения равные показателю степени космологической постоянной $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$ или логарифмы значений по основанию U_C . Заметим, что отметке 0 на вертикальной оси соответствует числовое значение равное $U_C^0 = 1$. Кривая $L_1L_2L_3L_4$ (кривая length) показывает изменение за период эволюции Вселенной диаметра 4-шарика ПЭЧ l_N (в метрах). Эта кривая является графиком функции (3):

$$l_N = \{A_U^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75},$$

где A_U – возраст Вселенной в альфах-секундах. Кривая $M_1M_2M_3M_4$ (кривая mass) показывает изменение линейной плотности 4-шарика ПЭЧ, что является массой покоя ПЭЧ, m_N (в килограммах). Эта кривая является графиком функции (4):

$$m_N = \{A_U^{0.125}\} \cdot U_C^{-0.25},$$

где A_U – возраст Вселенной в альфах-секундах. Точки L_1 и M_1 соответствуют первому мгновению существования Вселенной. Точки L_2 и M_2 соответствуют первой альфе-секунде существования Вселенной. Точки L_3 и M_3 соответствуют современному возрасту Вселенной. Точки L_4 и M_4 соответствуют последнему мгновению существования Вселенной. Временной (логарифмический) интервал $[-1; 1]$ горизонтальной оси соответствует временному (в альфах-секундах) интервалу $[U_C^{-1}; U_C]$. Пунктирными прямыми линиями time и charge на рисунке 1 обозначены числовые величины элементарного времени $\{t_N\} = U_C^{-1} = \text{const}$ и элементарного заряда $\{e_N\} = U_C^{-0.5} = \text{const}$. Они представлены для сравнения. Обе эти величины являются постоянными, они определяются космологической постоянной. Имеет смысл напомнить, и повторить, что максимальная скорость в природе (скорость света в вакууме) и

гравитационная величина (гравитационная постоянная Ньютона) являются переменными величинами:

$$c_N = \frac{l_N}{t_N} = \{A_U^{-0.125}\} \cdot U_C^{0.25} [*],$$

$$G_N = \frac{l_N^3}{m_N \cdot t_N^2} = A_U^{-0.5} [*].$$

Пунктирные участки $M_{S2}M_{S1}S$ M_1 и $L_{S2}L_{S1}S$ L_1 являются экстраполяцией кривых (3) и (4) на интервал $[-6; -1]$ оси U_C^X , а пунктирные участки M_4M_5 и L_4L_5 являются экстраполяцией этих же кривых на интервал $[1; 2]$. Остается открытым вопрос: “Какое объяснение можно дать этой экстраполяции?”

Гипотеза 38. Возраст Вселенной равный первой альфе-секунде является своего рода серединой (“логарифмической серединой”) эволюционного развития Вселенной.

Пояснение. По графику видно, что логарифмический возраст Вселенной соответствующий возрасту первой альфы-секунды равен 0. Логарифмический возраст, соответствующий первому мигу существования Вселенной, равен -1. Логарифмический возраст, соответствующий последнему мигу существования Вселенной, равен 1.

13. Мерло – универсальная единица природы, мера “всего и вся”

Х. Настало время уделить внимание естественным натуральным единицам величин.

Гипотеза 39. Между естественными элементарными единицами есть внутренняя природная связь.

Пояснение. Перепишем формулы (2) в следующем виде, опустив единицы измерения:

$$\begin{cases} m_N = A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25} \\ e_N = U_C^{-0.5} \\ l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75} \\ t_N = U_C^{-1} \end{cases} \quad (2')$$

Материя первична. Количество материи в крупнице материи равно U_C^{-1} . Введем обозначение μ^4 (или μ) для единицы элементарного количества материи, содержащегося в крупнице материи. Тогда формулы (2') примут вид:

$$\begin{cases} m_N = A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25} \mu \\ e_N = U_C^{-0.5} \mu^2 \\ l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75} \mu^3 \\ t_N = U_C^{-1} \mu^4 \end{cases} \text{ или } \begin{cases} m_N = A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25} \mu^{0.25} \\ e_N = U_C^{-0.5} \mu^{0.5} \\ l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75} \mu^{0.75} \\ t_N = U_C^{-1} \mu \end{cases}. \quad (2'')$$

Формализм в формулах (2'') для левой системы равенств имеет следующее объяснение и физическое истолкование. Величину μ можно рассматривать, как ребро дискретно-точечного 4-кубика. Его объем есть величина μ^4 , и эта величина численно равна

обратной величине космологической постоянной или количеству материи, содержащемуся в 4-шарике любой ПЭЧ (или ЭЧ) или элементарному времени природы. С другой стороны, μ^4 , как единица величины, есть единица времени (элементарного времени) и U_C этих единиц составляют 1 альфу-секунду, природную единицу времени:

$$1 \text{ as} = U_C \cdot \mu^4.$$

Выражение $A \cdot U_C \mu^4$ обозначает возраст равный A альфам-секундам. Возраст Вселенной в альфах-секундах A есть временная характеристика, и он измеряется в единицах ($U_C \cdot \mu^4$). Понятно, что для величины $A^{0.125}$ единицей будет ($U_C^{0.125} \cdot \mu^{0.5}$), а для величины $A^{-0.125}$ единицей будет ($U_C^{-0.125} \cdot \mu^{-0.5}$). В силу этого равенства (2'') (левая система равенств) можно представить в виде:

$$\begin{cases} m_N = \{A^{0.125}\} \cdot U_C^{-0.25} \mu^{1.5} \\ e_N = U_C^{-0.5} \mu^2 \\ l_N = \{A^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \mu^{2.5} \\ t_N = U_C^{-1} \mu^4 \end{cases} \quad (2''')$$

Интерпретация равенств (2''') следующая. Универсальной единицей природы служит количество материи U_C^{-1} , содержащееся в крупнице материи (и в ПЭЧ и в ЭЧ, если мы говорим о Вселенной). Если этому количеству материи приписать единицу μ^4 , тогда формулы (2''') будут определять единицы всех сущностей природы (элементарной массы, элементарного заряда, элементарной длины и элементарного времени) через степени этой единицы и числовой возраст Вселенной в альфах-секундах. Заметим, что масса и длина имеют дробные размерности единицы μ . Это отражение того факта, что и масса и длина являются динамическими величинами. Единицу μ^4 можно считать универсальной единицей природы. По сути дела крупница материи (с ее количеством материи), как универсальная единица природы, является мерилom “всего и вся” в природе. Если же обозначить элементарное количество материи, содержащееся в крупнице материи через μ , то мы приходим к правой системе формула (2''). Существа дела это не изменит, только будет не совсем удобно пользоваться этими формулами ввиду меньшей дробности показателей степени для единицы μ .

14. О гравитационной величине

XI. Обратимся к определению гравитационной величины. Обозначим материю в количестве U_C^{-1} , содержащуюся в крупнице материи (и в 4-шарике ПЭЧ) символом M , тогда для гравитационной величины, учитывая, что $m_N = \frac{M}{l_N}$, можно записать следующую цепочку равенств:

$$G = \frac{l_N^3}{m_N \cdot t_N^2} = \frac{l_N^3}{M \cdot l_N^{-1} \cdot t_N^2} = \frac{l_N^4}{M \cdot t_N^2} = \frac{l_N^4}{U_C^{-1} \cdot U_C^{-2}} = \frac{l_N^4}{U_C^{-3}} = \frac{l_N^4}{M^3}.$$

Но величина $\frac{M}{l_N^4}$ (по своей физической сути) есть объемная плотность материи M (в количестве U_C^{-1}) в виртуальном 4-кубике с ребром l_N . И этот виртуальный 4-кубик является описанным около 4-шарика ПЭЧ с диаметром равным l_N . Что же это получается? Ограничимся первыми тремя равенствами. Сформулируем очевидный вывод в виде очередной гипотезы.

Гипотеза 40. Гравитационная величина (аналог гравитационной постоянной Ньютона) есть ускорение обратной объемной плотности материи M (в количестве U_C^{-1}), как если бы она вся содержалась в виртуальном 4-кубике, описанном около 4-шарика ПЭЧ.

Пояснение. Между объемами 4-мерных шара V_s и куба V_c существует известное соотношение:

$$V_s = k \cdot V_c,$$

где коэффициент k равен $k = \pi^2/32 = 0.30843$. Формулу для расчета гравитационной величины с учетом этого замечания и учитывая соотношение (3) можно представить в следующем виде:

$$G = \frac{l_N^4}{M \cdot t_N^2} = \frac{V_c}{M \cdot t_N^2} = \frac{32 \cdot V_s}{\pi^2 \cdot M \cdot t_N^2} = \frac{32}{\pi^2} \cdot \frac{V_s}{M \cdot t_N^2},$$

или

$$G = \frac{l_N^4}{M \cdot t_N^2} = \frac{V_c}{U_C^{-1} \cdot U_C^{-2}} = \frac{V_c}{U_C^{-3}} = V_c \cdot U_C^3 = \frac{32}{\pi^2} \cdot \frac{V_s}{U_C^{-3}} = \frac{32}{\pi^2} \cdot V_s \cdot U_C^3.$$

Первая формула из приведенных только что формул соотносит гравитационную величину (гравитационную постоянную Ньютона) с планковской плотностью реального 4-шарика ПЭЧ и уточняет предыдущую гипотезу.

15.0 постоянной Авогадро

ХII. О постоянной Авогадро. Числовое значение постоянной Авогадро называется числом Авогадро и выражает число молекул или других частиц, содержащихся в одном моле вещества. Постоянная Авогадро по данным сайта NIST равна

$$N_A = 6.022\,141\,29 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}.$$

Для современной эпохи Вселенной имеют место следующие числовые равенства для значения величины максимальной скорости (скорости света в вакууме):

$$\{c\} = \{c_N\} = 299\,792\,458, \{c_N^{-1}\} = 3.33564 \cdot 10^{-9}.$$

Ранее было установлено числовое равенство $\{c_N\} = \{m_N^{-1}\}$. Для молярного объема идеального газа равного

$$V_m = 22.413968 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

при условиях

$$T = 273.15 \text{ K}, p = 101.325 \text{ kPa},$$

имеет место, как легко подсчитать, следующее числовое равенство:

$$\{V_m\} \cdot \{(c_N^{-3})^{-1}\} = \{V_m\} \cdot \{c_N^3\} = \{V_m\} \cdot \{m_N^{-3}\} = 6.039 220 08 \cdot 10^{23}.$$

Отношение этого значения и числа Авогадро, взятого с сайта NIST, равно 1.00284.

Совпадение этих двух значений достаточно убедительное.

Гипотеза 41. Постоянная Авогадро рассчитывается согласно формуле:

$$N_A = \frac{V_m}{m_N^3} = V_m \cdot c_N^3 \mu^3.$$

Пояснение. Рассчитанное по этой формуле значение представлено выше. Из этой формулы расчета следует, что

$$m_N^3 = \frac{V_m}{N_A} \mu^{4.5}.$$

Из этой формулы понятно, что один атом идеального газа содержится в кубике с объемом, численно равным значению величины $\{m_N^3\} = \{c_N^{-3}\}$. Другими словами, расстояние между структурными единицами (атомами) идеального газа при нормальных, указанных выше условиях численно равно значению элементарной (планковской) массы или численному значению обратной величины скорости света. Понятно, что так определенная в гипотезе постоянная Авогадро, не является постоянной величиной, она зависит от возраста Вселенной:

$$N_A = V_m \cdot c_N^3 = V_m \cdot A^{-0.375} \cdot U_c^{0.75} = V_m \cdot \{A^{-0.375}\} \cdot U_c^{0.75} \mu^3.$$

Замечание. Попутно заметим, что сила гравитационного притяжения между двумя элементарными массами находящимися друг от друга на расстоянии, численно равном $\{m_N\} = \{c_N^{-1}\}$, равна $F_p = 6.67384 \cdot 10^{-11} \text{ N}$. И сила взаимодействия между двумя элементарными зарядами, находящимися друг от друга на этом же расстоянии также равна этой же величине $F_c = 6.67384 \cdot 10^{-11} \text{ N}$.

16. Несколько гипотез

XIII. Рассмотрим еще некоторые физические величины и связанные с ними гипотезы. Как известно, в теории современной физики планковская энергия определяется равенством:

$$E_{Pl} = m_{Pl} \cdot c^2.$$

В обозначениях настоящей статьи планковская энергия определяется равенством:

$$E_N = m_N \cdot c_N^2.$$

В развернутом виде это будет следующее равенство:

$$E_N = m_N \cdot c_N^2 = c_N = m_N^{-1} = A^{-0.125} \cdot U_c^{0.25} = \{A^{-0.125}\} \cdot U_c^{0.25} \mu^{-1.5}.$$

Планковская энергия и элементарная масса являются взаимно-обратными величинами. Из последнего равенства видно, что планковская энергия является переменной физической величиной, зависящей от возраста Вселенной. Для современного возраста Вселенной планковская энергия будет иметь следующее значение:

$$E_N = 299\,792\,458 \mu^{-1.5}.$$

Согласно информации NIST, планковская энергия имеет значение:

$$E_{Pl} = 1.95615 \cdot 10^9 \text{ J}.$$

Отношение между этими обеими планковскими энергиями следующее:

$$\frac{E_{Pl}}{E_N} = 6.52501, \quad \frac{E_N}{E_{Pl}} = 0.15326.$$

Замечание. Если выписать формулу зависимости планковской энергии от элементарной массы и выполнить упрощения, то мы получим:

$$E_N = m_N \cdot c_N^2 = c_N = m_N^{-1},$$

$$E_N = \frac{1}{m_N}.$$

Гипотеза 42. Планковская энергия и элементарная масса являются взаимно-обратными физическими величинами.

Замечание. В современной физике в теории элементарных частиц используется понятие массы и энергетический эквивалент массы. Пусть некоторая элементарная частица имеет массу m , тогда ее энергетический эквивалент определяется по известной формуле $E = mc^2$. Можно это равенство записать в виде:

$$E = mc^2 = m_N^{-1} \cdot m \cdot m_N \cdot c^2 = m \cdot m_N^{-2} = \frac{m}{m_N^2}.$$

Как видится автору, более информативной величиной, вместо указанной выше была бы величина m/m_N , равная отношению массы элементарной частицы и элементарной массы (аналог планковской массы в ТСФ). Обратимся теперь к планковской температуре.

Гипотеза 43. Планковская температура определяется равенством:

$$T_N = l_N^{-1}.$$

где l_N –элементарная длина. Планковская температура и элементарная длина являются взаимно-обратными величинами. Представим это равенство в развернутом виде:

$$T_N = l_N^{-1} = A^{0.125} \cdot U_c^{0.75} = \{A^{0.125}\} \cdot U_c^{0.75} \mu^{-2.5}.$$

Из этого равенства видно, что планковская температура является переменной физической величиной, зависящей от возраста Вселенной. Для современного возраста Вселенной планковская температура имеет значение:

$$T_N = 4.03726 \cdot 10^{35} \mu^{-2.5}.$$

Согласно информации NIST, планковская температура имеет значение:

$$T_P = 1.41683 \cdot 10^{32} \text{ К.}$$

Отношение между этими планковскими температурами следующее:

$$\frac{T_N}{T_P} = 2.84950 \cdot 10^3, \quad \frac{T_P}{T_N} = 3.50939 \cdot 10^{-4}.$$

Гипотеза 44. Постоянная Больцмана определяется равенством:

$$k_{BN} = \frac{E_N}{T_N} E_N \cdot T_N^{-1}.$$

где E_N - динамическая планковская энергия. Представим его в развернутом виде:

$$k_{BN} = E_N \cdot T_N^{-1} = m_N^{-1} \cdot l_N = \frac{l_N}{m_N} = \frac{A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75}}{A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25}} = A^{-0.25} \cdot U_C^{-0.5} = \{A^{-0.25}\} \cdot U_C^{-0.5} \mu.$$

Относительно количества материи $M = U_C^{-1}$, его можно представить в виде:

$$k_{BN} = \frac{l_N}{m_N} = \frac{l_N^2}{M} = \left(\frac{M}{l_N^2}\right)^{-1}.$$

Легко проверяется, что имеют место равенства:

$$k_{BN} = c_N l_N = l_N^2 t_N^{-1} = l_N^2 \cdot f_N = U_C \cdot l_N^2.$$

Так как $\{f_N\} = U_C = const$, то постоянная Больцмана является переменной физической величиной, зависящей от возраста Вселенной:

$$k_{BN} = (A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75})^2 \cdot U_C = A^{-0.25} \cdot U_C^{-0.5} \mu$$

Для современного возраста Вселенной равного

$$2.24517 \cdot 10^{20} \text{ as} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ s} = 51.917 \text{ млрд. лет,}$$

постоянная Больцмана, определенная в гипотезе, имеет значение:

$$k_{BN} = 7.42565 \cdot 10^{-28} \mu.$$

Постоянная Больцмана, определенная в гипотезе, отличается от постоянной Больцмана в современной физике, где последняя является постоянной величиной и ее значение, по данным сайта NIST равно:

$$k_B = 1.38065 \cdot 10^{-23} \text{ Дж К}^{-1}.$$

Отношение числовых значений этих величин равно:

$$\left\{\frac{k_B}{k_{BN}}\right\} = 1.85930 \cdot 10^4, \quad \left\{\frac{k_{BN}}{k_B}\right\} = 5.37838 \cdot 10^{-5}.$$

Замечание. С планковской энергией E_{Pl} связаны следующие три соотношения:

$$E_{Pl} = mc^2,$$

$$E_{Pl} = \hbar\mu,$$

$$E_{Pl} = k_B T_P.$$

В обозначениях настоящей статьи эти соотношения в одну строку можно записать так:

$$m_N \cdot c_N^2 = \hbar_N \cdot f_N = k_{BN} \cdot T_N,$$

или, после известных подстановок:

$$c_N = m_N^{-1} = U_C \cdot \hbar_N = U_C \cdot l_N^2 \cdot l_N^{-1},$$

$$m_N^{-1} = U_C \cdot \hbar_N = U_C \cdot l_N.$$

Из последней формулы следует, что редуцированная планковская постоянная \hbar_N равна элементарной длине и является переменной величиной, зависящей от возраста Вселенной (в альфа-секундах):

$$\hbar_N = l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75} \mu^{2.5}.$$

Можно на это равенство смотреть, как на еще одну гипотезу, определяющую редуцированную планковскую постоянную.

17. Динамика эволюции Вселенной (часть 1)

XIV. Приведем таблицу некоторых величин, отражающих динамику эволюции Вселенной. В таблице 1 приведены основные физические и космологические параметры Вселенной в основные моменты эволюции. Это следующие возрасты Вселенной:

1. Первый миг возникновения Вселенной, поступление во Вселенную первой ПЭЧ. Это возраст, равный

$$A_0 = U_C^{-1} \text{ as} = 8.26215 \cdot 10^{-45} \text{ as},$$

2. Возраст Вселенной, равный первой альфе-секунде, $A_1 = 1 \text{ as}$. Этот возраст соответствует нашим обычным α секундам, где α есть постоянная тонкой структуры $\alpha = 7.29735 \cdot 10^{-3}$,

3. Современный возраст Вселенной, равный

$$A_2 = 2.24517 \cdot 10^{20} \text{ as} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ s} = 51.917 \text{ млрд. лет},$$

4. Последний миг существования Вселенной равный

$$A_3 = U_C \text{ as} = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ as} = 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ s} = 2.79878 \cdot 10^{34} \text{ лет}.$$

Единицами будут kg, m и as (альфа-секунда). В качестве физических величин возьмем:

1) $l_N, \text{ m}$ – длина диаметра ПЭЧ, это же комптоновский радиус планковской элементарной частицы (ПЭЧ), $l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75}$;

2) $V_C = l_N^4, \text{ m}^4$ – объем 4-кубика, описанного около ПЭЧ, $V_C = A^{-0.5} \cdot U_C^{-3}$;

3) $V_S = \frac{\pi^2}{32} \cdot l_N^4, \text{ m}^4$ – объем 4-шарика, ПЭЧ, $V_S = A^{-0.5} \cdot \frac{\pi^2}{32} \cdot U_C^{-3}$

4) $m_N = \frac{U_C^{-1}}{l_N}, \text{ kg}$ – линейная плотность ПЭЧ, это же масса (масса покоя) ПЭЧ,

$$m_N = A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25};$$

5) $c_N = U_C \cdot l_N, \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ – скорость света в вакууме, $c_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{0.25}$;

6) $G_N = \frac{l_N^4}{U_C^{-1} \cdot l_N^2}, \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ – гравитационная величина, $G_N = A^{-0.5}$;

- 7) $p_c = U_C^{-1}/l_N^4$, – объемная плотность 4-кубика материи, $p_c = A^{0.5} \cdot U_C^2$;
- 8) p_c^{-1} – обратная объемная плотность 4-кубика материи, $p_c^{-1} = A^{-0.5} \cdot U_C^{-2}$;
- 9) $p_s = \frac{32}{\pi^2} \cdot \frac{U_C^{-1}}{l_N^4}$ –объемная (планковская) плотность 4-шарика ПЭЧ, $p_s = \frac{32}{\pi^2} \cdot A^{0.5} \cdot U_C^2$;
- 10) p_s^{-1} – обратная объемная (планковская) плотность 4- шарика ПЭЧ, $p_s^{-1} = \frac{\pi^2}{32} \cdot A^{-0.5} \cdot U_C^{-2}$.

Таблица 1

Динамика эволюции Вселенной

содержание, единица	A_0 , начало эволюции	A_1 , 1-ая альфа-секунда	A_2 , современная эпоха	A_3 , окончание эволюции
возраст Вселенной, s	6.029 18 -47	7.297 35 -03	1.638 38 +18	8.832 27 +41
возраст Вселенной, as	8.262 15 -45	1.0	2.245 17 +20	1.210 34 +44
логарифмический возраст $\log_{U_C}\{A_k\}$	-1.0	0.0	0.461 658 493	1.0
возраст Вселенной, “тик-так”	1.0	1.210 34 +44	2.71741 +64	1.46492 +88
длина l_N , m	2.806 62 -28	8.666 02 -34	2.476 93 -36	2.675 82 -39
$\log_{U_C}\{l_N\}$	-0.625	-0.75	-0.807 707 312	-0.875
4-объем $V_c = l_N^4 \text{ m}^4$	6.204 87 -111	5.640 00 -133	3.764 04 -143	5.126 55 -155
$\log_{U_C}\{V_c\}$	-2.5	-3.0	-3.230 83	-3.5
4-объем $V_s = l_N^4 \text{ m}^4$	1.913 74 -111	1.739 52 -133	1.160 93 -143	1.581 16 -155
$\log_{U_C}\{V_s\}$	-2.511 588 397	-3.011 588 397	-3.242 417 644	-3.511 588 397
масса m_N , kg	2.943 81 -17	9.533 96 -12	3.335 64 -09	3.087 71 -06
$\log_{U_C}\{m_N\}$	-0.375	-0.25	-0.192 292 688	-0.125
скорость света c_N , m/s	3.396 96 +16	1.048 88 +11	299 792 458	3.238 65 +5
$\log_{U_C}\{c_N\}$	0.375	0.25	0.192 292 688	0.125
гравитационная величина $G_N, \text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}$	1.100 15 +22	1.0	6.673 84 -11	9.089 64 -23
$\log_{U_C}\{G_N\}$	0.5	0.0	-0.230 829 246	-0.5
объемная плотность (4-кубик) $p_c, \text{kg m}^{-4}$	1.331 56 +66	1.464 92 +88	2.195 02 +98	1.611 64 +110
$\log_{U_C}\{p_c\}$	1.5	2.0	2.230 829 246	2.5

обратная объемная плотность $p_c^{-1}, \text{kg}^{-1} \text{m}^4$	7.509 99 -67	6.826 31 -89	4.555 77 -99	6.204 87 -111
$\log_{U_C}\{p_c^{-1}\}$	-1.5	-2.0	-2.230 829 246	-2.5
планковская (4-шарик) плотность $p_s, \text{kg m}^{-4}$	4.317 29 +66	4.749 68 +88	7.116 86 +98	5.225 38 +110
$\log_{U_C}\{p_s\}$	1.511 588 397	2.011 588 397	2.242 417 644	2.511 588 397
обратная планковская (4-шарик) плотность $p_s^{-1}, \text{kg}^{-1} \text{m}^4$	2.316 27 -67	2.105 41 -89	1.405 11 -99	1.913 74 -111
$\log_{U_C}\{p_s^{-1}\}$	-1.511 588 397	-2.011 588 397	-2.242 417 644	-2.511 588 397

Пояснение. Следует обратить внимание на строки, содержащие логарифмы числовых значений соответствующих величин. Легко видеть, что первая альфа-секунда эволюции Вселенной является, как бы “серединой” эволюционного развития Вселенной. Вселенная в ходе своей эволюции за период равный первой альфе-секунде достигает “середины” значений всех своих характеристик (указанных в таблице) по логарифмической шкале возраста. Кстати по логарифмической шкале экспоненциальный возраст Вселенной, соответствующий первой альфе-секунде, также является “серединой” времени отпущенного Природой на эволюционный процесс Вселенной. Возраст Вселенной в тактах пульсации (в “тик-так”) определяет и количество крупниц материи, 4-шариков ПЭЧ, поступивших во Вселенную, т. е. общее количество материи, находящейся во Вселенной для указанного возраста. Заметим, что понятие планковская плотность массы в теории современной физике соответствует понятию объемная плотность материи в этой таблице (и в настоящей статье), что следует из числового равенства $\{m/l^3\} = \{M/l^4\}$, для планковских величин массы и длины (m и l), и количества материи в ПЭЧ ($M = U_C^{-1}$).

18. Динамика эволюции Вселенной (часть 2)

XV. Приведем еще одну подобную таблицу для наиболее используемых физических величин.

Таблица 2

Динамика эволюции Вселенной

содержание, единица	начало эволюции	1-ая альфа- секунда	современная эпоха	завершение эволюции
возраст Вселенной	A_1	A_2	A_3	A_4
возраст Вселенной, s	6.02918 -47	7.29735 -03	1.63838 +18	8.83227 +41
возраст Вселенной, as	8.26215 -45	1.0	2.24517 +20	1.21034 +44
$\log_{U_C}\{A_k\}$, возраст	-1.0	0.0	0.461658493	1.0

экспоненциальный				
масса $m_N, \mu^{1.5}(= \text{kg})$	2.94381 -17	9.53396 -12	3.33564 -09	3.08771 -06
$\log_{U_C}\{m_N\}$	-0.375	-0.25	-0.192292688	-0.125
заряд e_N, μ^2	9.08964 -23	9.08964 -23	9.08964 -23	9.08964 -23
длина $l_N, \mu^{2.5}(= \text{m})$	2.80662 -28	8.66602 -34	2.47693 -36	2.67582 -39
$\log_{U_C}\{l_N\}$	-0.625	-0.75	-0.807707312	-0.875
время $t_N, \mu^4(= \text{as})$	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45
планковская частота $f_N = t_N^{-1}, \text{as}^{-1}$	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44
максимальная скорость $c_N = l_N/t_N, \mu^{-1.5}$	3.39696 +16	1.04888 +11	299792458	3.23865 +05
$\log_{U_C}\{c_N\}$	0.375	0.25	0.192292688	0.125
гравитация $G_N \mu^{-2}$	1.10015 +22	1.0	6.67384 -11	9.08964 -23
$\log_{U_C}\{G_N\}$	0.5	0.0	-0.230829246	-0.5
$G_N^{-2} \mu^4$	8.26215 -45	1.0	2.24517 +20	1.21034 +44
$m_N l_N \mu^4$	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45
$m_N c_N$ 1	1.0	1.0	1.0	1.0
F_{Pl}, μ^{-4}	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44
F_{Co}, μ^{-4}	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44
планковская энергия, Дж $E_N = m_N c_N^2, \mu^{-1.5}$	3.39696 +16	1.04888 +11	299792458	3.23865 +05
$\log_{U_C}\{E_N\}$	0.375	0.25	0.192292688	0.125
планковская энергия, эВ $E_N/e_N = m_N c_N^2/e_N, \mu^{-3.5}$	3.73718 +38	1.15393 +33	3.29818 +30	3.56301 +27
$\log_{U_C}\{E_N/e_N\}$	0.875	0.75	0.692292688	0.625
постоянная Дирака, Дж с $\hbar_N = E_N/f_N, \mu^{2.5}$	2.80662 -28	8.66602 -34	2.47693 -36	2.67582 -39
$\log_{U_C}\{\hbar_N\}$	-0.625	-0.75	-0.807707312	-0.875
постоянная Дирака, эВ с $\hbar_N/e_N = E_N/(f_N e_N), \mu^{0.5}$	3.08771 -06	9.53396 -12	2.72500 -14	2.94381 -17
$\log_{U_C}\{\hbar_N/e_N\}$	-0.125	-0.25	-0.307707312	-0.375
постоянная Планка, Дж с $h_N = 2\pi\hbar, \mu^{2.5}$	1.76345 -27	5.44502 -33	1.55630 -35	1.68127 -38

постоянная Планка, эВ с $h_N/e_N = 2\pi\hbar_N/e_N, \mu^{0.5}$	1.94007 -05	5.99036 -11	1.71217 -13	1.84965 -16
планковская температура, К $T_N = l_N^{-1}, \mu^{-2.5}$	3.56301 +27	1.15393 +33	4.03726 +35	3.73718 +38
постоянная Больцмана $k_{BN} = E_N \cdot T_N^{-1}, \mu$	9.53396 -12	9.08964 -23	7.42565 -28	8.66602 -34
$\log_{U_C}\{k_{BN}\}$	-0.25	-0.5	-0.615414623	-0.75
$m_N/l_N, \mu^{-1}$	1.04888 +11	1.10015 +22	1.34668 +27	1.15393 +33
$c_N^2 \cdot G_N^{-1}, \mu^{-1}$	1.04888 +11	1.10015 +22	1.34668 +27	1.15393 +33
$\log_{U_C}\{m_N/l_N\}$	0.25	0.5	0.615414623	0.75
постоянная Авогадро $N_A = \{V_m \cdot m_N^{-3}\} \mu^3$	8.78597 +47	2.58642 +31	6.03922 +23	7.61394 +14
$\log_{U_C}\{N_A\}$	1.087582302	0.712582302	0.539460367	0.337582302

Пояснения. Следует обратить внимание на строки, содержащие логарифмы числовых значений соответствующих величин. Сделанное ранее замечание о том, что первая альфа-секунда эволюции Вселенной является “серединой” эволюционного развития Вселенной, получает здесь свое наглядное подтверждение. Вселенная в ходе своей эволюции за период равный первой альфе-секунде достигает “середины” значений всех своих неинтегральных характеристик по логарифмической шкале возраста.

19. Сопоставление физических величин YRA-ТСФ

XVI. Приведем сопоставимую таблицу значений физических величин представленных на сайте NIST (и отражающих теорию современной физики, ТСФ) и соответствующих физических величин (YRA-гипотеза), определенных в настоящей статье для современного возраста Вселенной, равного, как известно:

$$A_2 = 2.24517 \cdot 10^{20} \text{ as} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ s} = 51.917 \text{ млрд. годам.}$$

Пояснение. Расчеты производных величин для YRA-варианта производились на базе натуральной системы единиц $\{m_N, l_N, e_N, t_N\}$, здесь использовалась уникальная единица природы мерило, μ (и ее степени) и соответствующие формулы настоящей статьи.

Расчеты производных величин для ТСФ-варианта производились на базе планковской системы единиц $\{m_{Pl}, l_{Pl}, e, t_{Pl}\}$, здесь использовались единицы СИ и соответствующие

формулы современной физики. Массы (масса покоя) элементарных частиц в обоих вариантах взяты с сайта NIST (<http://physics.nist.gov/constants>). Формулы в графе “содержание” приведены в обозначениях YRA-гипотезы. Для обозначения максимальной скорости (скорости света в вакууме), гравитационной величины (гравитационной постоянной Ньютона), элементарного заряда, постоянных Дирака и Планка (для YRA и ТСФ вариантов) в настоящей таблице иногда используются единые обобщенные символы c , G , e , \hbar , h . Для непосредственной сравнимости и лучшей наглядности данных некоторые строки дублируются в таблице. Значения в графах “YRA” и “ТСФ” для большинства строк рассчитаны согласно формулам графы “содержание”. Строки, помеченные символом “штрих” (') в первой графе, содержат в графе “ТСФ” значения с сайта NIST. Строки, помеченные символом “двойной штрих” (") в первой графе, содержат в графе “YRA” значение, расходящееся с прогнозируемым в концепции автора.

Таблица 3

Сопоставление физических величин YRA-ТСФ

№	содержание	YRA	ТСФ
1	уникальная космологическая постоянная, $U_C = 1.21034 + 44$	1.21034 +44	
2	эл ¹⁾ кол-во материи, $M = U_C^{-1}$	8.26215 -45 μ^4	
3	пост тонкой структуры, α (эксп величина)	7.29735 -03 ²⁾	7.29735 -03
4	пр частота f_N , $f_N = M^{-1}$ (пл частота f_{Pl})	1.21034 +44 as ⁻¹	1.85492 +43 s ⁻¹
5'	эл время, t_N , $t_N = f_N^{-1}$ (пл время t_{Pl} , $t_{Pl} = f_{Pl}^{-1}$)	8.26215 -45 as, μ^4	5.39106 -44 s
	эл время, t_N в s, $t_{Ns} = \alpha \cdot t_N$		6.02918 -47 s
6	пр ед времени (ПЕВ), as $U_C \cdot t_N$, (секунда, как ед времени, s $f_{Pl} \cdot t_{Pl}$)	1 as, μ^4	1 s
	пр ед времени (ПЕВ), $1 \text{ as} = \alpha \cdot 1 \text{ s}$ или $1 \text{ as} = U_C \cdot t_{Ns}$	1 as, μ^4	7.29735 -03 s
3'	пост тонкой структуры, α 1 ПЕВ (в s)/1 s	7.29735 -03 μ^0	7.29735 -03
7	современный возраст Вселенной as/s/year $A_{utd} = 1/G^2$	2.24517 +20 as, μ^4 / 1.63838 +18 s/	5.94622 +19 as/ 4.33917 +17 s/

		51.917 млрд. лет	13.75 млрд. лет ³⁾
8'	эл длина $l_N = A_{utd}^{-0.125} \cdot M^{0.75}$ м пл длина l_{Pl}	2.47693 -36 м, $\mu^{2.5}$	1.61620 -35 м
9'	эл масса $m_N = M/l_N$ kg, пл масса m_{Pl}	3.33564 -09 kg, $\mu^{1.5}$	2.17651 -08 kg
10	эв период Вселенной as/s/year $A_{end} = U_C$ as	1.21034 +44 as, μ^4 / 8.83227 +41 s/ 2.79878 +34 лет	
11'	эл заряд $e_N = M^{0.5}$ C	9.08964 -23 μ^2	1.60218 -19 C
12	пл заряд $q_{Pl} = e/\alpha^{0.5}$ C		1.87555 -18 C
13	макс скорость $c_N = l_N/t_N$ (скор света в вакууме $c = l_{Pl}/t_{Pl}$)	299 792 458 $\mu^{-1.5}$	299 792 434 m s ⁻¹
14	гр пер, $G_N = l_N^4/(M \cdot t_N^2)$ (гр пост Ньютона $G = l_{Pl}^3/(m_{Pl} \cdot t_{Pl}^2)$)	6.67384 -11 μ^{-2}	6.67384 -11 m ³ kg ⁻¹ s ⁻²
15	$m_N \cdot l_N$	8.26215 -45 μ^4	3.51767 -43 m kg
16	$(m_N \cdot l_N)^{-1}$	1,21034 +44 μ^{-4}	2,84279 +42 m ⁻¹ kg ⁻¹
17	m_N/l_N	1.34668 +27 μ^{-1}	1.34668 +27 kg m ⁻¹
18	$(m_N/l_N)^{-1}$	7.42564 -28 μ	7.42564 -28 m kg ⁻¹
19	пл импульс $I_N = m_N l_N/t_N$ m kg s ⁻¹	1 μ^0	6.52501 m kg s ⁻¹
20	обратная величина I_N^{-1} m ⁻¹ kg ⁻¹ s	1 μ^0	1.53256 -01 m ⁻¹ kg ⁻¹ s
21	эл пл сила $G_N m_N^2 l_N^{-2}$, N	1.21034 +44 μ^{-4}	1.21034 +44 m kg s ⁻²
22	эл кул сила $c_N^2 e_N^2 l_N^{-2}$, N	1.21034 +44 μ^{-4}	8.83227 +41 ⁴⁾ m kg s ⁻²
23	пл энергия $E_N = m_N c_N^2$, J	299 792 458 $\mu^{-1.5}$	1.95615 +9 m ² kg s ⁻²
24	пл энергия, eV	3.29818 +30 $\mu^{-3.5}$	1.22093 +28 m ² kg s ⁻² C ⁻¹
7'	эл длина l_N , (пл длина l_{Pl})	2.47693 -36 м, $\mu^{2.5}$	1.61620 -35 м
25	пост Дирака $\hbar = E_N f_N^{-1}$, J s	2.47693 -36 $\mu^{2.5}$	1.05457 -34 m ² kg s ⁻¹
26	\hbar/e_N , eV s	2.72500 -14 $\mu^{0.5}$	6.58212 -16 m ² kg s ⁻¹ C ⁻¹
27	$(\hbar/e_N)c_N$, eV m	8.16936 -06 μ^{-1}	1.97327 -07 m ³ kg C ⁻¹
28	$\hbar c$	7.42564 -28 μ	3.16153 -26 kg m ³ s ⁻²
29	\hbar/c	8.26215 -45 μ^4	3.51767 -43 kg m
5'	эл время, t_N (пл время t_{Pl})	8.26215 -45 μ^4	5.39106 -44 s
30	$G/\hbar c$	8.98755 +16 μ^{-3}	2.11095 +15 kg ⁻²
31	$G/\hbar c$	9.19288 -44 μ^7	6.70837 -39 (GeV/c ²) ⁻²

32	c^2	$8.98755\ 16\ \mu^{-3}$	$8.98755\ +16\ m^2\ s^{-2}$
33	пост Планка $h = 2\pi\hbar$, J s	$1.55630\ -35\ \mu^{2.5}$	$6.62607\ -34\ m^2kg\ s^{-1}$
34	h/e_N , eV s	$1.71217\ -13\ \mu^{0.5}$	$4.13567\ -15\ m^2kg\ s^{-1}\ C^{-1}$
35'	молярная газовая постоянная, R $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$	$8.314462^{5)}$	8.314462 $m^2kg\ s^{-2}mol^{-1}K^{-1}$
36	молярный объем идеального газа $V_m = RT/p$, $m^3 \cdot mol^{-1}$ T = 273.15 K, p = 101.325 kPa,	$2.24140\ -02\ \mu^{7.5}$	$2.24140\ -02\ m^3 \cdot mol^{-1}$
37'	пост Авогадро $N_A = V_m/m_N^3\ mol^{-1}$	$6.03922\ +23\ \mu^3$	$6.02214\ +23\ mol^{-1}$
38''	пост Больцмана $k_B = R/N_A$, $J\ K^{-1}$	$1.38065\ -23^{6)}$ μ	$1.38065\ -23\ m^2kg\ s^{-2}K^{-1}$
39'	пл температура $T_N = l_N^{-1}$, K	$4.03726\ +35\ \mu^{-2.5}$	$1.41683\ +32\ K$
"	пл температура $\sqrt{\hbar c^5/G}/k_B$	$2.17139\ +31\ \mu^{-2.5}$	$1.41683\ +32\ K$
40	пост Больцмана $k_B = E_N/T_N$, $J\ K^{-1}$	$7.42565\ -28\ \mu$	$1.38065\ -23\ m^2kg\ s^{-2}K^{-1}$
41	$G/(E_N c)$	$7.42565\ -28\ \mu$	$1.38065\ -23\ m^2kg\ s^{-2}K^{-1}$
42	k_B/e_N eV K ⁻¹	$8,16936\ -06\ \mu^{-1}$	$8,61733\ -05$ $m^2kg\ s^{-1}C^{-1}K^{-1}$
43	k_B/\hbar Hz K ⁻¹	$4,77135\ +07\ \mu^{-1.5}$	$2.08366\ +10\ s^{-1}K^{-1}$
44	$k_B/\hbar c$ m ⁻¹ K ⁻¹	$1.59155\ -01\ \mu^0$	$6.95038\ +01m^{-1}K^{-1}$
45''	пост Авогадро $N_A = R/k_B\ mol^{-1}$	$1,11970\ +28\ \mu^3$	$6.02214\ +23\ mol^{-1}$
46	молярная газовая постоянная, R $R = N_A k_B\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$	$4,48451\ -04\ \mu^4$	$8,314462$ $m^2kg\ s^{-2}mol^{-1}K^{-1}$
47	$N_A = R/k_B$ (для стр. 40 и 46) mol^{-1}	$6,03922\ +23$	$6,02214\ +23\ mol^{-1}$
9'	эл масса m_N , M/l_N (пл масса m_{Pl})	$3.33564\ -09\ kg, \mu^{1.5}$	$2.17651\ -08\ kg$
48	эл масса $\sqrt{\hbar c/G}$	$3.33564\ -09\ kg, \mu^{1.5}$	$2.17651\ -08\ kg$
8'	эл длина l_N , $l_N = A_{utd}^{-0.125} \cdot M^{0.75}$ (пл длина l_{Pl})	$2.47693\ -36\ m, \mu^{2.5}$	$1.61620\ -35\ m$
49	эл длина $\sqrt{\hbar G/c^3}$	$2.47693\ -36\ m, \mu^{2.5}$	$1.61620\ -35\ m$
5'	эл время, t_N , $t_N = f_N^{-1}$ (пл время t_{Pl} , $t_{Pl} = f_{Pl}^{-1}$)	$8.26215\ -45\ as, \mu^4$	$5.39106\ -44\ s$
50	эл время $\sqrt{\hbar G/c^5}$	$8.26215\ -45\ \mu^4$	$5.39106\ -44\ s$
11'	эл заряд $e_N = M^{0.5}$	$9.08964\ -23\ \mu^2$	$1.60218\ -19\ C$
52	e_N/h A J ⁻¹	$5,84054\ +12\ \mu^{-0.5}$	$2,41799\ +14\ m^{-2}kg^{-1}\ s\ C$
53	e_N/h A J ⁻¹	$3,66972\ +13\ \mu^{-0.5}$	$1,51927\ +15\ m^{-2}kg^{-1}\ s\ C$

54	квант проводимости $G_0 = 2e^2/h$ S	$1,06177 -09 \mu^{1.5}$	$7,74809 -05 m^{-2}kg^{-1}s^1C^2$
55	обратная величина $G_0^{-1} \Omega$	$9,41826 +08 \mu^{-1.5}$	$1,29064 +04 m^2kg s^{-1}C^{-2}$
56	магнитный поток $\Phi_0 = h/2e$ Wb	$8,56085 -14 \mu^{0.5}$	$2,06783 -15 m^2kg s^{-1}C^{-1}$
57	пост Джозефсона $K_J = 2e_N/h$ Hz V^{-1}	$1,16811 +13 \mu^{-0.5}$	$4,83598 +14 m^{-2}kg^{-1}s C$
58	магнитная постоянная $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} N A^{-2}$	$1,25664 -06 \mu^0$	$1,25664 -06 m kg C^{-2}$
59	электрическая постоянная $\epsilon_0 = 1/(\mu_0 c^2) F m^{-1}$	$8,85419 -12 \mu^3$	$8,85419 -12 m^{-3}kg^{-1}s^2C^2$
60	характеристический импеданс вакуума $Z_0 = \mu_0 c, \Omega$	$3,76730 +02 \mu^{-1.5}$	$3,76730 +02 m^2kg s^{-1}C^{-2}$
61	альфа-нуль ⁷⁾ $\alpha_0 = e^2/4\pi\epsilon_0\hbar c$	$1.0 -07$	$7,29735 -03$
62	пост фон Клитцинга $R_K = 2h/e_N^2, \Omega$	$1,88365 +09 \mu^{-1.5}$	$2,58128 +04 m^2kg s^{-1}C^{-2}$
63	$R_K = \mu_0 c/2\alpha$	$1,88365 +09 \mu^{-1.5}$	$2,58128 +04 m^2kg s^{-1}C^{-2}$
	(при $\alpha_0 = 1$) ⁸⁾	$1,88365 +02 \mu^{-1.5}$	
64	масса покоя электрона m_e, kg	$9,10938 -31 \mu^{1.5}$	$9,10938 -31 kg$
65	магнетон Бора $\mu_B = e_N\hbar/2m_e J T^{-1}$	$1,23578 -28 \mu^3$	$9,27401 -24 m^2s^{-1}C$
66	пост Ридберга, $R_\infty = \alpha^2 m_e c/2h, m^{-1}$	$8,77377 -02 \mu^{-2.5}$	$1,09737 +07 m^{-1}$
	(при $\alpha_0 = 1$)	$8,77377 +12 \mu^{-2.5}$	
67	$R_\infty c$ Hz	$2,63031 +07 \mu^{-4}$	$3,28984 +15 s^{-1}$
	(при $\alpha_0 = 1$)	$2,63031 +21 \mu^{-4}$	
68	$R_\infty \hbar c$ J	$4,09355 -28 \mu^{-1.5}$	$2,17987 -18 m^2kg s^{-2}$
	(при $\alpha_0 = 1$)	$4,09355 -14 \mu^{-1.5}$	
69	Боровский радиус $a_0 = \alpha/4\pi R_\infty =$ $\hbar/\alpha m_e c, m$	$9,06993 -08 \mu^{2.5}$	$5,29177 -11 m$
	(при $\alpha_0 = 1$)	$9,06993 -15 \mu^{2.5}$	
70	$a_0 = 4\pi\epsilon_0\hbar^2/(m_e e^2), m$	$9,06993 -08 \mu^{2.5}$	$5,29177 -11 m$
71	классический радиус электрона $r_e = \alpha^2 a_0 m$	$9,06993 -29 \mu^{2.5}$	$2,81794 -15 m$
	(при $\alpha_0 = 1$)	$9,06993 -15 \mu^{2.5}$	
72	энергия Хартри $E_h = e^2/4\pi\epsilon_0 a_0 J$	$8,18711 -28 \mu^{-1.5}$	$4,35974 -18 m^2kg s^{-2}$
	(при $\alpha_0 = 1$ в расчете a_0)	$8,18711 -21 \mu^{-1.5}$	

73	$E_h = 2R_\infty hc \text{ J}$	8,18711 -28 $\mu^{-1.5}$	4,35974 -18 $\text{m}^2\text{kg s}^{-2}$
	(при $\alpha_0 = 1$)	8,18711 -14 $\mu^{-1.5}$	
74	$E_h = \alpha^2 m_e c^2 \text{ J}$	8,18711 -28 $\mu^{-1.5}$	4,35974 -18 $\text{m}^2\text{kg s}^{-2}$
	(при $\alpha_0 = 1$)	8,18711 -14 $\mu^{-1.5}$	
75	энергия Хартри $E_h/e \text{ eV}$	9,00708 -06 $\mu^{-3.5}$	2,72114 +01 $\text{m}^2 \text{kg s}^{-2}\text{C}^{-1}$
	(при $\alpha_0 = 1$)	9,00708 +08 $\mu^{-3.5}$	
76	квант циркуляции $h/2m_e \text{ m}^2\text{s}^{-1}$	8,54230 -06 μ^{-1}	3,63695 -04 m^2s^{-1}
77	пост Фарадея $F = N_A e \text{ C mol}^{-1}$	5,48943 +01 μ^5	9,64853 +04 C mol^{-1}
78	пост Стефана-Больцмана $(\pi^2/60)k_B^4/\hbar^3 c^2 \text{ W m}^{-2}\text{K}^{-4}$	3,66188 -20 $\mu^{-0.5}$	5,67037 -08 $\text{kg s}^{-3}\text{K}^{-4}$
79	масса покоя электрона $m_e, \text{ kg}$	9,10938 -31 $\mu^{1.5}$	9,10938 -31 kg
80	энергия покоя электрона $m_e c^2, \text{ J}$	8,18711 -14 $\mu^{-1.5}$	8,18711 -14 $\text{m}^2\text{kg s}^{-2}$
81	m_e/m_N	2,73092 -22 μ^0	4,18532 -23
82	компт длина волны электрона $\lambda_C = h/m_e c, \text{ m}$	5,69881 -14 $\mu^{2.5}$	2,42631 -12 m
83	компт радиус электрона $\lambda_C/2\pi \text{ m}$	9,06993 -15 $\mu^{2.5}$	3,86159 -13 m
84	масса покоя мюона $m_\mu, \text{ kg}$	1,88353 -28 $\mu^{1.5}$	1,88353 -28 kg
85	энергия покоя мюона $m_\mu c^2, \text{ J}$	1,69283 -11 $\mu^{-1.5}$	1,69283 -11 $\text{m}^2\text{kg s}^{-2}$
86	m_μ/m_N	5,64669 -20 μ^0	8,65391 -21
87	компт длина волны мюона $\lambda_{C,\mu} = h/m_\mu c, \text{ m}$	2,75613 -16 $\mu^{2.5}$	1,17344 -14 m
88	компт радиус мюона $\lambda_{C,\mu}/2\pi \text{ m}$	4,38652 -17 $\mu^{2.5}$	1,86759 -15 m
89	масса покоя тау $m_\tau, \text{ kg}$	3,16747 -27 $\mu^{1.5}$	3,16747 -27 kg
90	энергия покоя тау $m_\tau c^2, \text{ J}$	2,84678 -10 $\mu^{-1.5}$	2,84678 -10 $\text{m}^2\text{kg s}^{-2}$
91	m_τ/m_N	9,49584 -19 μ^0	1,45530 -19
92	компт длина волны тау $\lambda_{C,\tau} = h/m_\tau c, \text{ m}$	1,63893 -17 $\mu^{2.5}$	6,97787 -16 m
93	компт радиус тау $\lambda_{C,\tau}/2\pi \text{ m}$	2,60844 -18 $\mu^{2.5}$	1,11056 -16 m
94	масса покоя протона $m_p, \text{ kg}$	1,67262 -27 $\mu^{1.5}$	1,67262 -27 kg
95	энергия покоя протона $m_p c^2, \text{ J}$	1,50328 -10 $\mu^{-1.5}$	1,50328 -10 $\text{m}^2\text{kg s}^{-2}$
96	m_p/m_N	5,01439 -19 μ^0	7,68488 -20
97	компт длина волны протона $\lambda_{C,p} = h/m_p c, \text{ m}$	3,10367 -17 $\mu^{2.5}$	1,32141 -15 m

98	компт радиус протона $\lambda_{c,p}/2\pi$ м	4,93964 -18 $\mu^{2.5}$	2,10309 -16 м
99	масса покоя нейтрона m_n , кг	1,67493 -27 $\mu^{1.5}$	1,50535 -10 кг
100	энергия покоя нейтрона $m_n c^2$, J	1,50328 -10 $\mu^{-1.5}$	1,50328 -10 $m^2 kg s^{-2}$
101	m_n/m_N	5,02131 -19 μ^0	7,69547 -20
102	компт длина волны нейтрона $\lambda_{c,n} = h/m_n c$, м	3,09939 -17 $\mu^{2.5}$	1,31959 -15 м
103	компт радиус нейтрона $\lambda_{c,n}/2\pi$ м	4,93284 -18 $\mu^{2.5}$	2,10019 -16 м

примечания к таблице:

¹⁾ используемые сокращения: гр – гравитационная, ед – единица, компт – комптоновский, кул – кулоновский, пер - переменная, пл – планковский, пост - постоянный, пер – переменная, пр – природный, эв – эволюционный, эл – элементарный, эксп – экспериментальный

²⁾ сайт NIST <http://physics.nist.gov/constants>

³⁾ <http://map.gsfc.nasa.gov/>

⁴⁾ расчет выполнен согласно формулы $F_{Co} = 10^{-7} c^2 e^2 l_{Pl}^{-2}$

⁵⁾ сайт NIST <http://physics.nist.gov/constants>

⁶⁾ расчет выполнен для значения молярной газовой постоянной R=8.314462

⁷⁾ величина альфа-нуль в нижерасположенных формулах будет использоваться вместо величины постоянной тонкой структуры альфа. Заметим, что ее значение для величин ТСФ совпадает со значением постоянной тонкой структуры.

⁸⁾ величина в графе YRA рассчитывается для значения ПТС, равного $\alpha_0 = 1$.

20. Взгляд в прошлое

В таблице 4 представлены расчеты значений скорости света, гравитационной постоянной и постоянной Авогадро для отдаленных областей Вселенной. Хотя автор и использует по традиции устаревшие названия этих величин (содержащие слово “постоянная”) надо понимать, что и скорость света в вакууме и гравитационная постоянная Ньютона и постоянная Авогадро являются переменными величинами. Они зависят от возраста Вселенной. В таблице также даны отношения значений названных величин в этих областях к соответствующим значениям этих же величин для современной эпохи Вселенной. Как установлено автором ранее (обоснования и результаты представлены в ранее подготовленных статьях) Современный возраст Вселенной равен:

$$2.24517 \cdot 10^{20} \text{ as} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ s} = 51.917 \text{ млрд. лет,}$$

При знакомстве с таблицей будут полезны следующие сведения и формулы:

Космологическая постоянная: $U_c = 1.21034 \cdot 10^{44}$,

Молярный объем идеального газа: $V_m = 22.413968 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$,

Формула гравитационной постоянной Ньютона: $\{G\} = \{A^{-0.5}\}$,

Формула скорости света в вакууме: $\{c\} = \{A^{-0.125}\} \cdot U_c^{0.25}$,

Формула постоянной Авогадро: $\{N_A\} = \{V_m\} \cdot \{A^{-0.375}\} \cdot U_c^{0.75}$.

Формулы представлены их числовыми значениями (без единиц). Возраст в формулах при расчете должен быть в альфах-секундах. В таблице возраст дан в пересчете на наше обычное время.

Графы в таблице представлены их условными обозначениями:

C1 - расстояние до рассматриваемой области в млрд. св. лет;

C2 – возраст рассматриваемой области в млрд. лет;

C3 – значение скорости света в вакууме для рассматриваемой области (m/s);

C4 – отношение значений скорости света в рассматриваемой области (графа C3) и скорости света для современной эпохи Вселенной ($c = 299\,792\,458$);

C5 – значение гравитационной постоянной Ньютона для рассматриваемой области ($m^3\,kg^{-1}\,s^{-2}$);

C6 – отношение значений гравитационной постоянной Ньютона для рассматриваемой области (графа C5) и гравитационной постоянной Ньютона для современной эпохи Вселенной ($G = 6.67384 \cdot 10^{11}$);

C7 – значение постоянной Авогадро для рассматриваемой области;

C8 – отношение значений постоянной Авогадро для рассматриваемой области (графа C7) и постоянной Авогадро для современной эпохи Вселенной ($N_A = 6.039\,220\,08 \cdot 10^{23}$).

Отметим, что по данным сайта NIST (<http://physics.nist.gov/constants>) постоянная

Авогадро равна $N_A = 6.022\,141\,29 \cdot 10^{23}\,mol^{-1}$.

В таблице 4 значение этих космологических (и физических) величин прослеживается до возраста Вселенной в 50 тысяч лет (последняя строка таблицы).

таблица 4

характеристики отдаленных областей Вселенной

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
0	51,917	299 792 458	1.000	6.67384 -11	1.000	6,03922 +23	1,000
1	50,917	300 522 211	1.002	6.73906 -11	1.010	6,08343 +23	1,007
2	49,917	301 268 251	1.005	6.80623 -11	1.020	6,12885 +23	1,015
3	48,917	302 031 298	1.007	6.87544 -11	1.030	6,17554 +23	1,023
4	47,917	302 812 099	1.010	6.94682 -11	1.041	6,22355 +23	1,031
5	46,917	303 611 450	1.013	7.02046 -11	1.052	6,27297 +23	1,039
6	45,917	304 430 203	1.015	7.09650 -11	1.063	6,32386 +23	1,047

7	44,917	305 269 266	1.018	7.17506 -11	1.075	6,37629 +23	1,056
8	43,917	306 129 613	1.021	7.25629 -11	1.087	6,43035 +23	1,065
9	42,917	307 012 286	1.024	7.34034 -11	1.100	6,48614 +23	1,074
10	41,917	307 918 407	1.027	7.42738 -11	1.113	6,54374 +23	1,084
11	40,917	308 849 180	1.030	7.51759 -11	1.126	6,60326 +23	1,093
12	39,917	309 805 903	1.033	7.61118 -11	1.140	6,66481 +23	1,104
13	38,917	310 789 978	1.037	7.70834 -11	1.155	6,72852 +23	1,114
14	37,917	311 802 921	1.040	7.80933 -11	1.170	6,79453 +23	1,125
20	31,917	318 589 654	1.063	8.51177 -11	1.275	7,24793 +23	1,200
25	26,917	325 447 615	1.086	9.26867 -11	1.389	7,72613 +23	1,279
30	21,917	333 915 660	1.114	1.02716 -10	1.539	8,34505 +23	1,382
32	19,917	337 933 647	1.127	1.07750 -10	1.615	8,64994 +23	1,432
40	11,917	360 340 899	1.202	1.39299 -10	2.087	1,04872 +24	1,737
45	6,917	385 695 617	1.287	1.82840 -10	2.740	1,28604 +24	2,129
50	1,917	452 800 254	1.510	3.47312 -10	5.204	2,08084 +24	3,446
51	0,917	496521729	1,656	5,02165 -10	7,524	2,74368 +24	4,543
51,5	0,417	547920335	1,828	7,44668 -10	11,158	3,68698 +24	6,105
51,75	0,167	614320300	2,049	1,17672 -09	17,632	5,19641 +24	8,604
51,85	0,067	688612775	2,297	1,85778 -09	27,837	7,31887 +24	12,119
51,9	0,017	817388099	2,727	3,68813 -09	55,262	1,22406 +25	20,269
51,91	0,007	913265750	3,046	5,74754 -09	86,120	1,70730 +25	28,270
51,915	0,002	1068084656	3,563	1,07527 -08	161,116	2,73109 +25	45,223
51,916	0,001	1164754577	3,885	1,52065 -08	227,853	3,54178 +25	58,646
51,9165	0,0005	1270173873	4,237	2,15053 -08	322,233	4,59313 +25	76,055
51,9167	0,0003	1353923944	4,516	2,77632 -08	416,001	5,56290 +25	92,113
51,9169	0,0001	1553225191	5,181	4,80873 -08	720,535	8,39889 +25	139,072
51,91695	0,00005	1693804082	5,650	6,80058 -08	1018,990	1,08920 +26	180,355

По сути дела эта же таблица определяет значения указанных выше трех величин в разные моменты возраста Вселенной. Можно было бы, наверное, продолжить эту таблицу, чтобы рассчитать значения этих трех величин в более ранние эпохи существования Вселенной, но стоит этим ограничиться. У нас есть для каждой величины своя функция и всегда можно рассчитать значения этих и других величин для требуемого возраста Вселенной и это главное. Особый интерес представляют такие возраста Вселенной, как первый миг зарождения Вселенной (возраст $A_0 = U_C^{-1}as = 8.26215 \cdot 10^{-45} as = 6.02918 \cdot 10^{47} s$) и возраст равный первой альфе-секунде ($A_1 = 1 as$). Представленные автором формулы позволяют заглянуть также и в будущее нашей

Вселенной. Здесь могут представлять интерес современный возраст Вселенной ($A_2 = 1.63838 \cdot 10^{18}$ s) и последний миг существования Вселенной, который определяется равенством:

$$A_3 = U_C \text{ as} = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ as} = 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ s} = 2.79878 \cdot 10^{34} \text{ лет.}$$

Приведем таблицу значений трех переменных величин скорости света в вакууме, гравитационной величины и величины Авогадро в эти моменты времени Вселенной.

таблица 5

значения величин c, G, N_A

содержание, единица	начало эволюции	1-ая альфа-секунда	современная эпоха	завершение эволюции
возраст Вселенной	A_0	A_1	A_2	A_3
возраст Вселенной, s	6.02918 -47	7.29735 -03	1.63838 +18	8.83227 +41
возраст Вселенной, as	8.26215 -45	1.0	2.24517 +20	1.21034 +44
$\log_{U_C}\{A_k\}$, возраст экспоненциальный	-1.0	0.0	0.461658493	1.0
скорость света в вакууме c	3.39696 +16	1.04888 +11	299792458	3.23865 +05
$\log_{U_C}\{c\}$	0.375	0.25	0.192292688	0.125
гравитационная переменная G	1.10015 +22	1.0	6.67384 -11	9.08964 -23
$\log_{U_C}\{G\}$	0.5	0.0	-0.230829246	-0.5
G^{-2} (возраст Вселенной)	8.26215 -45	1.0	2.24517 +20	1.21034 +44
постоянная Авогадро N_A	8.78597 +47	2.58642 +31	6.03922 +23	7.61394 +14
$\log_{U_C}\{N_A\}$	1.087582302	0.712582302	0.539460367	0.337582302

Заметим, что строки, содержащие логарифмы величин наглядно демонстрируют тот факт, что первая альфа-секунда возраста Вселенной, является как бы серединой пути в эволюционном развитии Вселенной. Действительно логарифмы значений этих величин для возраста 1 альфа-секунда достигают средних своих значений. Это знаменательный рубеж в эволюционном развитии Вселенной. Мы его давно прошли, почти 52 млрд. лет назад.

21. Универсальность величин c и G

Используя, ранее установленное соотношение между гравитационной величиной и возрастом Вселенной в альфах-секундах $A = G_N^{-2}$ и определение гравитационной

постоянной $U_C = \{c^4 G^{-1}\} = \{c_N^4 \cdot G_N^{-1}\}$ можно формулы для элементарных величин записать в виде:

$$\begin{cases} m_N = A^{0.125} \cdot U_C^{-0.25} = G_N^{-0.25} \cdot c_N^{-1} \cdot G_N^{0.25} = c_N^{-1} \\ e_N = U_C^{-0.5} = c_N^{-2} G_N^{0.5} \\ l_N = A^{-0.125} \cdot U_C^{-0.75} = G_N^{0.25} \cdot c_N^{-3} \cdot G_N^{0.75} = c_N^{-1} \cdot G_N \\ t_N = U_C^{-1} = c_N^{-4} G_N \end{cases}$$

Эти формулы показывают, что значения элементарных величин массы, заряда, длины, времени в каждый момент эволюции Вселенной определяются через две экспериментально рассчитанные величины максимальную скорость (скорость света в вакууме) и гравитационный коэффициент (гравитационную постоянную Ньютона).

Замечание. Необходимо обратить внимание на следующий момент. Существует определенная аналогия между элементарным зарядом и коэффициентом гравитации.

А именно, имеют место следующие равенства:

$$\begin{aligned} e_N^2 &= U_C^{-1} \cdot \mu^4, e_N = U_C^{-0.5} \cdot \mu^2, \\ G_N^2 &= A^{-1} \cdot \mu^{-4}, G_N = A^{-0.5} \cdot \mu^{-2}, \\ G_N^{-2} &= A \cdot \mu^4, G_N^{-1} = A^{0.5} \cdot \mu^2. \end{aligned}$$

В то время как элементарный заряд остается постоянной величиной, коэффициент гравитации (гравитационный возраст) является переменной величиной. В первый миг существования Вселенной, $A = U_C^{-1} \text{ as}$, он был численно равен значению $U_C^{0.5}$, что равно значению обратной величины элементарного заряда. В момент завершения эволюции Вселенной $A = U_C \text{ as}$ он примет значение, численно равное значению величины элементарного заряда $U_C^{-0.5}$.

22. Основные выводы и результаты

Итак, в рамках “YRA-гипотезы” находит свое подтверждение и решение целый ряд материалистических, физических и космологических проблем:

1. Материальность мира, Вселенной, окружающей нас природы,
2. Независимость мира и природы от сознания,
3. Проблема единой формы существования и проявления материи, как крупницы материи, содержащей одно и то же элементарное количество материи. Можно считать крупницу материи “атомом” материи и мироздания,
4. Единство мира на микро, макро и вселенском масштабах. В основе этого единства лежит крупница материи, “атом” материи и мироздания,

5. Проблема уникальной космологической постоянной. Космологическая постоянная органически связана с элементарным количеством материи в крупнице материи и численно равна обратной величине этого элементарного количества материи,
6. Проблема Сингулярности. Сингулярность есть одна из частей тандема “Сингулярность-Вселенная”. Тандем находится в эволюционном развитии,
7. Проблема эволюционного развития Вселенной. Так как в природе существует неразрывное единство Сингулярности и Вселенной в виде эволюционирующего тандема “Сингулярность-Вселенная”, то эволюционный процесс Вселенной есть часть общего эволюционного процесса тандема,
8. Проблема дискретности природы. Природа на планковском уровне представляет собой “россыпь” крупниц материи. В состоянии “Сингулярность” крупницы материи находятся в связанном, статичном, закрепленном, неподвижном состоянии. Происходит только внутренне изменение крупницы, идет процесс сжатия крупниц материи. В состоянии “Вселенная” крупница материи освобождается от статичности и, как планковская элементарная частица (на первом этапе эволюционного процесса), приобретает свободу и динамичность передвижения, движение становится хаотическим,
9. Проблема обоснования на единой материалистической основе фундаментальных физических величин, в первую очередь планковских (по терминологии статьи элементарных) величин,
10. Проблема времени. На планковском уровне в природе в ритме природы идет единый процесс освобождения крупниц материи из “Сингулярности” и их поступление во Вселенную. В этом же ритме происходят и все взаимодействия между крупницами материи, поступившими во Вселенную. Крупницы материи во Вселенной существуют в форме элементарных частиц (и ПЭЧ). В природе времени, как такового нет. Время удобная и полезная (и практичная) конструкция нашего сознания. Время природы (с учетом этих замечаний) является двухуровневым. На первом уровне это элементарное время, то есть “временная длительность” между двумя соседними тактами ритма природы. Количество этих “временных длительностей” равно космологической постоянной составляет природную единицу времени, альфу-секунду. Это второй уровень времени природы. Возраст Вселенной считается в альфах-секундах. Это в первую очередь находит свое естественное применение (отражается) в формуле диаметра крупницы материи (ПЭЧ), как уникальной основной физической величины,
11. Проблема обоснования природной связи механических и электрических явлений. В основе решения этой проблемы лежит постулат о равенстве элементарной планковской и элементарной кулоновской сил,

12. Проблема аксиоматического построения физики и космологии. Все здание физики и космологии можно аксиоматически построить на основе двух элементарных постулатов и одной физической величины. Один постулат о количестве материи, содержащейся в крупнице материи. Второй постулат об эволюционном изменении диаметра крупницы материи в зависимости от возраста Вселенной. А уникальной физической величиной является диаметр планковской элементарной частицы (ПЭЧ), то есть крупницы материи только что поступившей во Вселенную. Это только основа, базис. Конечно, для дальнейшего построения требуется ряд других определений и постулатов,
13. Проблема выводимости всех физических величин (это будут уже производные величины) из уникальной основной физической величины, элементарной длины (диаметра ПЭЧ).
14. Проблема скорости света в вакууме и проблема гравитационной постоянной Ньютона. Решение состоит в том, что показано, что эти величины являются переменными величинами. Эти величины зависят от возраста Вселенной,
15. Проблема уникальной единицы (меры) природы, как уникальной единицы (единой меры) для всех физических величин,
16. Проблема природного времени и ритма природы,
17. Проблема постоянной тонкой структуры,
18. Проблема элементарного электрического заряда и его связь с космологической частотой и элементарной единицей времени природы,
19. Проблема закона Кулона, закона взаимодействия двух точечных электрических зарядов,
20. Проблема постоянной Авогадро,
21. Проблема подгоночных констант в современной физике,
22. Проблема элементарных (фундаментальных) частиц, как 4-х мерных материальных носителей одного и того же количества материи, крупниц материи (“атомов” материи). Закон сохранения количества материи в крупнице материи,
23. Проблема эволюционного развития Вселенной, как двуединого организма, тандема “Сингулярность-Вселенная”,
24. Проблема возраста Вселенной. Проблема современного возраста Вселенной. Современный возраст Вселенной равен 51.917 млрд. лет. Это значение вычислено на основе формулы $A = G^{-2}$. По сути дела, возраст Вселенной, как однонаправленный процесс, задает “стрелу времени”,

25. Проблема кризиса в современной физике, тесно связанного с проблемой “постоянства и подгоночности” значительного числа фундаментальных физических констант.

23. Заключение

В настоящей были представлены результаты исследования автором вопроса о том, как устроена природа (каково мироустройство) на планковском и вселенском масштабе. Дан развернутый, всесторонний анализ уникальной сущности природы материи. Предложена авторская модель мироустройства природы. Исследования полностью подтверждают правоту материалистического учения о природе, о материальной сущности бытия. Природа материальна. Материя первична, сознание – вторично. Единственной, уникальной сущностью природы является материя. Автору в ходе исследований удалось прийти к определенному уточнению понятия материи, конкретизировать его. Материя, по мысли автора, представлена в природе материальными носителями, крупницами материи. Вся материя природы сосредоточена в крупницах материи. Каждая крупница материи содержит одно и то же количество материи. В силу этого, природа дискретна. Это количество материи определяется и равно обратному значению космологической постоянной. Космологическая постоянная является уникальной константой природы и физики. Все основные параметры природы, и все (их всего две) основные физические величины определяются через космологическую постоянную. Остальные физические величины являются производными величинами. Все здание современной физики можно построить на базе только этих двух основных физических величин и нескольких постулатов. Первым постулатом констатируется, что вся материя в природе представлена дискретными сгустками материи, в виде крупниц материи. Крупница материи представляет собой 4-мерный шарик. В каждой крупнице материи, содержится одинаковое количество материи. Это количество равно обратной величине космологической постоянной. Первая основная физическая величина есть элементарное количество материи, которое содержится в крупнице материи. Вторым постулатом констатируется, что эволюция Вселенной есть часть более общего процесса, эволюции материального космологического объекта, тандема “Сингулярность-Вселенная”. Также констатируется, что эволюция тандема тесно связана с процессом деформации сжатия крупницы материи и устанавливается формула зависимости диаметра крупницы материи от эволюционного возраста Вселенной. Вторая основная физическая величина есть элементарная длина (в современной физике есть аналог ей, это планковская длина). Элементарная длина соответствует диаметру крупницы материи. Так как диаметр

крупницы материи уменьшается с возрастом Вселенной, то элементарная длина является переменной величиной. Но она является основной физической величиной. Вот эти два постулата и две физические величины и являются фундаментом основания физики и космологии. Остальные построения уже не представляют трудностей. Автор выражает признательность внуку Максиму за совместные прогулки, во время которых хорошо думалось над вопросами, решение, которых предложено в настоящей статье.

Yusupov Robert