

Моя Вселенная

Юсупов Р.А.

Свободный исследователь

Виртуальный университет, лаборатория физики и космологии

690018 Владивосток, Россия,

22 сентября 2013 года

В настоящей статье представлены результаты исследования по вопросу эволюционного развития Вселенной. Вселенная определяется, как материальное, динамическое, физическое тело, ограниченное в пространстве и времени. Материя является субстанцией природы. Материя является строительным материалом для Вселенной. Материя задает ход эволюции Вселенной, определяет пространство и время. Положение материалистов о первичности материи получает новое подтверждение. В статье определяется уникальная физическая величина элементарное количество материи. Ее числовое значение задает космологическую постоянную. Своеобразным отражением уникальной величины является физическая величина статическая элементарная масса. Взятая в качестве основной величины она является фундаментом для построения всей системы физических величин. В статье приводится решение ряда проблем физики и космологии.

Ключевые слова: материя, космологическая постоянная, планковские величины, элементарные физические величины.

УДК: 53.01,524.852,53.081.6

PACS: 06.20.fa, 06.20.Jr, 06.30.Ft, 98.80.Vp

Содержание

1. Введение – 2
2. Общие замечания – 3
3. Переходы $P \rightarrow K \rightarrow L \rightarrow R$ – 5
4. R-система – 12
5. О заряде – 14
6. Первое отступление – 15
7. Гипотезы – 17
8. Второе отступление – 24
9. Космология и гипотезы – 26
10. Третье отступление – 34
11. Динамика эволюции Вселенной – 37

12. Четвертое отступление и предварительные итоги – 41

13. Вопросы – 45

14. Еще один вопрос – 46

15. О массе электрона – 49

16. Обзорная часть – 50

17. Заключение – 52

Список литературы – 54.

1. Введение

«Материя есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в ощущениях его, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них» [1]. Это определение материи принадлежит В. И. Ленину. Приведенное определение материи является классическим. Оно наиболее полно и всесторонне определяет самое широкое понятие, материя. Природа материальна. Природа и материя существуют вне нас и независимо от нас и нашего сознания. Окружающий нас мир и Вселенная в целом являются частью природы. Вселенная также материальна. Ничего кроме материи в природе нет. Физика одна из наук о природе. Она изучает природу физическими методами. Она открывает законы природы и дает им свою интерпретацию. Физические теории являются отражением познанных законов природы. Астрономия и космология тоже изучают природу своими специфическими методами. Эти науки базируются на физике как на фундаменте. Есть и другие науки о природе, но физика стоит ближе всех к природе. Соответствие теории природе физика проверяет опытами и экспериментами. Эксперимент это главный арбитр в вопросе соответствия физического знания природе. В настоящей статье автор представляет свой взгляд на материю и формы ее проявления в природе и их должное, адекватное отражение в понятиях и законах физики. Необходимо предварительно договориться о понятиях, терминах и обозначениях. Понятие природа автор понимает шире понятия Вселенной. Вселенная, это - часть природы, материальный, динамический, постоянно изменяющийся объект природы. Основой Вселенной является материя. Значения физических величин современной физики, которые используются в статье, взяты с сайта NIST¹. В настоящей статье представлены результаты исследования автора по вопросу соответствия наших физических представлений об устройстве мироздания на микроуровне, на планковском масштабе, природе. Автором предложено несколько идей, оформленных в виде гипотез. Одна из идей связана с привлечением понятия материи в лоно физических величин. Еще одна

¹ <http://physics.nist.gov/constants>

идея имеет целью объединение на единой аксиоматической основе микро и макромира. Найдена уникальная единица измерения «всего и вся» в природе, единая мера природы. Предложено решение вопроса о смысле постоянной тонкой структуры. Даны решения ряда других проблем. Автором обозначен путь построения здания физики и космологии на базе уникальной физической величины, уникальной космологической постоянной и ряда допущений о формах бытия материи.

2. Общие замечания

Прочитируем основные термины, используемые в настоящей статье, как они даны в источнике [2]:

1. Физическая величина; величина; ФВ. «Одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них»;
2. Размер физической величины; размер величины. «Количественная определенность физической величины, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу»;
3. Значение физической величины; значение величины. «Выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц»;
4. Числовое значение физической величины; числовое значение величины; числовое значение. «Отвлеченное число, входящее в значение величины»;
5. Основная физическая величина; основная величина. «Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы»;
6. Производная физическая величина; производная величина. «Физическая величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы»;
7. Размерность физической величины; размерность величины. «Выражение в форме степенного одночлена, составленного из произведений символов основных физических величин в различных степенях и отражающее связь данной физической величины с физическими величинами, принятыми в данной системе величин за основные с коэффициентом пропорциональности, равным 1»;
8. Уравнение связи между величинами; уравнение связи. «Уравнение, отражающее связь между величинами, обусловленную законами природы, в котором под буквенными символами понимают физические величины»;

9. Единица измерения физической величины; единица физической величины; единица измерения; единица величины; единица. «Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное 1, и применяемая для количественного выражения однородных с ней физических величин».

Будем придерживаться этих определений. Сделаем ряд общих замечаний. Относительно произвольной физической величины договоримся о следующем. Для обозначения физической величины будут использоваться латинский и греческий алфавиты. Индексы могут содержать латинские и греческие буквы, арабские цифры. Допустимыми обозначениями физических величин являются $Ph, \alpha F, m_{\alpha 0}$. Выражение в фигурных скобках $\{l_{\alpha}\}$ будет обозначать числовое значение физической величины l_{α} , записанной в скобках. Размерность физической величины будет обозначаться символом dim .

Например, размерность физической величины t_{α} есть $dim t_{\alpha} = \alpha-T$, где $\alpha-T$ рассматривается, как единый, неразрывный знак. Единица физической величины будет обозначаться выражением для этой физической величины, заключенным в квадратные скобки. Например, для некоторой физической величины $G_{\alpha 0}$, единица величины может быть такой $[G_{\alpha 0}] = 1 \text{ м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2}$. В «Брошюре СИ»² значение физической величины определяется как произведение некоторого числа и единицы. Число, умножаемое на единицу, является числовым значением величины в этих единицах. Знак умножения между числовым значением величины и ее единицей можно заменять пробелом.

Выражение для физической величины может быть представлено в виде произведения числового значения величины (в фигурных скобках) и ее единицы (в квадратных скобках). Следующие выражения являются корректными:

$$F_{Pl} = \{F_{Pl}\} \cdot [F_{Pl}], F_{Pl} = 1.21034 \cdot 10^{44} \cdot \text{н}, F_{Pl}/\text{н} = 1.21034 \cdot 10^{44}, \\ [F_{Pl}] = 1 \cdot \text{кг м с}^{-2}, \{F_{Pl}\} = 1.21034 \cdot 10^{44}, F_{Pl} \cdot [F_{Pl}]^{-1} = \{F_{Pl}\}.$$

Над физическими величинами можно производить действия умножения, деления, возведения в степень и извлечение корня согласно правилам алгебры.

Определение. Произведение двух физических величин есть физическая величина:

$$A \cdot B = (\{A\} [A]) \cdot (\{B\} [B]) = (\{A\} \cdot \{B\}) \cdot ([A] \cdot [B]).$$

Определение. Результатом деления одной физической величины на другую является физическая величина:

$$A/B = (\{A\} [A])/(\{B\} [B]) = (\{A\}/\{B\}) ([A]/[B]).$$

Определение. Результатом возведения в степень физической величины является физическая величина:

² http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si_brochure_8_en.pdf

$$A^p = (\{A\} [A])^p = \{A\}^p [A]^p.$$

В этом выражении p - числовой коэффициент, $p \in R$. Понятно, что этим определением охватывается и извлечение корня.

3. Переходы $P \rightarrow K \rightarrow L \rightarrow R$

Возьмем за основу систему четырех физических величин, представленных на сайте NIST. Это планковская масса m_P , планковская длина l_P , планковское время t_P и и элементарный заряд e , который для однообразия будем обозначать e_P ($e_P = e$). Будем эти четыре величины считать основными, базовыми, независимыми величинами. На их основе построим систему производных физических величин. Всю совокупность этих основных и производных величин будем называть P-системой (или NIST-системой) физических величин. Четыре величины масса m_P , заряд e_P , длина l_P , время t_P составляют базовое подмножество P-системы физических величин. Будем это базовое подмножество величин называть планковскими величинами. Планковский заряд q_P будет производной величиной, определяющим уравнением будет равенство $q_P^2 = e_P^2 / \alpha$, где α – постоянная тонкой структуры. Другие производные величины будем определять по мере необходимости. В какой мере так построенная P-система физических величин будет соответствовать реальности? Может быть, есть другие, уточненные системы физических величин, построенные аналогично, но на базе уточненных планковских величин, которые более адекватно соответствуют реальности, природе? Автор предлагает с этой целью провести ревизию существующей системы планковских величин. При этом используется метод последовательных приближений. Под этим методом автор понимает переход от одной системы планковских величин к другой уточненной системе планковских величин. Вторая, другая система будет уточнением первой системы. Сравнительный анализ обеих этих систем покажет преимущества и недостатки каждой системы физических величин. Каким образом будет происходить уточнение? Это будет поясняться в статье. Во всех этих системах в качестве базовой четверки величин будет использоваться масса, заряд, длина, время. Первый переход будет осуществлен от P-системы планковских величин к K-системе уточненных планковских величин по следующим формулам перехода для основных величин:

$$m_K = m_P, q_K = q_P, t_K = t_P, l_K = c \cdot t_P,$$

где c – скорость света в вакууме. Из этих формул видно, что этим переходом, корректируется, уточняется только величина планковская длина, она становится равной величине l_K . Изменения затронут восьмую значащую цифру в числовом значении

величины l_p . Этот переход обоснован тем, что для величин Р-системы (NIST) имеет место следующее неравенство:

$$c_p = l_p/t_p = 299\,792\,434 \text{ м/с} \neq 299\,792\,458 \text{ м/с},$$

где $299\,792\,458 \text{ м/с}$ – есть скорость света в вакууме.

В К-системе, соответствующее равенство имеет место:

$$c_K = l_K/t_K = c = 299\,792\,458 \text{ м/с}.$$

Ни масса, ни заряд, ни время, ни планковский заряд при этом переходе не изменятся.

Второй переход будет более основательным, кардинальным. Этот переход будет связан с уточнением закона Кулона, законом взаимодействия двух точечных электрических зарядов. Этот пересмотр или уточнение закона Кулона даст нам основание для очередного, второго перехода. Этот второй переход будет связан с уточнением величины элементарного заряда. Это уточнение повлечет за собой уточнение и величины планковского заряда. Закон Кулона должен быть пересмотрен и преобразован. Как известно формула этого закона в общем случае имеет вид:

$$F_{Co} = 1/(4\pi\epsilon_0) \cdot q_1q_2r^{-2} = c^2 \cdot 10^{-7} \cdot q_1q_2r^{-2}.$$

Обозначения тривиальны и не требуют пояснений. Необходимое преобразование состоит в том, чтобы множитель 10^{-7} убрать из коэффициента и внести в значение величины заряд. Это можно сделать следующим образом. Перепишем предыдущее равенство в виде:

$$F_{Co} = c^2 \cdot 10^{-7} \cdot q_1q_2r^{-2} = c^2 \cdot (q_1/10^{3.5})(q_2/10^{3.5})r^{-2} = c^2 \cdot q'_1q'_2r^{-2}.$$

Новые числовые значения величины электрического заряда при этом преобразовании уменьшились в $10^{3.5}$ раз. В результате такого преобразования формула закона Кулона упростится, и общий вид ее будет такой:

$$F_{Co} = c^2 \cdot q_1q_2r^{-2}.$$

В последнем выражении мы вернулись к обычному обозначению зарядов. Коэффициент пропорциональности стал равен квадрату скорости света. Это выглядит более естественно. Коэффициент перестал быть подгоночным. Он был подгоночным.

Признаком этого было наличие множителя 10^{-7} в его составе. Но числовые значения электрических зарядов уменьшились в $10^{3.5}$ раз. Назовем новую систему L-системой физических величин. Числовые значения элементарного заряда и планковского заряда будут следующими:

$$\{e_L\} = \{q_k\}/10^{3.5} = 5.06653 \cdot 10^{-23},$$

$$\{q_L\} = \{q_k\}/10^{3.5} = 5.93100 \cdot 10^{-22}.$$

В соответствии с этим переходом, преобразованием изменится и единица заряда. Это надо иметь в виду. Придумывать название и обозначение для новой единицы мы пока не

будем. Ограничимся только изменениями числовых значений. Заметим, что размеры и значения физических величин элементарный заряд и планковский заряд, от этого преобразования не меняются. Меняются единицы измерения величин и в соответствии с ними числовые значения величин. Итак, второй переход будет осуществлен от К-системы к L-системе по следующим формулам перехода для базовых, основных величин:

$$m_L = m_K, e_L = e_K/10^{3.5}, l_L = l_K, t_L = t_K.$$

Формула преобразования для величины планковского заряда будет иметь вид, аналогичный для формулы преобразования величины элементарного заряда:

$q_L = q_K/10^{3.5}$. После этого перехода остается в силе уравнение связи $e_L^2/q_L^2 = \alpha$ между величинами элементарного и планковского зарядов.

Третий переход, от L-системы к R-системе, будет обоснован следующими суждениями. Гипотеза А1. Для всех элементарных частиц, имеющих массу покоя m и комптоновский радиус r , должно выполняться равенство:

$$(m \cdot r)/(\text{кг} \cdot \text{м}) = \{t\} = \{f^{-1}\},$$

где t – планковское время, f – планковская частота и $t = f^{-1}$. Этой гипотезой постулируется неизменность произведения двух величин, массы покоя и комптоновского радиуса для любой элементарной частицы. Этим же постулируется равенство числового значения величины этого произведения и величины планковского времени. В числовом формате предыдущее равенство можно записать в виде:

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

Замечание 1. Как представляется автору, это равенство является краткой записью основного закона природы для элементарных частиц. Это необходимое и достаточное условие существования элементарных частиц в природе. Будем называть этот закон законом существования элементарных частиц. Требование выполнения этого закона, приведет нас к очередному уточнению базовой четверки планковских величин.

Замечание 2. Для R-системы физических величин имеют место равенства:

$$\begin{aligned} \hbar_R/c_R = E_R/(f_R \cdot c_R) &= (m_R \cdot c_R^2)/(f_R \cdot c_R) = (m_R \cdot c_R)/f_R = m_R \cdot c_R \cdot t_R = m_R \cdot l_R, \\ \hbar_R/c_R &= m_R \cdot l_R, \end{aligned}$$

где \hbar_R - редуцированная постоянная Планка (постоянная Дирака), E_R – планковская энергия. Аналогичные равенства имеют место и для ранее рассмотренных систем физических величин.

Замечание 3. Обратимся к сайту NIST. Используем данные для элементарных частиц электрона, протона, нейтрона. Для массы покоя и длины комптоновского радиуса

элементарной частицы сделаем простые расчеты. В результате расчетов получим следующие равенства для Р-системы (NIST):

$$m_e \cdot \lambda_c / 2\pi = m_p \cdot \lambda_{c,p} / 2\pi = m_n \cdot \lambda_{c,n} / 2\pi = (h/c) / 2\pi = \hbar/c, \\ (\hbar/c) \cdot (\text{кг м})^{-1} = 3.51767 \cdot 10^{-43},$$

где символом m с нижними индексами обозначены массы покоя соответствующих элементарных частиц. Символом λ с нижними индексами обозначены длины комптоновских волн для соответствующих элементарных частиц. Выражение $\lambda/2\pi$ обозначает комптоновский радиус соответствующей элементарной частицы. Символом h обозначена постоянная Планка. Символом \hbar обозначена редуцированная постоянная Планка (постоянная Дирака). Символом c обозначена скорость света в вакууме. Аналогичный результат получается для мюона и тау-частицы. Истины ради, надо сказать, что предыдущее равенство является теоретически исходным равенством для элементарных частиц. Именно так для элементарных частиц определяется комптоновская длина волны.

Будем называть планковской частицей гипотетическую элементарную частицу, имеющую массу покоя, равную планковской массе, и комптоновский радиус, равный планковской длине. Для планковской частицы в Р-системе (NIST) имеет место равенство:

$$\{\hbar/c\} = \{m_p \cdot l_p\} = 6.52501 \cdot \{t_p\} = 3.51767 \cdot 10^{-43}.$$

Это говорит о том, что для существующей системы планковских величин и производных от нее физических величин, т.е. для Р-системы, не выполняется основной закон природы для элементарных частиц. Но здесь есть интересная закономерность: произведение массы покоя и комптоновского радиуса есть величина постоянная. Это имеет место для любой элементарной частицы. Учитывая это замечание, сделаем очередной шаг.

Перейдем от L-системы планковских величин к R-системе планковских величин. Это будет третий переход. Формулы этого перехода для основных, базовых величин просты:

$$m_R = m_L / 6.52501, e_R = e_L / 6.52501, l_R = l_L / 6.52501, t_R = t_L / 6.52501.$$

В результате этого перехода к R-системе планковских величин, для гипотетической планковской частицы будет выполняться закон существования. Это следует из числовых равенств:

$$\{m_p \cdot l_p\} = 6.52501 \cdot \{t_p\}, \\ (\{m_p\} / 6.52501) \cdot (\{l_p\} / 6.52501) = (\{t_p\} / 6.52501), \\ (\{m_L\} / 6.52501) \cdot (\{l_L\} / 6.52501) = (\{t_L\} / 6.52501), \\ \{m_R\} \cdot \{l_R\} = \{t_R\}.$$

Для остальных элементарных частиц в R-системе закон сохранения должен выполняться согласно гипотезе. Предыдущие равенства, а также равенства из замечаний являются весомой поддержкой гипотезы. Для предшествующих систем, например для P-системы этот закон не выполняется, а выполняется, как об этом упоминалось раньше, иное равенство:

$$(m_P \cdot l_P) \cdot (\text{кг м})^{-1} = 6.52501 \cdot \{t_P\} = 6.52501 \cdot \{f_P\}^{-1}.$$

Проведем сравнительный анализ двух систем физических величин, P-системы (NIST) и R-системы. Результаты представим в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная таблица

наименование	обозначение, определяющая формула (P-система)	R-система	P-система (NIST-система)
планковская масса, кг	$m_R (m_P)$	$3.33564 \cdot 10^{-9}$	$2.17651 \cdot 10^{-8}$
планковский заряд, Кл	$q_R (q_P)$	$9.08963 \cdot 10^{-23}$	$1.87555 \cdot 10^{-18}$
элементарный заряд, Кл	$e_R (e_P)$	$7.76478 \cdot 10^{-24}$	$1.60218 \cdot 10^{-19}$
планковская длина, м	$l_R (l_P)$	$2.47693 \cdot 10^{-36}$	$1.61620 \cdot 10^{-35}$
планковское время, с	$t_R (t_P)$	$8.26214 \cdot 10^{-45}$	$5.39106 \cdot 10^{-44}$
планковская частота, с^{-1}	$f_R = t_R^{-1} (f_P = t_P^{-1})$	$1.21034 \cdot 10^{44}$	$1.85492 \cdot 10^{43}$
скорость света, м с^{-1}	$c_R = l_R/t_R$ $(c_P = l_P/t_P)$	299 792 458	299 792 434
гравитационная постоянная, $\text{м}^3 \text{кг}^{-1} \text{с}^{-2}$	$G_R = l_R^3 m_R^{-1} t_R^{-2}$ $(G_P = l_P^3 m_P^{-1} t_P^{-2})$	$6.67384 \cdot 10^{-11}$	$6.67384 \cdot 10^{-11}$
планковская элементарная сила, Н	$F_{Pl} = G_R \cdot m_R^2 l_R^{-2}$ $(F_{Pl} = G_P \cdot m_P^2 l_P^{-2})$	$1.21034 \cdot 10^{44}$	$1.21034 \cdot 10^{44}$
кулоновская элементарная сила между планковскими зарядами, Н	$F_{Co} = c_R^2 \cdot q_R^2 l_R^{-2}$ $(1/(4\pi\epsilon_0) \cdot q_P^2 l_P^{-2} =$ $c_P^2 10^{-7} \cdot q_P^2 l_P^{-2})$	$1.21034 \cdot 10^{44}$	$1.21034 \cdot 10^{44}$
кулоновская элементарная сила между элементарными зарядами, Н	$F_{Coe} = c_R^2 \cdot e_R^2 l_R^{-2}$ $(1/(4\pi\epsilon_0) \cdot e_P^2 l_P^{-2} =$ $c_P^2 10^{-7} \cdot e_P^2 l_P^{-2})$	$8.83227 \cdot 10^{41}$	$8.83227 \cdot 10^{41}$
планковская энергия, Дж	$E_R = m_R c_R^2 = c_R$ $(E_P = m_P c_P^2)$	299 792 458	$1.95615 \cdot 10^9$
планковская энергия, эВ	$E_R/e_R (E_P/e_P)$	$3.86093 \cdot 10^{31}$	$1.22093 \cdot 10^{28}$

редуцированная постоянная Планка, Дж с	$\hbar_R = E_R/f_R = l_R$ ($\hbar_P = E_P/f_P$)	$2.47693 \cdot 10^{-36}$	$1.05457 \cdot 10^{-34}$
редуцированная постоянная Планка, эВ с	$\hbar_R/e_R =$ $E_R/(f_R \cdot e_R) = l_R/e_R$ ($\hbar_P = E_P/(f_P \cdot e_P)$)	$3.18995 \cdot 10^{-13}$	$6.58212 \cdot 10^{-16}$
постоянная Планка, Дж с	$h_R = 2\pi\hbar_R$ ($h_P = 2\pi\hbar_P$)	$1.55630 \cdot 10^{-35}$	$6.62607 \cdot 10^{-34}$
постоянная Планка, эВ с	$h_R/e_R = 2\pi\hbar_R/e_R$ ($h_P/e_P = 2\pi\hbar_P/e_P$)	$2.00431 \cdot 10^{-12}$	$4.13567 \cdot 10^{-15}$
планковский импульс, кг м с ⁻¹	$m_R c_R$ ($m_P c_P$)	1.0	6.52501
ml , кг м	$m_R l_R$ ($m_P l_P$)	$8.26214 \cdot 10^{-45}$	$3.51767 \cdot 10^{-43}$
\hbar/c , кг м	$\hbar_R/c_R = l_R/c_R = t_R$ (\hbar_P/c_P)	$8.26214 \cdot 10^{-45}$	$3.51767 \cdot 10^{-43}$
планковское время, с	t_R (t_P)	$8.26214 \cdot 10^{-45}$	$5.39106 \cdot 10^{-44}$

Замечание 1. Скорость света для R-системы рассчитана по формуле $c_P = l_P/t_P$. Единица заряда для R-системы должна быть иной, чем Кулон. Нужно свое наименование единицы заряда для R-системы. Размер и значение физической величины элементарный заряд не изменятся при переходе к R-системе, меняются только числовое значение заряда и единица заряда. Величина заряд в R-системе является основной физической величиной. В связи с переходом к R-системе, требуется соответствующая этому положению вещей новая система единиц. Основными, независимыми величинами для новой системы единиц должны стать масса (кг), заряд (новая единица, которую можно назвать альфа-кулон, α -Кл), длина (м), время (с). Напомним, что заряд в СИ является производной, а не основной величиной. В R-системе (NIST) используется СИ. Элементарные силы определяются как силы взаимодействия между двумя планковскими величинами на планковском расстоянии. Элементарная планковская сила для R-системы определяется и рассчитывается по формуле:

$$F_{Pl} = G_P m_P^2 l_P^{-2}.$$

Для R-системы формула будет иметь вид:

$$F_{Pl} = G_R m_R^2 l_R^{-2},$$

Элементарная кулоновская сила для двух планковских зарядов для R-системы определяется и рассчитывается по формуле:

$$F_{Co} = 1/(4\pi\epsilon_0) \cdot q_P^2 l_P^{-2} = c_P^2 10^{-7} \cdot q_P^2 l_P^{-2}.$$

Для R-системы формула будет иметь вид:

$$F_{Co} = c_R^2 \cdot q_R^2 l_R^{-2}.$$

Элементарная кулоновская сила для двух элементарных зарядов для P-системы определяется и рассчитывается по формуле:

$$F_{Coe} = 1/(4\pi\epsilon_0) \cdot e_P^2 l_P^{-2} = c_P^2 10^{-7} \cdot e_P^2 l_P^{-2}.$$

Для R-системы формула будет иметь вид:

$$F_{Coe} = c_R^2 \cdot e_R^2 l_R^{-2}.$$

Замечание 2. Для всех рассмотренных в этой части статьи систем физических величин (P,L,K и R-систем) выполняются приведенные ниже равенства. Для упрощения индексы опущены:

$$\begin{aligned} c &= 299\,792\,458 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}, \\ G &= 6.67384 \cdot 10^{-11} \text{ м}^3 \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{с}^{-2}, \\ F_{Pl} = F_{Co} &= 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ Н}, \\ F_{Coe} &= 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ Н}, \end{aligned}$$

где c – максимальная скорость (скорость света), G – коэффициент гравитации (гравитационная постоянная Ньютона).

Замечание 3. Следует заметить, что числовые значения гравитационного коэффициента (гравитационная постоянная Ньютона) и максимальной скорости (скорости света) не изменяются при следующих преобразованиях планковских величин:

$$m_{new} = k \cdot m_{old}, \quad l_{new} = k \cdot l_{old}, \quad t_{new} = k \cdot t_{old}, \quad k = const.$$

Действительно:

$$\begin{aligned} \{G_{new}\} &= \{l_{new}^3 \cdot m_{new}^{-1} \cdot t_{new}^{-2}\} = \{k^3 l_{old}^3 \cdot k^{-1} m_{old}^{-1} \cdot k^{-2} t_{old}^{-2}\} = \{l_{old}^3 \cdot m_{old}^{-1} \cdot t_{old}^{-2}\} = \{G_{old}\}, \\ c_{new} &= l_{new}/t_{new} = l_{old}/t_{old} = c_{old}. \end{aligned}$$

Числовое значение гравитационного коэффициента не изменяется также при следующих преобразованиях планковских величин:

$$m_{new} = k^{0.25} \cdot m_{old}, \quad l_{new} = k^{0.75} \cdot l_{old}, \quad t_{new} = k \cdot t_{old}, \quad k = const.$$

Действительно:

$$\begin{aligned} \{G_{new}\} &= \{l_{new}^3 \cdot m_{new}^{-1} \cdot t_{new}^{-2}\} = \{k^{2.25} l_{old}^3 \cdot k^{-0.25} m_{old}^{-1} \cdot k^{-2} t_{old}^{-2}\} = \{l_{old}^3 \cdot m_{old}^{-1} \cdot t_{old}^{-2}\} = \\ &= \{G_{old}\}. \end{aligned}$$

Еще один вариант состоит в том, что если, между числовыми значениями планковских величин массы, длины, времени для каждой из двух систем физических величин существует связь вида:

$$\{m\} = \{t^{0.25}\}, \quad \{l\} = \{t^{0.75}\},$$

то значение гравитационного коэффициента тоже не изменяется при переходе от одной системы к другой, связанном с изменением единицы времени:

$$t_{new} = k \cdot t_{old}, k = const.$$

4. R-система

Что нам дал этот переход от P-системы (NIST-системы) физических величин к R-системе физических величин. Перечислим эти моменты:

1. Уточнение, переосмысление закона Кулона, закона взаимодействия двух точечных электрических зарядов. Коэффициент пропорциональности стал естественным, перестал быть подгоночным. Появилось ясное понимание, что физическая величина заряд должна считаться основной независимой физической величиной, наряду с массой, длиной и временем.

2. Необходимость введения новой системы единиц стала очевидной. Основой этой системы единиц измерения должны стать независимые величины масса (кг), заряд (альфа-кулон, как новая единица, определенная в R-системе), длина (м), время (с). Система единиц, базирующаяся на этих четырех основных величинах, будет более естественной системой, чем СИ.

3. Возникло понимание, что если в качестве основных независимых физических величин взять четверку планковских величин массу, заряд, длину, время, то все другие физические величины можно представить (вывести), как производные величины, при некоторых дополнительных условиях (гипотезах).

4. Численное значение планковской частоты совпадает с численным значением величины элементарной планковской силы и с численным значением элементарной кулоновской силы для двух планковских зарядов:

$$f_R = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ c}^{-1}, \{f_R\} = \{F_{PL}\} = \{F_{Co}\}.$$

Стоит запомнить эту числовую величину. Это космологическая постоянная, единственная константа в природе и в физике. Речь об этом пойдет дальше.

5. Численное значение величины произведения планковской массы и планковской длины равно численному значению величины планковского времени или численному значению обратной величины планковской частоты:

$$\{m_R \cdot l_R\} = \{t_R\} = \{f_R^{-1}\}.$$

Это проявление основного закона природы, закона существования элементарных частиц.

Следствием этого закона являются следующие числовые равенства:

$$\{m_R\} \cdot \{c_R\} = 1,$$

$$\{m_R\} = \{c_R\}^{-1}.$$

6. Численное значение величины планковского заряда в квадрате равно численному значению величины планковского времени или численному значению обратной величины планковской частоты:

$$\{q_R^2\} = \{t_R\} = \{f_R^{-1}\}.$$

Это следует из определяющей формулы для элементарной кулоновской силы для двух планковских зарядов для R-системы, для уточненного закона Кулона.

7. Численное значение величины элементарного заряда в квадрате равно численному значению произведения величины постоянной тонкой структуры и величины планковского времени или равно численному значению произведения постоянной тонкой структуры и обратной величины планковской частоты:

$$\{e_R^2\} = \{\alpha\} \cdot \{t_R\} = \{\alpha\} \cdot \{f_R^{-1}\}.$$

Это следует из определяющей формулы для элементарной кулоновской силы для двух элементарных зарядов для R-системы, для уточненного закона Кулона.

8. Следующее соотношение, где α есть постоянная тонкой структуры, имеет место для планковских и кулоновских сил как в P-системе, так и R-системе:

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

Следствием этого и ранее приведенных равенств является соотношение:

$$\{F_{Coe}\} = \{\alpha\} \cdot \{f_R\} = \{\alpha\} \cdot \{t_R^{-1}\}.$$

9. Численное значение редуцированной постоянной Планка (постоянной Дирака) равно численному значению планковской длины:

$$\hbar_R \cdot (\text{Дж с})^{-1} = \{E_R/f_R\} = \{l_R\}.$$

В R-системе, таким образом, проявляется основной смысл редуцированной постоянной Планка (постоянной Дирака).

10. Значения основных экспериментально установленных величин скорости света и гравитационной постоянной Ньютона находят свое теоретическое подтверждение в R-системе планковских величин.

Подведем промежуточный итог. Есть понимание, что R-система более адекватно соответствует действительности, природе, чем P-система. Переход от P-системы (NIST-системы) планковских величин к R-системе планковских величин выглядит весьма многообещающим и обнадеживающим. Но есть некоторая неудовлетворенность. Прежде всего, это статический характер R-системы. Природа по своей сути динамична, а R-система, как и P-система, являются статическими системами. Во-вторых, сохраняется зарядовый дуализм, по-прежнему остаются в наличии два сорта зарядов, планковский и элементарный. Следует правда уточнить, что планковский заряд введен, как

теоретический заряд для определенного рода согласований в теории. Но в природе может существовать только один заряд.

5. О заряде

Обратим внимание на две формулы. Первая формула показывает, как связаны между собой элементарные силы взаимодействия, а именно планковская сила и кулоновская сила между двумя элементарными зарядами:

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

где α – постоянная тонкой структуры, безразмерная величина. Это равенство верно и для P-системы и для R-системы. Вторая формула относится к R-системе:

$$\{q_R^2\} = \{t_R\} = \{f_R^{-1}\}.$$

Эта формула связывает числовые значения, входящих в нее физических величин. Она легко проверяется. Она является следствием определяющей формулы для элементарной кулоновской силы для двух планковских зарядов для R-системы, для уточненного закона Кулона. Одной из величин в этой формуле является теоретическая величина, планковский заряд. Для элементарного заряда есть подобная формула:

$$\{\alpha^{-1}\} \cdot \{e_R^2\} = \{t_R\} = \{f_R^{-1}\}.$$

Элементарный заряд, - это природный заряд. Это заряд электрона или протона, взятый по абсолютной величине. В этой формуле также присутствует постоянная тонкой структуры, безразмерная величина. В первой формуле постоянная тонкой структуры связывает две элементарные силы. Почему эти силы не равны? Неужели неравенство $F_{Pl} \neq F_{Coe}$ соответствует законам природы? Скорее должно быть наоборот. Равенство этих сил $F_{Pl} = F_{Coe}$ должно соответствовать законам природы. Предположим, что это равенство на самом деле имеет место в природе. Рассмотрим цепочку эквивалентных равенств между физическими величинами:

$$\begin{aligned} F_{Pl} &= F_{Coe}, \\ G_R m_R^2 l_R^{-2} &= c_R^2 e_R^2 l_R^{-2}, \\ l_R^3 m_R^{-1} t_R^{-2} \cdot m_R^2 l_R^{-2} &= l_R^2 t_R^{-2} \cdot e_R^2 l_R^{-2}, \\ m_R l_R t_R^{-2} &= e_R^2 t_R^{-2}, \\ m_R l_R &= e_R^2. \end{aligned}$$

Теперь учтем, что в R-системе имеет место числовое равенство $\{m_R l_R\} = \{t_R\}$, и продолжим цепочку уже числовых равенств:

$$\begin{aligned} \{t_R\} &= \{e_R^2\}, \\ \{e_R\} &= \{t_R^{0.5}\}, \\ \{e_R\} &= \{f_R^{-0.5}\}. \end{aligned}$$

Эта серия равенств напрямую подводит нас к следующей мысли и следующему выводу. Предположение о равенстве двух элементарных сил планковской и кулоновской (для двух элементарных зарядов), с необходимостью влечет за собой численное равенство величины элементарного заряда в квадрате и величины планковского времени. И, наоборот, из условия числового равенства $\{t_R\} = \{e_R^2\}$ следует равенство элементарных планковской и кулоновской (для двух элементарных зарядов) сил взаимодействия. Подведем некоторые итоги. Итак, для элементарного и планковского зарядов в R-системе имеют место равенства:

$$\{e_R^2\} = \{\alpha\} \cdot \{t_R\} = \{\alpha\} \cdot \{f_R^{-1}\},$$
$$\{q_R^2\} = \{t_R\} = \{f_R^{-1}\},$$

где α – постоянная тонкой структуры, безразмерная величина. Это приводит нас к следующему пониманию сути происходящего. Имеет место равенство числового значения планковского заряда в квадрате и числового значения величины планковского времени t_R , или числового значения обратной величины планковской частоты f_R^{-1} . Аналогичное равенство, по мнению автора, должно иметь место в природе по отношению к природному элементарному заряду. Эти два равенства позволяют сделать следующий вывод. Существует природное время. Единица природного времени должна находиться в таком же отношении к величине элементарного заряда в квадрате, в каком обычная единица времени, секунда находится к планковскому заряду в квадрате. Последние два равенства будут основой для дальнейших рассуждений.

6. Первое отступление

Все изложенное в этой части должно восприниматься гипотетически, как одна из возможностей реализации материи в виде материальных носителей природы. Это точка зрения автора. Автор не стремится объять необъятное, но он стремится понять неизвестное и дать свою интерпретацию описываемым явлениям. Все это лежит в области гипотетических предположений, не лишенных смысла и имеющих право быть высказанными. Все ошибки в рассуждениях остаются за автором. Перейдем к гипотезам. Гипотеза А2. Материя на планковском масштабе представлена дискретными крупницами материи. Крупница материи, - это материальный объект природы. Будем называть эти крупницы материи N-частицами природы. Все N-частицы статичны. Каждая N-частица состоит из определенного, постоянного количества материи. Это количество материи будем называть N-мерилом.

Гипотеза А3. Поступая во Вселенную, N-частицы распадаются. Каждая N-частица распадается на одно и то же количество одинаковых материальных мини-частиц.

Прообразом этих мини-частиц являются элементарные планковские частицы. Каждая элементарная планковская частица является носителем вполне определенного количества материи. Каждая элементарная планковская частица имеет вполне определенные физические характеристики. Этими характеристиками являются масса покоя частицы, которая равна элементарной (планковской) массе и комптоновский радиус частицы, который равен элементарной (планковской) длине. В процессе дальнейших распадов элементарные планковские частицы превращаются в разнообразные элементарные частицы. Элементарные планковские частицы, распадаясь на производные элементарные частицы, передают им определенное количество своей материи. При этом соблюдается закон природы о сохранении количества материи. Элементарные частицы (протон, нейтрон, электрон и др.), как продукты распада планковских частиц, являются строительным материалом для Вселенной. Поступление N-частиц во Вселенную происходит равномерно в ритме природы (Вселенной). По мнению автора, возможны два варианта поступления материи во Вселенную. Первый вариант связан с поступлением одной элементарной планковской частицы в каждый такт ритма природы. Расширение Вселенной будет носить плавный характер. С каждым тактом ритма природы количество материи во Вселенной будет увеличиваться на количество материи, содержащееся в одной элементарной планковской частице. Синхронно с увеличением материи будет происходить увеличение массы Вселенной на одну элементарную (планковскую) массу и увеличение линейного размера Вселенной на одну элементарную (планковскую) длину. Второй вариант связан с поступлением N-частицы и ее последующим распадом. В этом случае N-частицы будут поступать во Вселенную в такты, кратные количеству мини-частиц, на которые распадается N-частица. В этом случае расширение Вселенной и увеличение ее массы и количества материи будет носить «взрывной» характер. В общем случае («в среднем») получается, что одна элементарная планковская частица поступает во Вселенную с каждым тактом природы (Вселенной).

Гипотеза А4. Материя в природе проявляет себя в виде нескольких сущностей. Это следующие сущности:

1. Нульмерная (0-мерная) сущность. Это состояние материи в N-частице. В этом статическом состоянии материя находится до поступления во Вселенную;
2. Одномерная (1-мерная, 1D), линейная сущность. Это находит свое отражение в элементарной (планковской) массе;
3. Двухмерная (2-мерная, 2D), квадратичная сущность. Это находит свое отражение в элементарном (планковском) заряде;

4. Трехмерная (3-мерная, 3D), кубическая сущность. Это находит свое отражение в элементарной (планковской) длине;

5. Четырехмерная (4-мерная, 4D), сущность четвертой степени. Это находит свое отражение в элементарном (планковском) времени.

В нульмерном состоянии материя находится до поступления во Вселенную. Это состояние присуще N-частице. В остальных состояниях материя может находиться только после поступления во Вселенную. В дальнейшем эти гипотезы и гипотетические рассуждения будут уточнены.

7. Гипотезы

Гипотеза 1. В природе существует уникальная космологическая постоянная величина:

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

Это безразмерная величина. Космологическая постоянная несет на себе несколько функциональных нагрузок, о чем будет говориться далее.

Гипотеза 2. Существует природная единица времени альфа-секунда (α -с). Одна α -с равна α секундам нашего обычного времени:

$$1 \alpha\text{-с} = \{\alpha\} \text{ с},$$

где $\alpha = 7.297\ 352\ 5698 \cdot 10^{-3}$ - постоянная тонкой структуры, безразмерная величина.

Такое определение альфы-секунды допускает и другую интерпретацию для величины α . Величина α есть коэффициент пропорциональности между значением времени, выраженным в секундах и в альфах-секундах:

$$\alpha = 7.297\ 352\ 5698 \cdot 10^{-3} \text{ с} / (\alpha\text{-с}) = 7.297\ 352\ 5698 \cdot 10^{-3} \text{ с} \cdot (\alpha\text{-с})^{-1}.$$

В этом случае величина α является размерной величиной. Мы будем использовать оба определения величины α и будем ее называть как обычно, постоянной тонкой структуры. По контексту будет понятно, в каком смысле используется эта величина. Но уникальный смысл постоянной тонкой структуры состоит именно в том, что она есть коэффициент пропорциональности между нашей единицей времени секундой и природной единицей времени альфой-секундой. Отметим, что наша секунда является произвольно выбранной нами единицей времени. Понятно, что числовое значение постоянной тонкой структуры обусловлено нашим произвольным выбором единицы измерения времени, секунды. При другом выборе единицы времени, постоянная тонкой структуры будет иметь другое значение. Альфа-секунда это единица времени природы. Это абсолютная физическая величина, органически связанная с количеством материи, содержащимся в N-частице природы. Природа ничего не знает ни о нашей единице времени секунде, ни о каком-либо коэффициенте преобразования α , постоянной тонкой структуры. Секунда, - это

произвольно выбранная нами единица времени, постоянная тонкой структуры α следствие этого выбора и не более.

Гипотеза 3. В природе существует минимальный интервал времени. Минимальный интервал времени природы равен величине:

$$t_\alpha = \{U_C^{-1}\} \cdot \alpha \cdot c = \{\alpha \cdot U_C^{-1}\} \cdot c = 6.02918 \cdot 10^{-47} \cdot c.$$

Гипотеза 4. Природа имеет свой ритм. Будем обозначать эту физическую величину символом R_N . Числовое значение ритма природы равно космологической постоянной:

$$\{R_N\} = \{U_C\} = \{t_\alpha^{-1}\}.$$

Ритм природы имеет смысл природной частоты за единицу природного времени, за 1 альфу-секунду. Пусть t обозначает природное время в альфах-секундах. Так как природное время является основной физической величиной, то обозначения для размерности и единицы времени природы выбираются произвольно:

$$\dim t = \alpha \cdot T, [t] = 1 \alpha \cdot c.$$

Определение. Элементарным временем называется физическая величина, обозначаемая t_α и определяемая равенством:

$$t_\alpha = \{U_C^{-1}\} \cdot \alpha \cdot c,$$

где $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$ - космологическая постоянная, $\alpha \cdot c$ - альфа-секунда, единица величины. Размерность и единица элементарного времени природы будут такими:

$$\dim t_\alpha = \alpha \cdot T, [t_\alpha] = 1 \alpha \cdot c.$$

Ритм природы является производной от величины элементарного времени величиной.

Размерность и единица ритма природы будут такими:

$$\dim R_N = (\alpha \cdot T)^{-1}, [R_N] = 1 (\alpha \cdot c)^{-1}.$$

Назовем единицу природного ритма, природную частоту, альфа-герц, α -Гц. Альфа-герц равен частоте периодического процесса, при которой за время, равное одной альфе-секунде совершается один цикл периодического процесса. Заметим, что следующие обозначения $\alpha \cdot c$, $\alpha \cdot T$, α -Гц каждое по отдельности является единым, неразрывным знаком. Поэтому эти обозначения можно не заключать в скобки:

$$\dim R_N = \alpha \cdot T^{-1}, [R_N] = 1 \alpha \cdot c^{-1} = 1 \alpha \cdot \text{Гц}.$$

Имеет место следующее равенство:

$$R_N = t_\alpha^{-1} = U_C \cdot \alpha \cdot c^{-1} = 1.21034 \cdot 10^{44} \alpha \cdot c^{-1}.$$

По сути дела это равенство является определением ритма природы.

Гипотеза А5. При поступлении во Вселенную N-частица распадается на $U_C^{0.25}$ одинаковых элементарных планковских частиц.

Понятно, что если количество материи, содержащееся в N-частице равно одному N-мериле, то в одной элементарной планковской частице содержится количество материи, равное $U_C^{-0.25}$ N-мерилам. Также понятно, что количество материи, содержащееся в $U_C^{0.25}$ элементарных планковских частицах равно одному N-мерилу. Вполне естественно и оправданно можно определить физическую величину N-элементарное количество материи, как единицу количества материи:

$$m_N = 1 \mu_N,$$

где μ_N - N-мерило, единица величины N-элементарное количество материи. Так как физическая величина N-элементарное количество материи является основной величиной, то размерность и единицу мы определяем произвольно:

$$\dim m_N = N, [m_N] = 1 \mu_N.$$

Если количество материи, содержащееся в элементарной планковской частице назвать элементарным количеством материи и эту величину обозначить m_{el} , то можно записать:

$$m_{el} = \{U_C^{-0.25}\} \cdot m_N = \{U_C^{-0.25}\} \cdot \mu_N.$$

При этом размерность и единица величины элементарное количество материи будут производными от соответствующих показателей величины N-элементарное количество материи:

$$\dim m_{el} = N, [m_{el}] = 1 \mu_N.$$

Имеет место следующее равенство:

$$1 \cdot \mu_N = \{U_C^{0.25}\} \cdot m_{el}.$$

N-мерило, μ_N численно равно $U_C^{0.25}$ количеству элементарных количеств материи m_{el} .

Определение. Статической массой называется физическая величина, обозначаемая $m_{\mu 1}$ и определяемая формулой:

$$m_{\mu 1} = \{U_C^{-0.25}\} \cdot \mu,$$

где $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$ - космологическая постоянная, μ – мерило, единица величины.

Так как статическая масса является основной физической величиной, то размерность и единицу мы определяем произвольно:

$$\dim m_{\mu 1} = \mu\text{-M}, [m_{\mu 1}] = 1 \mu,$$

где μ – мерило, единица статической массы. Понятно, что имеет место равенство:

$$1 \cdot \mu = \{U_C^{0.25}\} \cdot m_{\mu 1}.$$

Мерило, μ численно равно $U_C^{0.25}$ количеству статических масс $m_{\mu 1}$. Есть определенная аналогия с N-мерило. N-мерило, μ_N служит мерой материи, мерило, μ служит мерой массы. Будем это иметь в виду. В дальнейшем возможны два варианта подхода к построению каркаса физики и космологии как единой науки на основе уникальной,

основной физической величины, либо элементарного времени t_α , либо статической массы $m_{\mu 1}$. Представим эти рассуждения в табличном виде.

Таблица 2а

1-ый вариант	2-ой вариант
<p>Гипотеза 5. Существует минимальная природная временная длительность, минимальный интервал времени природы, который определяется физической величиной: $t_\alpha = \{U_C^{-1}\} \alpha$-с. Это уникальная, основная, элементарная физическая величина. Она является базовой, исходной, первичной физической величиной. Все остальные физические величины являются производными от нее величинами. В силу этого, выберем произвольно размерность и единицу измерения этой основной величины: $\dim t_\alpha = \alpha$-Т, $[t_\alpha] = 1 \alpha$-с. Единицей является альфа-секунда.</p>	<p>Гипотеза 5'. Уникальной физической величиной называется статическая масса, которая определяется так: $m_{\mu 1} = \{U_C^{-0.25}\} \cdot \mu$. Она является основной физической величиной. Все остальные физические величины являются производными от нее величинами. В силу этого, выберем произвольно размерность и единицу измерения этой основной величины: $\dim m_{\mu 1} = \mu$-М, $[m_{\mu 1}] = \mu$. Единицей является мерило, μ.</p>

Остальные производные величины можно получить следующим способом в два шага.

1-ый шаг. Так как космологическая постоянная является безразмерной величиной, то $U_C = \{U_C\}$, поэтому будем скобки опускать. Определяем четыре производные физические величины 1-го порядка.

Таблица 2б

1-ый вариант		2-ой вариант	
статическая $t\sigma$ -система		статическая $m\mu$ -система	
наименование, размерность	определение	наименование, размерность	определение
t-время, α -Т	$t_\alpha = U_C^{-1} \cdot \alpha$ -с (первично) $t_{\sigma 1} = U_C^{-1} \cdot \alpha$ -с	m-время, μ -М ⁴	$t_{\mu 1} = m_{\mu 1}^4 = U_C^{-1} \cdot \mu^4$
t-длина, α -Т ^{0.75}	$l_{\sigma 1} = t_{\sigma 1}^{0.75} = U_C^{-0.75} \cdot \alpha$ -с ^{0.75}	m-длина, μ -М ³	$l_{\mu 1} = m_{\mu 1}^3 = U_C^{-0.75} \cdot \mu^3$
t-заряд, α -Т ^{0.5}	$e_{\sigma 1} = t_{\sigma 1}^{0.5} = U_C^{-0.5} \cdot \alpha$ -с ^{0.5}	m-заряд, μ -М ²	$e_{\mu 1} = m_{\mu 1}^2 = U_C^{-0.5} \cdot \mu^2$

t-масса, $\alpha \cdot T^{0.25}$	$m_{\sigma 1} = t_{\sigma 1}^{0.25} = U_C^{-0.25} \cdot$ $\alpha \cdot c^{0.25}$	m-масса, μ -М	$m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \cdot \mu$ $m_{el} = U_C^{-0.25} \cdot \mu_N$ (первично)
-------------------------------------	---	-------------------	---

Автором в настоящей статье проводятся две параллели, два варианта. Одна параллель берет в качестве основной единицы физическую величину t-время, ассоциированную с уникальной природной единицей времени, с альфой-секундой. Другая параллель берет в качестве основной единицы уникальную физическую величину статическую массу, m-массу, ассоциированную с величиной элементарное количество материи. Учитывая ранее приведенные равенства, можно уникальной мерой считать или элементарную массу $m_{\mu 1} = \{m_{el}\} \mu$ или элементарное время $t_{\mu 1} = \{m_{el}\}^4 \cdot \mu^4$. Это замечание относится для второго варианта, для статической $m\mu$ -системы. Аналогичное замечание имеет место и для первого варианта, для статической $t\sigma$ -системы. Как об этом уже упоминалось, все это подводит нас к идее существования в природе уникальной меры «всего и вся» для измерения таких разнообразных, несовместимых и независимых (как нам кажется) сущностей, как масса, заряд, длина, время. Для первого варианта ($t\sigma$ -система) этой мерой является физическая величина элементарное время $t_{\sigma 1}$ в альфах-секундах. Для второго варианта ($m\mu$ -система) такой мерой является физическая величина элементарная масса $m_{\mu 1}$ в мериллах. Мы можем использовать эти величины времени или массы в качестве базовых, основных физических величин для построения производных величин. Мы можем считать независимыми основными физическими величинами (величинами 1-го порядка) четыре, таким образом, определенные, производные (от $t_{\sigma 1}$ или $m_{\mu 1}$) элементарные величины массы, заряда, длины, времени. На их базе можно строить другие производные величины (величины 2-го порядка). Все это приведет нас к созданию двух обобщенных систем физических величин, $t\sigma$ -системы и $m\mu$ -системы. Обобщенная система физических величин, это система, состоящая из подмножества величин 1-го порядка и множества порожденных от него производных величин 2-го порядка. В основе и того и другого подходов (два варианта) лежит материя, ее элементарное количество. Материя лежит в основе всего, она единственная субстанция природы и она же дает нам уникальную меру «всего и вся». Более привычная для нас величина массы (статическая масса) сопоставляется с величиной элементарное количество материи, которая по сути дела является уникальной величиной. В этом смысле статическая масса является величиной вторичной. Первичной величиной является элементарное количество материи. Принимая это во внимание, мы, тем не

менее, можем считать массу $m_{\mu 1}$ уникальной, базовой величиной. Как-то непривычно длину, заряд и массу измерять в степенях единицы времени или единицы массы. Мы можем дать этим единицам свои собственные названия, что более привычно. Мы так и поступаем в нашей жизни, в нашей реальности. Таблица 2с напомним нам об этом.

Таблица 2с

1-ый вариант		2-ой вариант	
независимая $t\sigma$ -система		независимая $t\mu$ -система	
наименование, размерность	определение	наименование, размерность	определение
t-время, T	$t_{\sigma 1} = U_C^{-1} \cdot c$	m-время, T	$t_{\mu 1} = U_C^{-1} \cdot c$
t-длина, L	$l_{\sigma 1} = U_C^{-0.75} \cdot m$	m-длина, L	$l_{\mu 1} = U_C^{-0.75} \cdot m$
t-заряд, Q	$e_{\sigma 1} = U_C^{-0.5} \cdot Кл$	m-заряд, Q	$e_{\mu 1} = U_C^{-0.5} \cdot Кл$
t-масса, M	$m_{\sigma 1} = U_C^{-0.25} \cdot кг$	m-масса, M	$m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \cdot кг$

Это более привычная для нас запись тех же физических величин в привычных для нас обозначениях и единицах. Что же получилось? Физические величины, в связи с переименованием единиц величин, формально потеряли свою зависимость. Но эта формальная независимость нами интерпретируется как фактическая независимость. Здесь мы расходимся с реальностью, с природой. Величины мы считаем независимыми, хотя в реальности, в природе они зависимы. Эта связь проявляется в явном виде через их единицы. Мы в нашей практике, обыденности эту связь не замечаем и считаем базовую четверку элементарных (планковских) физических величин массу, заряд, длину, время независимыми. В связи с этим переименованием теряется, заложенная природой, зависимость этих величин от одной основной физической величины $m_{\mu 1}$. Теряется также зависимость базовой четверки величин от уникальной единицы «всего и вся», мерило. Система четырех базовых элементарных физических величин $t\mu$ -системы (и подобной ей $t\sigma$ -системы) по сути дела является аналогом системы планковских величин. Но есть и различия. У нас заряд является независимой величиной среди этих четырех базовых величин, хотя и формально. Да и числовые значения, если их рассчитать не будут соответствовать планковским величинам R-системы и тем более NIST-системы. Но явно намечается обобщенный подход к построению единой теории физических величин, отправляясь от одной базовой элементарной величины. Этой базовой величиной может служить или элементарное время $t_{\sigma 1} = U_C^{-1} \cdot \alpha$ -с ($t\sigma$ -система) или статическая масса $m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \cdot \mu$ ($t\mu$ -система). Оба варианта хороши в качестве базы. Автор склоняется

ко второму варианту. В центре этого варианта, этого подхода, материалистического по своей сути, лежит материя, субстанция природы и это более естественно. Материя первична, и является субстратом, прообразом таких физических величин, как масса, заряд, длина и время. Это явно видно из второго варианта (тμ-система), где основной единицей является мерило. Мерило это опосредствованная для массы мера. Ее прообразом является N-мерило, мера для количества материи. Оба варианта на первом шаге привели нас от уникальной, базовой, основной элементарной физической величины (разной для разных вариантов) к четверке производных величин 1-го порядка. Мы можем считать их формально независимыми величинами, хотя фактически они зависимы. Зависимость проявляется через их единицы. Эта четверка величин порождает все остальные производные физические величины. Это второй (последний) шаг в построении обобщенной системы физических величин. Это касается обоих вариантов. Обе построенные таким образом обобщенные системы физических величин, тσ-система и тμ-система, будут эквивалентными системами физических величин. Что это значит? Это означает, что существует взаимно-однозначное соответствие между соответствующими величинами 1-го уровня этих систем и равенство их числовых значений. Это явно видно из рассмотрения таблицы 2b. Подводя краткий итог последнему повествованию, можно сказать, что все физические величины могут быть подобным образом выведены из одной уникальной, базовой, основной элементарной величины. Другими словами, таким путем можно аксиоматически построить все здание физики (и космологии). Поэтому физику можно назвать наукой одной уникальной физической величины и одной уникальной космологической постоянной. Правда еще требуется набор правил для построения элементарных физических величин 1-го порядка массы, заряда, длины, времени, как степеней этой уникальной величины. Для дальнейшего исследования мы в качестве основной, рабочей системы будем рассматривать тμ-систему. Параллельно, как дублирующая, нас будет сопровождать и тσ-система. На втором шаге логика дальнейшего исследования требует определить несколько новых производных величин 2-го порядка. Это следующие величины, представленные в таблице 2d:

Таблица 2d

1-ый вариант		2-ой вариант	
статическая тσ-система		статическая тμ-система	
t-частота	$f_{\sigma 1} = t_{\sigma 1}^{-1} = U_C \cdot \alpha \cdot c^{-1}$	m-частота	$f_{\mu 1} = t_{\mu 1}^{-1} = U_C \cdot \mu^{-4}$
t-возраст	$A_{\sigma 1} = \{A_{\sigma 1}\} \cdot \alpha \cdot c$	m-возраст	$A_{\mu 1} = \{A_{\mu 1}\} \cdot \mu^4$
максимальная	$c_{\sigma 1} = l_{\sigma 1} / t_{\sigma 1} =$	максимальная	$c_{\mu 1} = l_{\mu 1} / t_{\mu 1} =$

скорость	$U_c^{-0,25} \cdot \alpha \cdot c^{-0,25} = m_{\sigma 1}^{-1}$	скорость	$U_c^{-0,25} \cdot \mu^{-1} = m_{\mu 1}^{-1}$
коэффициент гравитации	$G_{\sigma 1} = l_{\sigma 1}^3 \cdot m_{\sigma 1}^{-1} \cdot t_{\sigma 1}^{-2} = 1$	коэффициент гравитации	$G_{\mu 1} = l_{\mu 1}^3 \cdot m_{\mu 1}^{-1} \cdot t_{\mu 1}^{-2} = 1$
планковская энергия	$E_{\sigma 1} = m_{\sigma 1} \cdot c_{\sigma 1}^2 = c_{\sigma 1}$	планковская энергия	$E_{\mu 1} = m_{\mu 1} \cdot c_{\mu 1}^2 = c_{\mu 1}$
Дирака постоянная	$\hbar_{\sigma 1} = E_{\sigma 1} / f_{\sigma 1} = l_{\sigma 1}$ ($\hbar_{\sigma 1} = E_{\sigma 1} \cdot t_{\sigma 1} = l_{\sigma 1}$)	Дирака постоянная	$\hbar_{\mu 1} = E_{\mu 1} / f_{\mu 1} = l_{\mu 1}$ ($\hbar_{\mu 1} = E_{\mu 1} \cdot t_{\mu 1} = l_{\mu 1}$)

Можно было бы при желании продолжить этот список, но мы ограничимся им. Во-первых и это самое главное, эти системы статические, не зависят от времени, от возраста Вселенной. Во вторых, числовые значения физических величин 1-го порядка не совпадают с соответствующими значениями планковских величин R-системы. Здесь требуется обоюдное движение навстречу друг другу. Что это означает? Имеется в виду движение со стороны NIST-системы планковских величин к μ -системе, которое мы уже сделали, перейдя к R-системе планковских величин. Встречное движение со стороны μ -системы к R-системе планковских величин также должно быть сделано. Со стороны μ -системы очередным шагом навстречу должен стать переход от элементарных статических величин к элементарным динамическим величинам. Будем называть в дальнейшем физические величины 1-го порядка базовыми элементарными физическими величинами.

8. Второе отступление

Как ранее отмечалось, для R-системы планковских величин имеют место следующие равенства:

$$\{e_R^2\} = \{\alpha\} \cdot \{t_R\} = \{\alpha\} \cdot \{f_R^{-1}\},$$

$$\{q_R^2\} = \{t_R\} = \{f_R^{-1}\}.$$

Эти равенства показывают связь между числовыми значениями величин элементарного и планковского зарядов с планковским временем. В глаза бросается следующее обстоятельство. Планковский заряд напрямую связан с планковским временем. Элементарный заряд также связан с элементарным временем, но не напрямую, а через посредство постоянной тонкой структуры. Постоянная тонкой структуры не является природной константой. Она зависит от нашего произвола при выборе единицы времени. Почему же она задает значение элементарного заряда? В природе, если уж есть какая связь между элементарным зарядом и элементарным (планковским) временем, то это

должна быть прямая связь между этими величинами. Может быть, именно такая прямая связь, как во втором равенстве, существует в природе между элементарным зарядом и элементарным (планковским) временем? Перепишем оба эти равенства, используя космологическую постоянную:

$$\{e_R^2\} = \{\alpha\} \cdot \{t_R\} = \alpha \cdot U_C^{-1},$$

$$\{q_R^2\} = \{t_R\} = U_C^{-1}.$$

Размер величины элементарного (природного) заряда не может зависеть от постоянной тонкой структуры. Этот размер может зависеть только от «количества» (числового значения) природного времени и его единицы. Элементарное время в $m\mu$ -системе есть производная от $m_{\mu 1}$ величина $t_{\mu 1} = m_{\mu 1}^4 = U_C^{-1} \cdot \mu^4$. Статическая масса $m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \mu$ является основной величиной. Но эта масса ассоциируется с более фундаментальной сущностью с элементарным количеством материи $m_{el} = U_C^{-0.25} \mu_N$. Предположение, что величина $\alpha^{-1} \cdot U_C$ является истинным ритмом природы, также является ложным по тем же самым основаниям. Правильный вывод напрашивается сам. Этот вывод такой: ритм природы численно равен космологической постоянной U_C , а природная единица времени есть альфа-секунда. Итак, у нас есть связь между элементарным зарядом и единицей природного времени альфой-секундой. Ее можно представить в виде:

$$\{e_R\} = \alpha^{0.5} \cdot U_C^{-0.5}.$$

Переходя к величине элементарное количество материи m_{el} ($m\mu$ -система), это равенство можно записать в таком виде:

$$\{e_R\} = \alpha^{0.5} \cdot \{m_{el}^2\}.$$

Объяснение этому может быть только одно. Величина элементарный заряд органически связана с физической величиной элементарное количество материи. Элементарный заряд имеет строго определенный размер и значение. Но в разных единицах измерения он имеет разные числовые значения. В системе физических величин, где единицей времени является природная единица, альфа-секунда, числовое значение элементарного заряда будет равно значению $U_C^{-0.5}$. В R-системе физических величин, где единицей времени является секунда, числовое значение элементарного заряда будет равно значению $\alpha^{0.5} \cdot U_C^{-0.5}$. В статической $m\mu$ -системе имеет место полное физическое тождество $e_{\mu 1}^2 \equiv t_{\mu 1}$. Равны числовые значения обеих величин, равны и единицы обеих величин. В этой системе устранен зарядовый дуализм. Остается единственный заряд, элементарный заряд. Он получает свое обоснование и истолкование. Мы пока не перешли к динамической $m\mu$ -системе, но забегаая вперед, скажем, что заряд и время в динамической системе будут иметь те же числовые значения, что и в статической системе. Определяя

значение заряда электрона (элементарного заряда) опытным путем, экспериментаторы правильно вычислили его значение, но в дальнейшем его значение было сопоставлено с нашей единицей времени и в результате мы получили зарядовый дуализм. Надо сказать несколько слов о единице заряда. Как известно единицей заряда в СИ является кулон, Кл, причем это производная величина. После всех наших переходов от одних систем планковских величин к другим, мы в конечном итоге пришли к R-системе планковских величин. Был уточнен закон Кулона, закон взаимодействия двух точечных зарядов. Это потребовало определить новую независимую, основную единицу для величины заряд, альфа-кулон, α -Кл. Об этом уже говорилось выше. После этого определения и переименования значения величин элементарного и планковского зарядов будут определяться следующими равенствами:

$$e_R = 7.76478 \cdot 10^{-24} \alpha\text{-Кл},$$

$$q_R = 9.08963 \cdot 10^{-23} \alpha\text{-Кл}.$$

Между этими величинами сохраняется связь $e_R^2 = \alpha \cdot q_R^2$. Предыдущие два равенства будут иметь место при использовании в качестве единицы времени обычной секунды. Естественно при переходе на природную единицу времени, альфу-секунду, останется только один элементарный заряд, и его значение будет равно:

$$e = 9.08963 \cdot 10^{-23} \mu^2.$$

Единицей в этом равенстве является натуральная единица мерило (в квадрате).

Следующие равенства становятся совершенно понятными:

$$e = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} = 7.76478 \cdot 10^{-24} \alpha\text{-Кл} = 9.08963 \cdot 10^{-23} \mu^2.$$

В последних равенствах мы перешли на общепринятое обозначение элементарного заряда. В последнем равенстве хорошо видна связь между значениями физической величины заряд в различных системах единиц. Размер и значение физической величины элементарный заряд остается неизменным, меняется его числовое значение и единица измерения.

9. Космология и гипотезы

Для дальнейшего изложения нам потребуются некоторые гипотезы относящиеся к Вселенной.

Гипотеза 6. Вселенная это материальный, динамически развивающийся физический объект, ограниченный по массе, в пространстве и во времени. Вселенная имела свое начало. Вселенная будет иметь свой закономерный конец. Вселенная имеет возраст. Возраст Вселенной, как объекта природы исчисляется в альфах-секундах. Возраст

определяет все динамические характеристики Вселенной. Масса и линейный размер Вселенной увеличиваются с возрастом Вселенной.

Гипотеза 3. Космологическая постоянная определяет минимальный интервал времени в природе:

$$t_{\alpha} = U_C^{-1} \alpha \cdot c = 8.26214 \cdot 10^{-45} \alpha \cdot c = \{\alpha\} \cdot U_C^{-1} c = 6.02918 \cdot 10^{-47} c.$$

Замечание. Это повторение, перефразировка уже высказанной гипотезы, но здесь важен иной акцент. Как известно, планковское время определяет минимальный временной интервал в современной физике и согласно информации NIST, его значение равно:

$$t_P = 5.39106 \cdot 10^{-44} c.$$

Отношение этих двух интервалов и обратная величина этого отношения есть величины безразмерные:

$$t_P/t_{\alpha} = 894.161, \\ t_{\alpha}/t_P = 1.11837 \cdot 10^{-3}.$$

Отсюда следуют следующие равенства между минимальным интервалом времени природы и планковским временем:

$$t_{\alpha} = t_P/894.161, t_P = 894.161 \cdot t_{\alpha}.$$

Первое значение, как легко подсчитать, есть числовое значение величины:

$$(\{\alpha\}/\{m_P \cdot c\})^{-1} = (\{\alpha\}/6.52501)^{-1} = 6.52501 \cdot \alpha^{-1} = 894.161.$$

В этом выражении c – скорость света в вакууме, m_P – планковская масса, α – постоянная тонкой структуры. Мы помним, что в NIST-системе имеет место равенство:

$$\{m_P \cdot c\} = 6.52501.$$

Гипотеза 7. Космологическая постоянная определяет максимальный возраст Вселенной:

$$A_{max} = 1.83227 \cdot 10^{41} c.$$

Представим это равенство в более подробном, развернутом виде:

$$A_{max} = U_C \cdot \alpha \cdot c = 1.21034 \cdot 10^{44} \alpha \cdot c = (\{\alpha\} \cdot U_C) \cdot c = 1.83227 \cdot 10^{41} \cdot c.$$

Гипотеза 8. Динамические элементарные физические величины масса и длина являются функциями возраста Вселенной и соответствующих статических элементарных величин:

$$m_{\mu} = A_{\mu}^{0.125} \cdot m_{\mu 1} = \{A_{\mu}^{0.125}\} \cdot U_C^{-0.25} \mu^{1.5}, \quad (1)$$

$$l_{\mu} = A_{\mu}^{-0.125} \cdot l_{\mu 1} = \{A_{\mu}^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \mu^{2.5}, \quad (2)$$

где A_{μ} - возраст Вселенной в альфах-секундах, m_{μ} и l_{μ} соответствующие этому возрасту Вселенной динамические физические величины элементарной массы и элементарной длины. Будем для обозначения динамических величин использовать те же обозначения, что и для статических величин, но без 1 в индексе.

Замечание 1. Как раньше говорилось (гипотеза б), возраст Вселенной измеряется в альфах-секундах. Но согласно понятиям и определениям времени для α -системы и μ -системы (таблица 2b), для величины возраст Вселенной имеет место равенство:

$$A_\mu = \{A_\mu\} \alpha\text{-с} = \{A_\mu\} \mu^4.$$

Мы вольны использовать в качестве единицы измерения времени α -с или μ^4 , как тождественные единицы. Заметим, что размерности динамических элементарных величин массы и длины отличаются от размерностей соответствующих статических элементарных величин. Для α -системы это будут:

$$\dim m_\sigma = \dim A_\mu^{0.125} \cdot \dim m_{\sigma 1} = \alpha\text{-T}^{0.125} \cdot \alpha\text{-T}^{0.25} = \alpha\text{-T}^{0.375},$$

$$\dim l_\sigma = \dim A_\mu^{-0.125} \cdot \dim l_{\sigma 1} = \alpha\text{-T}^{-0.125} \cdot \alpha\text{-T}^{0.75} = \alpha\text{-T}^{0.625}.$$

Для μ -системы это будут:

$$\dim m_\mu = \dim A_\mu^{0.125} \cdot \dim m_{\mu 1} = \mu\text{-M}^{0.5} \cdot \mu\text{-M} = \mu\text{-M}^{1.5},$$

$$\dim l_\mu = \dim A_\mu^{-0.125} \cdot \dim l_{\mu 1} = \mu\text{-M}^{-0.5} \cdot \mu\text{-M}^3 = \mu\text{-M}^{2.5}.$$

Замечание 2. Если возраст Вселенной равен $A_\mu = 1 \alpha\text{-с}$, то динамические физические величины элементарной массы и элементарной длины примут следующие числовые значения:

$$m_\mu = \{m_{\mu 1}\} \mu^{1.5} = U_C^{-0.25} \mu^{1.5}, \quad l_\mu = \{l_{\mu 1}\} \mu^{2.5} = U_C^{-0.75} \mu^{2.5}.$$

Не забываем, что $\mu^{1.5}$ и $\mu^{2.5}$ обозначают единицы. Это равенство означает, что числовые значения статических элементарных физических величин массы $m_{\mu 1}$ и длины $l_{\mu 1}$, являются начальными (для возраста Вселенной равного первой альфе-секунде) числовыми значениями для соответствующих динамических элементарных величин массы m_μ и длины l_μ .

Замечание 3. Формулы (1) и (2) можно представить в ином виде. Рассмотрим уравнение:

$$\{A_\mu^{0.125}\} = U_C^x,$$

Найдем x :

$$x = \log_{U_C} \{A_\mu^{0.125}\} = \log_{U_C} (\{A_\mu\}^{0.125}) = 0.125 \cdot \log_{U_C} \{A_\mu\}.$$

Обозначим $a_\mu = 0.125 \cdot \log_{U_C} \{A_\mu\}$. Это по сути дела возрастная составляющая для показателя степени. Тогда формулы (1) и (2) примут вид:

$$m_\mu = U_C^{-0.25+a_\mu} \mu^{1.5}, \quad (1')$$

$$l_\mu = U_C^{-0.75-a_\mu} \mu^{2.5}. \quad (2')$$

Замечание 4. Можно найти обобщенную формулу для всех четырех элементарных динамических величин. Формула будет иметь вид:

$$Ph_N = U_C^{-0.25 \cdot N + a(N, \mu)} \cdot \mu^N, N \in (1, 2, 3, 4). \quad (3)$$

В этом соотношении используются следующие соглашения. При $N = 1$ физическая величина Ph_1 соответствуют элементарной массе. При $N = 2$ физическая величина Ph_2 соответствуют элементарному заряду. При $N = 3$ физическая величина Ph_3 соответствуют элементарной длине. При $N = 4$ физическая величина Ph_4 соответствуют элементарному времени. Обозначение $a(N, \mu)$ означает добавочное слагаемое к показателю степени, учитывающее возраст Вселенной A_μ (в альфах-секундах или в μ^4).

Уточним вид добавочного слагаемого $a(N, \mu)$:

$$a(N, \mu) = 0.25 \cdot (-1)^{[N/2]} \cdot \{N/2\} \cdot \log_{U_C}\{A_\mu\}, \quad (4)$$

где $[N/2]$ – целая часть числа,

$\{N/2\}$ – дробная часть числа,

$\{A_\mu\}$ – числовое значение возраста Вселенной в α -с или в μ^4 .

Итак, формула (3) при условии (4) является обобщенной формулой элементарных динамических величин массы, заряда, длины, времени для возраста Вселенной равного A_μ (в альфах-секундах или в μ^4). Понятно, что ни элементарный заряд, ни элементарное время при таком определении не зависят от возраста Вселенной. Имеют место следующие числовые оценки для возраста Вселенной:

$$\begin{aligned} U_C^{-1} &\leq \{A_\mu\} \leq U_C, \\ -1 &\leq \log_{U_C}\{A_\mu\} \leq 1, \\ -0.125 &\leq 0.125 \cdot \log_{U_C}\{A_\mu\} \leq 0.125, \\ -0.125 &\leq a(N, \mu) \leq 0.125. \end{aligned}$$

Замечание 5. Здесь следует сказать, что возраст Вселенной не начинается с первой альфы-секунды, он начинается раньше. Первым мгновением в эволюции Вселенной является возраст равный U_C^{-1} альфам-секундам. Но возраст Вселенной, равный первой альфе-секунде, является важной вехой в эволюции Вселенной. За первую альфу-секунду Вселенная по значениям всех своих неинтегральных параметров, в частности таких, как динамическая элементарная масса и динамическая элементарная длина, максимальная скорость и коэффициент гравитации, проходит первую половину своего эволюционного пути по логарифмической шкале времени. Это же замечание относится и к экспоненциальному возрасту Вселенной.

Гипотеза 9. Динамические элементарные физические величины время и заряд являются, не зависящими от возраста Вселенной величинами, их значения совпадают с соответствующими значениями статических элементарных физических величин. Мы это

уже знаем. Приведем список производных динамических (без 1 в индексе) элементарных физических величин 1-го порядка для обеих систем.

Таблица 2е

1-ый вариант		2-ой вариант	
динамическая, $t\sigma$ -система		динамическая, $t\mu$ -система	
наименование, размерность	определение	наименование, размерность	определение
t-время, α -T	$t_\alpha = U_C^{-1} \cdot \alpha \cdot c$ $t_\sigma = U_C^{-1} \cdot \alpha \cdot c$	m-время, μ -M ⁴	$t_\mu = m_{\mu 1}^4 = U_C^{-1} \cdot \mu^4$
t-длина, α -T ^{0.625}	$l_\sigma = A_\sigma^{-0.125} \cdot t_\sigma^{0.75} =$ $\{A_\sigma^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \cdot \alpha \cdot c^{0.625}$	m-длина, μ -M ^{2.5}	$l_\mu = A_\mu^{-0.125} \cdot m_{\mu 1}^3 =$ $\{A_\mu^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \cdot \mu^{2.5}$
t-заряд, α -T ^{0.5}	$e_\sigma = t_\sigma^{0.5} = U_C^{-0.5} \cdot \alpha \cdot c^{0.5}$	m-заряд, μ -M ²	$e_\mu = m_{\mu 1}^2 = U_C^{-0.5} \cdot \mu^2$
t-масса, α -T ^{0.375}	$m_\sigma = A_\sigma^{0.125} \cdot t_\sigma^{0.25} =$ $\{A_\sigma^{0.125}\} \cdot U_C^{-0.25} \cdot \alpha \cdot c^{0.375}$	m-масса, μ -M ^{1.5}	$m_\mu = A_\mu^{0.125} \cdot m_{\mu 1} =$ $\{A_\mu^{0.125}\} \cdot U_C^{-0.25} \cdot \mu^{1.5}$

Добавим ряд производных величин 2-го порядка.

Таблица 2f

1-ый вариант		2-ой вариант	
динамическая, $t\sigma$ -система		динамическая, $t\mu$ -система	
t-частота, α -T ⁻¹	$f_\sigma = t_\sigma^{-1} = U_C \cdot \alpha \cdot c^{-1}$	m-частота, μ -M ⁻⁴	$f_\mu = t_\mu^{-1} = U_C \cdot \mu^{-4}$
(t-заряд) ² , α -T	$e_\sigma^2 = t_\sigma = U_C^{-1} \cdot \alpha \cdot c$	(m-заряд) ² , μ -M ⁴	$e_\mu^2 = m_{\mu 1}^4 = U_C^{-1} \cdot \mu^4$
t-возраст, α -T	$A_\sigma = \{A_\sigma\} \cdot t_\sigma = \{A_\sigma\} \cdot$ $U_C^{-1} \cdot \alpha \cdot c = \{A_\sigma\} / U_C \cdot$ $\alpha \cdot c = (\{\alpha\} \{A_\sigma\}) / U_C \cdot c$	m-возраст, μ -M ⁴	$A_\mu = \{A_\mu\} \cdot t_\mu = \{A_\mu\} \cdot$ $U_C^{-1} \cdot \mu^4 = \{A_\mu\} / U_C \cdot \mu^4 =$ $(\{\alpha\} \{A_\mu\}) / U_C \cdot c$
$m_\sigma l_\sigma$, α -T	$m_\sigma l_\sigma = A_\sigma^{0.125} \cdot t_\sigma^{0.25} \cdot$ $A_\sigma^{-0.125} \cdot t_\sigma^{0.75} = t_\sigma = U_C^{-1} \cdot$ $\alpha \cdot c$	$m_\mu l_\mu$, μ -M ⁴	$m_\mu l_\mu = A_\mu^{0.125} \cdot m_{\mu 1} \cdot$ $A_\mu^{-0.125} \cdot m_{\mu 1}^3 = m_{\mu 1}^4 =$ $U_C^{-1} \cdot \mu^4$
максимальная скорость, α -T ^{-0.375}	$c_\sigma = l_\sigma / t_\sigma = \{A_\sigma^{-0.125}\} \cdot$ $U_C^{0.25} \cdot \alpha \cdot c^{-0.375} = m_\sigma^{-1}$	максимальная скорость, μ -M ^{-1.5}	$c_\mu = l_\mu / t_\mu = \{A_\mu^{-0.125}\} \cdot$ $U_C^{0.25} \cdot \mu^{-1.5} = m_\mu^{-1}$

коэффициент гравитации, $\alpha \cdot T^{-0.5}$	$G_\sigma = l_\sigma^3 \cdot m_\sigma^{-1} \cdot t_\sigma^{-2} = \{A_\sigma^{-0.5}\} \cdot \alpha \cdot c^{-0.5}$	коэффициент гравитации, $\mu \cdot M^{-2}$	$G_\mu = l_\mu^3 \cdot m_\mu^{-1} \cdot t_\mu^{-2} = \{A_\mu^{-0.5}\} \cdot \mu^{-2}$
$G_\sigma^{-2} \alpha \cdot T$	$G_\sigma^{-2} = \{A_\sigma\} \cdot \alpha \cdot c = A_\sigma$	$G_\mu^{-2} N^4$	$G_\mu^{-2} = \{A_\mu\} \cdot \mu^4 = A_\mu$
планковская энергия, $\alpha \cdot T^{-0.375}$	$E_\sigma = m_\sigma \cdot c_\sigma^2 = c_\sigma = \{A_\sigma^{-0.125}\} \cdot U_C^{0.25} \cdot \alpha \cdot c^{-0.375} = m_\sigma^{-1}$	планковская энергия, $\mu \cdot M^{-1.5}$	$E_\mu = m_\mu \cdot c_\mu^2 = c_\mu = \{A_\mu^{-0.125}\} \cdot U_C^{0.25} \cdot \mu^{-1.5} = m_\mu^{-1}$
постоянная Дирака, $\alpha \cdot T^{0.625}$	$\hbar_\sigma = E_\sigma / f_\sigma = l_\sigma = \{A_\sigma^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \cdot \alpha \cdot c^{0.625}$ ($\hbar_\sigma = E_\sigma \cdot t_\sigma = l_\sigma$)	постоянная Дирака, $\mu \cdot M^{2.5}$	$\hbar_\mu = E_\mu / f_\mu = l_\mu = \{A_\mu^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.75} \cdot \mu^{2.5}$ ($\hbar_\mu = E_\mu \cdot t_\mu = l_\mu$)

Бросается в глаза следующая закономерность. Имеется полное тождество (и числовое и по единицам) между физическими величинами максимальная скорость и величина обратная массе (t-масса или m-масса); между планковской энергией и максимальной скоростью; между постоянной Дирака и длиной (t-длина или m-длина); между зарядом в квадрате ((t-заряд)² или (m-заряд)²) и временем (t-время или m-время). Динамические элементарные физические величины масса, заряд, длина, время являются аналогами соответствующих планковских величин. Также видно, что полностью тождественны величины возраста Вселенной (в $\alpha \cdot c$ или в μ^4) и величина обратная коэффициенту гравитации в квадрате. Случайности здесь быть не может. Это закон развития Вселенной. Оформим последнюю закономерность в виде очередной гипотезы.

Гипотеза 10. Возраст Вселенной, как объекта природы, является физической величиной и в природе исчисляется в альфах-секундах. Возраст Вселенной и коэффициент гравитации (гравитационная постоянная Ньютона в R-системе) связаны соотношениями:

$$A_\mu = \{G_\mu\}^{-2} \alpha \cdot c = \{\alpha\} \cdot \{G_\mu\}^{-2} c,$$

где A_μ – возраст Вселенной, α – постоянная тонкой структуры, G_μ – коэффициент гравитации.

Замечание. С помощью этой формулы вычисляется и современный возраст Вселенной, при условии выполнения числового равенства:

$$\{G_\mu\} = \{G_R\} = \{G\} = 6.67384 \cdot 10^{-11}.$$

Но это числовое равенство имеет место. Продолжим нашу таблицу. Вычислим возраст современной Вселенной и значения ряда динамических производных величин 1-го и 2-го порядков для современного возраста Вселенной.

Таблица 2g

1-ый вариант		2-ой вариант	
динамическая, α -система		динамическая, μ -система	
наименование, размерность	определение (таблица 2f), значение величины	наименование, размерность	определение (таблица 2f), значение величины
коэффициент гравитации, α -T ^{-0.5}	$G_\sigma = l_\sigma^3 \cdot m_\sigma^{-1} \cdot t_\sigma^{-2} = \{A_\sigma^{-0.5}\} \cdot \alpha \cdot c^{-0.5} = 6.67384 \cdot 10^{-11} \alpha \cdot c^{-0.5}$	коэффициент гравитации, μ -M ⁻²	$G_\mu = l_\mu^3 \cdot m_\mu^{-1} \cdot t_\mu^{-2} = \{A_\mu^{-0.5}\} \cdot \mu^{-2} = 6.67384 \cdot 10^{-11} \mu^{-2}$
современный возраст Вселенной, α -T	$A_\sigma = G_\sigma^{-2} = \{G\} \alpha \cdot c = 2.24517 \cdot 10^{20} \alpha \cdot c = 1.63838 \cdot 10^{18} c = 51.917 \text{ млрд. лет}$	современный возраст Вселенной, μ -M ⁴	$A_\mu = G_\mu^{-2} = \{G\} \mu^4 = 2.24517 \cdot 10^{20} \mu^4 = 1.63838 \cdot 10^{18} c = 51.917 \text{ млрд. лет}$
t-время, α -T	$t_\sigma = 8.26215 \cdot 10^{-45} \alpha \cdot c$	t-время, μ -M ⁴	$t_\mu = 8.26215 \cdot 10^{-45} \mu^4$
t-длина, α -T ^{0.625}	$l_\sigma = 2.47693 \cdot 10^{-36} \alpha \cdot c^{0.625}$	t-длина, μ -M ^{2.5}	$l_\mu = 2.47693 \cdot 10^{-36} \mu^{2.5}$
t-заряд, α -T ^{0.5}	$e_\sigma = 9.08964 \cdot 10^{-23} \alpha \cdot c^{0.5}$	t-заряд, μ -M ²	$e_\mu = 9.08964 \cdot 10^{-23} \mu^2$
t-масса, α -T ^{0.375}	$m_\sigma = 3.33564 \cdot 10^{-9} \alpha \cdot c^{0.375}$	t-масса, μ -M ^{1.5}	$m_\mu = 3.33564 \cdot 10^{-9} \mu^{1.5}$
t-частота, α -T ⁻¹	$f_\sigma = 1.21034 \cdot 10^{44} \alpha \cdot c^{-1}$	t-частота, μ -M ⁻⁴	$f_\mu = 1.21034 \cdot 10^{44} \mu^{-4}$
максимальная скорость, α -T ^{-0.375}	$c_\sigma = 299\,792\,458 \alpha \cdot c^{-0.375}$ $c_\sigma = m_\sigma^{-1}$	максимальная скорость, μ -M ^{-1.5}	$c_\mu = 299\,792\,458 \mu^{-1.5}$ $c_\mu = m_\mu^{-1}$
планковская энергия, α -T ^{-0.375}	$E_\sigma = 299\,792\,458 \alpha \cdot c^{-0.375}$ $E_\sigma = c_\sigma = m_\sigma^{-1}$	планковская энергия, μ -M ^{-1.5}	$E_\mu = 299\,792\,458 \mu^{-1.5}$ $E_\mu = c_\mu = m_\mu^{-1}$
постоянная Дирака, α -T ^{0.625}	$\hbar_\sigma = 2.47693 \cdot 10^{-36} \alpha \cdot c^{0.625}$ $\hbar_\sigma = E_\sigma \cdot t_\sigma = l_\sigma$	постоянная Дирака, μ -M ^{2.5}	$\hbar_\mu = 2.47693 \cdot 10^{-36} \mu^{2.5}$ $\hbar_\mu = E_\mu \cdot t_\mu = l_\mu$

Как видно из этой таблицы такие важнейшие, экспериментально установленные физические величины, как скорость света в вакууме и гравитационная постоянная

Ньютона численно совпадают с их теоретическими аналогами максимальной скоростью и коэффициентом гравитации при условии, что современный возраст Вселенной равен:

$$A_\mu = 2.24517 \cdot 10^{20} \alpha\text{-с} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ с} = 51.917 \text{ млрд. лет.}$$

Для расчета этой величины для $t\mu$ -системы (и аналогично для $t\sigma$ -системы) используется коэффициент гравитации. Сам коэффициент гравитации рассчитан по известной формуле для расчета коэффициента гравитации через динамические элементарные величины. В формуле расчета гравитационной постоянной Ньютона для R-системы используются соответствующие планковские величины. Оба расчета и для $t\mu$ -системы и для R-системы приводят к одному и тому же числовому результату. Как было показано выше, между единицами этих расчетных величин можно установить взаимно-однозначное соответствие, а их числовые значения равны. Это значит что $t\mu$ -система (и $t\sigma$ -система) и R-система планковских величин описывают одну и ту же реальность. И это верно, по крайней мере, для современного возраста Вселенной. Остается пока открытым вопрос по физической величине заряд. Элементарный заряд, - это заряд электрона и протона с учетом знака. Как известно, значение элементарного заряда равно $e = 1.60218 \cdot 10^{-19}$ Кл. Как видно из рассмотрения динамических элементарных физических величин 1-го порядка, имеет место тождественное равенство двух физических величин $e_\mu^2 \equiv t_\mu$. Совпадают их числовые значения и совпадают их единицы. Это есть, по мнению автора, закон природы. Имеет место и другое равенство $e_{\mu 1} \equiv m_{\mu 1}^2$. Это есть равенство между статическими элементарными физическими величинами 1-го порядка зарядом и массой. Так как заряд не зависит от возраста Вселенной ($e_\mu \equiv e_{\mu 1}$), то всегда выполняется тождественное равенство для двух величин $e_\mu \equiv m_{\mu 1}^2$. Существует известная ассоциация (соответствие) между статической массой $m_{\mu 1}$ и элементарным количеством материи m_{el} :

$$m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \cdot \mu \text{ и } m_{el} = U_C^{-0.25} \cdot \mu_N.$$

Все это приводит к мысли, что величина заряд, элементарный заряд, а в природе это заряд электрона или протона, напрямую связан с элементарным количеством материи m_{el} , более точно с квадратом этой величины m_{el}^2 . Это понимание нам скоро потребуется. А пока очередная гипотеза.

Гипотеза 11. В природе имеет место тождественное равенство двух элементарных величин, элементарного (в обычном смысле) заряда в квадрате и элементарного времени (или обратной величины космологической частоты):

$$e_\mu^2 \equiv t_\mu \text{ (} e_\mu^2 \equiv f_\mu^{-1}\text{)}.$$

Следствие. Величина элементарного заряда (электрона, протона по модулю) равна:

$$e_{\mu} = 9.08964 \cdot 10^{-23} \mu^2 = 9.08964 \cdot 10^{-23} \alpha \cdot c^{0.5}.$$

Можно это следствие записать и в развернутом виде:

$$e_{\mu} = 9.08964 \cdot 10^{-23} \alpha \cdot c^{0.5} = 9.08964 \cdot 10^{-23} \cdot \alpha^{0.5} \cdot c^{0.5} = 7.76478 \cdot 10^{-24} c^{0.5} = \\ 7.76478 \cdot 10^{-24} \alpha\text{-Кл} = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}.$$

Размер и значение физической величины элементарный заряд $e = e_{\mu}$ не изменяются, являются постоянной величиной. В предшествующем выражении даны значения физической величины элементарный заряд для разных единиц. Приведем формулу пересчета числового значения величины заряд, выраженного в кулонах к значению в альфах-кулонах:

$$\{q_{\alpha\text{-Кл}}\} = (6.52501 \cdot 10^{3.5} \cdot \alpha^{0.5})^{-1} \cdot \{q_{\text{Кл}}\}.$$

Формула пересчета числового значения интервала времени, выраженного в секундах к значению в альфах-секундах, имеет вид:

$$\{t_{\alpha\text{-с}}\} = \alpha^{-1} \cdot \{t_{\text{с}}\},$$

где α - постоянная тонкой структуры.

Формулы пересчета числового значения интервала времени, выраженного в единицах t_p, t_R и t_{α} , когда их количества равны соответственно K_p, K_R и K_{α} имеют вид:

$$K_R = 6.52501 \cdot K_p, K_{\alpha} = 6.52501 \cdot \alpha^{-1} \cdot K_p = 894.161 \cdot K_p, K_{\alpha} = \alpha^{-1} \cdot K_R,$$

где α - постоянная тонкой структуры.

Напомним, что для элементарного времени, имеет место равенство:

$$t_{\mu} = 8.26215 \cdot 10^{-45} \mu^4 = 8.26215 \cdot 10^{-45} \alpha \cdot c = 6.02918 \cdot 10^{-47} \text{ с}.$$

10. Третье отступление

Понятия и величины материя и масса смешивать нельзя. Это разные понятия. Это различие находит свое отражение в величинах элементарное количество материи и статическая элементарная масса:

$$m_{el} = U_C^{-0.25} \cdot \mu_N = 9.53396 \cdot 10^{-12} \mu_N, \\ m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \cdot \mu = 9.53396 \cdot 10^{-12} \mu.$$

Можно говорить об ассоциированном единстве этих величин. Динамическая элементарная масса для современной эпохи Вселенной имеет значение:

$$m_{\mu} = A_{\mu}^{0.125} \cdot m_{\mu 1} = 349.869 \cdot \mu^{0.5} \cdot m_{\mu 1} = 3.33564 \cdot 10^{-9} \mu^{1.5}.$$

Если обратиться к R-системе, то имеет место равенство:

$$m_R = 3.33564 \cdot 10^{-9} \text{ кг}.$$

Числовые значения величин 1-го порядка для μ -системы и R-системы совпадают. Единицы различные. Для R-системы эти единицы являются независимыми величинами. Для μ -системы эти единицы являются зависимыми величинами. Они зависят от уникальной физической величины статическая элементарная масса. Это зависимость между физическими величинами, а значит, зависимы как единицы величин, так и их числовые значения. Физические величины масса m_μ и масса m_R выражают одну и ту же физическую (природную) сущность. Их числовые значения равны. Их единицы мы выбирали произвольно. Правда, единицу массы m_μ мы выбирали через посредство массы $m_{\mu 1}$, но это сути дела не меняет, так как единицу последней величины мерило, μ мы выбрали произвольно. Обобщенные системы физических величин μ -системы и R-системы являются эквивалентными для современного возраста Вселенной. Обе они адекватно описывают реальность для современного возраста. Но R-система лишь мгновенный, статический слепок, снимок с динамической реальной μ -системы. Обратимся теперь к температуре. Относительно планковской температуры и постоянной Больцмана, как предполагает автор, имеют место определения и соотношения, которые приведены в следующих двух гипотезах.

Гипотеза 12. Планковская температура определяется равенством:

$$T_\mu = l_\mu^{-1},$$

где l_μ – динамическая элементарная длина.

Размерность и единица планковской температуры определяются соотношениями:

$$\dim T_\mu = \dim l_\mu^{-1} = \mu \cdot M^{-2,5}, [T_\mu] = [l_\mu^{-1}] = \mu^{-2,5},$$

для μ -системы или

$$\dim T_\mu = \alpha \cdot T^{-0,625}, [T_\mu] = \alpha \cdot c^{-0,625},$$

для σ -системы.

Гипотеза 13. Постоянная Больцмана определяется равенством:

$$k_{\mu B} = E_\mu \cdot T_\mu^{-1},$$

где E_μ - динамическая планковская энергия.

Как легко проверить, имеет место равенство:

$$E_\mu = m_\mu \cdot c_\mu^2 = c_\mu,$$

где c_μ максимальная скорость.

Размерность и единица планковской энергии определяются соотношениями:

$$\dim E_\mu = \dim c_\mu = \mu \cdot M^{-1,5}, [E_\mu] = [c_\mu] = \mu^{-1,5}.$$

Размерность и единица постоянной Больцмана определяются соотношениями:

$$\dim k_{\mu B} = \dim E_{\mu} \cdot \dim T_{\mu}^{-1} = \mu \cdot M, [k_{\mu B}] = [E_{\mu}] \cdot [T_{\mu}^{-1}] = \mu,$$

для μ -системы или

$$\dim k_{\mu B} = \alpha \cdot T^{0.25}, [k_{\mu B}] = \alpha \cdot c^{0.25},$$

для τ -системы. Они совпадают с размерностью и единицей статической элементарной массы $m_{\mu 1}$. Легко проверяется, что имеют место равенства:

$$k_{\mu B} = E_{\mu} \cdot T_{\mu}^{-1} = c_{\mu} l_{\mu} = l_{\mu}^2 t_{\mu}^{-1} = l_{\mu}^2 \cdot f_{\mu}.$$

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

$$k_{\mu B} = A_{\mu}^{-0.25} \cdot l_{\mu 1}^2 \cdot t_{\mu}^{-1} = (\{A_{\mu}^{-0.25}\} \cdot \mu^{-1}) \cdot (U_C^{-1.5} \cdot \mu^6) \cdot (U_C \cdot \mu^{-4}) = U_C^{-0.5} \cdot \{A_{\mu}^{-0.25}\} \cdot \mu,$$

где μ и ее степени являются единицами. Постоянная Больцмана, определенная в гипотезе 13, отличается от постоянной Больцмана в современной физике, где последняя является постоянной величиной и ее значение равно:

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

Гипотеза 14. Постоянная Авогадро N_A является переменной величиной. Ее числовое значение определяется по формуле:

$$\{N_A\} = \{V_m \cdot m_{\mu}^{-3}\} = \{V_m \cdot c_{\mu}^3\},$$

где $V_m = 22.4140 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$ - молярный объем идеального газа, при условиях $T = 273.15 \text{ К}$, $p = 101.325 \text{ кПа}$ (сайт NIST).

Пояснение. Для современной эпохи Вселенной (51.917 млрд. лет) скорость света в вакууме равна значению $c_{\mu} = c = 299\,792\,458 \text{ м/с}$ и эта формула приводит к следующему равенству (результату):

$$\{N_A\} = 6.03922 \cdot 10^{23}.$$

Вспомним одну известную зависимость между величинами μ -системы. Это зависимость между максимальной скоростью (скоростью света) и динамической элементарной массой $m_{\mu} \equiv c_{\mu}^{-1}$. Это полное физическое тождество. Значит, имеет место равенство числовых значений,

$$\{m_{\mu}\} = \{c_{\mu}^{-1}\} = \{c^{-1}\} = 3.33564 \cdot 10^{-9}.$$

Постоянная Авогадро является безразмерной величиной, так как определяется как отношение двух объемов. Определение постоянной Авогадро имеет простое объяснение. Если один атом идеального газа содержится в объеме, числовое значение которого, равно значению $\{c_{\mu}^{-3}\} = \{m_{\mu}^3\}$, то в молярном объеме идеального газа, числовое значение которого равно значению $\{V_m\}$, содержится рассчитанное выше количество атомов. Это по смыслу есть не что иное, как постоянная Авогадро. Другими словами, расстояние

между атомами идеального газа при нормальных, указанных выше условиях численно равно значению обратной величины скорости света. Но скорость света есть величина, зависящая от возраста Вселенной. Значит и постоянная Авогадро является переменной величиной, зависящей от возраста Вселенной. Напомним, что постоянная Авогадро по данным NIST является постоянной величиной и равна:

$$N_A = 6.02214 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}.$$

11. Динамика эволюции Вселенной

Приведем таблицу описывающую динамику изменения некоторых физических величин с возрастом Вселенной. За точки отсчета возьмем четыре возраста Вселенной. Это первый миг существования Вселенной:

$$A_1 = U_C^{-1} \cdot \alpha\text{-с} = 8.26215 \cdot 10^{-45} \alpha\text{-с}.$$

Это первая альфа-секунда существования Вселенной:

$$A_2 = 1 \alpha\text{-с}.$$

Это современный возраст существования Вселенной:

$$A_3 = 2.24517 \cdot 10^{20} \alpha\text{-с} = 1.63838 \cdot 10^{18} \text{ с} = 51.917 \text{ млрд. лет.}$$

Это последний миг существования Вселенной:

$$A_4 = U_C \cdot \alpha\text{-с} = 1.21034 \cdot 10^{44} \alpha\text{-с} = 8.83227 \cdot 10^{41} \text{ с}.$$

Таблица 3

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 A_μ , с	6.02918 -47	7.29735 -03	1.63838 +18	8.83227 +41
возраст Вселенной A_μ , $\alpha\text{-с}$, μ^4	8.26215 -45	1.0	2.24517 +20	1.21034 +44
$\log_{U_C}\{A_\mu\}$, возраст экспоненциальный	-1.0	0.0	0.461658493	1.0
масса m_μ , $\alpha\text{-с}^{0.375}$, $\mu^{1.5}$	2.94381 -17	9.53396 -12	3.33564 -09	3.08771 -06
$\log_{U_C}\{m_\mu\}$	-0.375	-0.25	-0.192292688	-0.125
заряд e_μ , $\alpha\text{-с}^{0.5}$, μ^2	9.08964 -23	9.08964 -23	9.08964 -23	9.08964 -23
длина l_μ , $\alpha\text{-с}^{0.625}$, $\mu^{2.5}$	2.80662 -28	8.66602 -34	2.47693 -36	2.67582 -39
$\log_{U_C}\{l_\mu\}$	-0.625	-0.75	-0.807707312	-0.875

время $t_\mu, \alpha\text{-с}, \mu^4$	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45
планковская частота $f_\mu = t_\mu^{-1}, \alpha\text{-с}^{-1}, \mu^{-4}$	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44
максимальная скорость $c_\mu = l_\mu/t_\mu, \alpha\text{-с}^{-0.375}, \mu^{-1.5}$	3.39696 +16	1.04888 +11	299792458	3.23865 +05
$\log_{U_C}\{c_\mu\}$	0.375	0.25	0.192292688	0.125
коэффициент гравитации $G_\mu, \alpha\text{-с}^{-0.5}, \mu^{-2}$	1.10015 +22	1.0	6.67384 -11	9.08964 -23
$\log_{U_C}\{G_\mu\}$	0.5	0.0	-0.230829246	-0.5
$G_\mu^{-2}, \alpha\text{-с}, \mu^4$	8.26215 -45	1.0	2.24517 +20	1.21034 +44
$m_\mu l_\mu, \alpha\text{-с}, \mu^4$	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45	8.26215 -45
$m_\mu c_\mu$	1.0	1.0	1.0	1.0
$F_{Pl}, \alpha\text{-с}^{-1}, \mu^{-4}$	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44
$F_{Co}, \alpha\text{-с}^{-1}, \mu^{-4}$	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44	1.21034 +44
планковская энергия, Дж $E_\mu = m_\mu c_\mu^2, \alpha\text{-с}^{-0.375}, \mu^{-1.5}$	3.39696 +16	1.04888 +11	299792458	3.23865 +05
$\log_{U_C}\{E_\mu\}$	0.375	0.25	0.192292688	0.125
планковская энергия, эВ $E_\mu/e_\mu =$ $m_\mu c_\mu^2/e_\mu, \alpha\text{-с}^{-0.875}, \mu^{-3.5}$	3.73718 +38	1.15393 +33	3.29818 +30	3.56301 +27
$\log_{U_C}\{E_\mu/e_\mu\}$	0.875	0.75	0.692292688	0.625
постоянная Дирака, Дж с $\hbar_\mu = E_\mu/f_\mu, \alpha\text{-с}^{0.625}, \mu^{2.5}$	2.80662 -28	8.66602 -34	2.47693 -36	2.67582 -39
$\log_{U_C}\{\hbar_\mu\}$	-0.625	-0.75	-0.807707312	-0.875
постоянная Дирака, эВ с $\hbar_\mu/e_\mu =$ $E_\mu/(f_\mu e_\mu), \alpha\text{-с}^{0.125}, \mu^{0.5}$	3.08771 -06	9.53396 -12	2.72500 -14	2.94381 -17
$\log_{U_C}\{\hbar_\mu/e_\mu\}$	-0.125	-0.25	-0.307707312	-0.375
постоянная Планка, Дж с $h = 2\pi\hbar, \alpha\text{-с}^{0.625}, \mu^{2.5}$	1.76345 -27	5.44502 -33	1.55630 -35	1.68127 -38
постоянная Планка, эВ с	1.94007 -05	5.99036 -11	1.71217 -13	1.84965 -16

$h/e_\mu =$ $2\pi\hbar/e_\mu, \alpha\text{-}c^{0.125}, \mu^{0.5}$				
планковская температура, К $T_\mu = l_\mu^{-1}, \alpha\text{-}c^{-0.625}, \mu^{-2.5}$	3.56301 +27	1.15393 +33	4.03726 +35	3.73718 +38
постоянная Больцмана $k_{\mu B} = E_\mu \cdot T_\mu^{-1}, \alpha\text{-}c^{0.25}, \mu$	9.53396 -12	9.08964 -23	7.42565 -28	8.66602 -34
$\log_{U_C}\{k_{\mu B}\}$	-0.25	-0.5	-0.615414623	-0.75
$m_\mu/l_\mu, \alpha\text{-}c^{-0.25}, \mu^{-1}$	1.04888 +11	1.10015 +22	1.34668 +27	1.15393 +33
$c_\mu^2 \cdot G_\mu^{-1}, \alpha\text{-}c^{-0.25}, \mu^{-1}$	1.04888 +11	1.10015 +22	1.34668 +27	1.15393 +33
$\log_{U_C}\{m_\mu/l_\mu\}$	0.25	0.5	0.615414623	0.75
планковская плотность $m_\mu \cdot l_\mu^{-3}, \alpha\text{-}c^{-1.5}, \mu^{-6}$	1.33156 +66	1.46492 +88	2.19502 +98	1.61164 +110
$\log_{U_C}\{m_\mu \cdot l_\mu^{-3}\}$	1.5	2.0	2.230829246	2.5
обратная плотность $m_\mu^{-1} \cdot l_\mu^3, \alpha\text{-}c^{1.5}, \mu^6$	7.50999 -67	6.82631 -89	4.55577 -99	6.20487 -111
постоянная Авогадро $N_A = \{V_m \cdot m_\mu^{-3}\}$	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
$m_{ed}, \alpha\text{-}c^{0.375}, \mu^{1.5}$	2.67582 -39	8.66602 -34	3.03198 -31	2.80662 -28
$\log_{U_C}\{m_{ed}\}$	-0.875	-0.75	-0.692292688	-0.625
$r_{ed}, \alpha\text{-}c^{0.625}, \mu^{2.5}$	3.08771 -06	9.53396 -12	2.72500 -14	2.94381 -17
$\log_{U_C}\{r_{ed}\}$	-0.125	-0.25	-0.307707312	-0.375

Пояснения. Относительно величин, приведенных в последних четырех строках, говорится в последней части статьи. Эти строки отражают динамику изменения характеристик гипотетического электрона. Интересно, что числовое значение комптоновского радиуса гипотетического электрона равно числовому значению постоянной Дирака (эВ с). 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 основных характеристик по логарифмической шкале. Сделаем одно замечание по поводу статических и динамических величин μ -системы 1-го порядка, массы, заряда, длины, времени. Как известно, имеют место следующие равенства между физическими величинами или их числовыми значениями:

$$A_\mu = G_\mu^{-2}, A_\mu^{0.125} = G_\mu^{-0.25}, U_C = \{c^4 G^{-1}\} = \{c_\mu^4 G_\mu^{-1}\}, t_\mu = c_\mu^{-4} G_\mu.$$

Исходя из этого, составим таблицу 3.

Таблица 4

содержание	статическая, μ -система	динамическая, μ -система	значение
масса	$m_{\mu 1} = c_{\mu 1}^{-1} G_{\mu 1}^{0.25} = U_C^{-0.25}$	$m_\mu = A_\mu^{0.125} c_\mu^{-1} G_\mu^{0.25} = c_\mu^{-1}$	3.33564 -09 μ
заряд	$e_{\mu 1} = c_{\mu 1}^{-2} G_{\mu 1}^{0.5} = U_C^{-0.5}$	$e_\mu = c_\mu^{-2} G_\mu^{0.5}$	9.08964 -23 μ^2
длина	$l_{\mu 1} = c_{\mu 1}^{-3} G_{\mu 1}^{0.75} = U_C^{-0.75}$	$l_\mu = A_\mu^{-0.125} c_\mu^{-3} G_\mu^{0.75} = c_\mu^{-3} G_\mu$	2.47693 -36 μ^3
время	$t_{\mu 1} = c_{\mu 1}^{-4} G_{\mu 1} = U_C^{-1}$	$t_\mu = c_\mu^{-4} G_\mu$	8.26215 -45 μ^4

Из таблицы видно, что значения динамических элементарных величин 1-го порядка, 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). В этой таблице (колонка 4) приведены числовые значения величин для современного возраста Вселенной, равного 51.917 млрд. лет, для динамической μ -системы. Эти же значения дает нам и R-система планковских величин с учетом ее особенностей (два вида зарядов, статичность системы).

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

Имеют место следующие равенства:

$$\begin{aligned} e_\mu^2 &= U_C^{-1} \cdot \mu^4, e_\mu = U_C^{-0.5} \cdot \mu^2, \\ G_\mu^2 &= A_\mu^{-1} \cdot \mu^{-4}, G_\mu = A_\mu^{-0.5} \cdot \mu^{-2}, \\ G_\mu^{-2} &= A_\mu \cdot \mu^4, G_\mu^{-1} = A_\mu^{0.5} \cdot \mu^2. \end{aligned}$$

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

эволюции Вселенной $A_\mu = U_C$ α -с он примет значение, численно равное значению величины элементарного заряда $U_C^{-0.5}$.

12. Четвертое отступление и предварительные итоги

Учение материалистов о материальности природы, первичности материи находит свое подтверждение в настоящей статье. Автором выдвинута идея о крупницах материи, N-частицах природы, материальных образованиях, элементарных объектах природы. Крупницы материи в форме частиц природы, N-частиц, по мнению автора, как статичные объекты природы существуют всегда. Крупница материи, N-частица, попадая во Вселенную, распадается на элементарные планковские частицы. Планковские частицы, в свою очередь, распадаясь на более мелкие элементарные частицы, дают строительный материал для Вселенной. В результате распада планковских частиц образуются электроны, протоны, нейтроны. Это уже является строительным материалом для вещества. При любом распаде соблюдается закон сохранения количества материи. Каждая N-частица распадается на одно и то же число планковских частиц. Каждая планковская частица содержит одно и то же элементарное количество материи. Элементарное количество материи определяется через космологическую постоянную следующим образом $m_{el} = U_C^{-0.25} \mu_N$. N-частица является естественной мерой количества материи. Этой мерой является N-мерило, количество материи, содержащейся в одной N-частице. Дробная часть N-мерила, элементарное количество материи также может служить естественной мерой. Это естественные природные меры «всего и вся». Каждая элементарная частица имеет свою массу покоя и комптоновский радиус. Использую некоторую аналогию, можно сказать, что все элементарные частицы являются пульсирующими объектами. Частота пульсации одна и та же для всех элементарных частиц. Все частицы пульсируют в одном и том же ритме. В этом же природном ритме совершаются все элементарные действия в природе. Этот ритм (частота пульсации) природы задается единственной константой природы, космологической постоянной $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$, безразмерной величиной. Любая элементарная частица является материально-пространственным пульсирующим объектом, содержащим вполне определенное количество материи и удовлетворяющим условию существования элементарных частиц $mr = t_\mu$. Понятно, что имеет место равенство $\{t_\mu\} = U_C^{-1}$. Через уникальную физическую величину статическую массу и ее единицу мерило становится возможным установить связь между материей и всеми остальными физическими величинами. Необходимо также иметь в виду формы

проявления материи. Есть взаимно однозначное соответствие между формами проявления материальной сущности и физическими величинами 1-го порядка. Это следующие величины и формы. Во-первых это линейная, одномерная форма проявления материи m_{el} , которая соответствует статической элементарной массе $m_{\mu 1}$. Во-вторых, это квадратичная, двумерная форма проявления материи m_{el}^2 , которая соответствует элементарному заряду $e_{\mu} = m_{\mu 1}^2$. В третьих, это кубическая, трехмерная форма проявления материи m_{el}^3 , которая соответствует статической элементарной длине $l_{\mu} = m_{\mu 1}^3$. В четвертых, это четвертая степень, четырехмерная форма проявления материи m_{el}^4 , которая соответствует элементарному времени $t_{\mu} = m_{\mu 1}^4$. Все это дает основание считать N-мерило, или его часть $m_{el} = U_C^{-0.25} \mu_N$, универсальной мерой в природе. Природа предоставляет ее в наше распоряжение. В природе существует естественная, универсальная единица измерения для ее субстанции, материи. Этой мерой «всего и вся» является N-мерило, $1 \mu_N = U_C^{0.25} \cdot m_{el}$. Это количество материи является постоянной величиной, оно сосредоточено в N-частице природы. Природная N-частица попадает во Вселенную и распадается на $U_C^{0.25}$ равных частей. Образуется такое же количество элементарных планковских частиц. Вполне возможно, что это количество частиц поступает во Вселенную в моменты возраста Вселенной (в единицах t_{μ}) кратные этому количеству частиц. Во Вселенную как бы вбрасывается одна N-частица материи, содержащая материю в количестве одного N-мерила, и происходит распад этой N-частицы и дробление этого количества материи на $U_C^{0.25}$ равных частей. В результате распада образуются элементарные планковские частицы. И в это же время происходит очередное расширение Вселенной. В линейном исчислении это будет составлять $U_C^{0.25}$ элементарных (планковских) длин. Возможно, этот распад и это расширение носят «взрывной» характер. Количество таких микровзрывов за одну альфу-секунду равно числу $U_C^{0.75} = 1.15393 \cdot 10^{33}$. Элементарные планковские частицы, как продукты распада N-частицы, будут иметь, зависящие от возраста Вселенной соответствующие характеристики. Этими характеристиками являются масса покоя, равная величине элементарной динамической массы $m_{\mu} = m_{\mu 1} \cdot A_{\mu}^{0.125}$ и комптоновский радиус, равный величине элементарной динамической длины $l_{\mu} = m_{\mu 1}^3 \cdot A_{\mu}^{-0.125}$. Единственная физическая величина, элементарная статическая масса $m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \mu$ является уникальной физической величиной. Это базовая, основная физическая величина. На ее основе образуются производные физические величины 1-го порядка. Это динамические, элементарные величины массы, заряда, длины, времени. При этом учитываются формы проявления материи и возраст Вселенной. Эволюция Вселенной это вполне

определенный, закономерный процесс, имеющий начало, продолжительность и окончание. Этот процесс развивается согласно алгоритму эволюции, включающему в себя динамически изменяющиеся с возрастом Вселенной такие характеристики микромира, как динамическая элементарная масса и динамическая элементарная длина. Их зависимости от возраста Вселенной задаются формулами $m_\mu = A^{0.125} m_{el}$ и $l_\mu = A^{-0.125} m_{el}^3$. Ни элементарный заряд, ни элементарное время от возраста Вселенной не зависят. Все остальные физические величины, как производные величины, строятся на базе этих физических величин 1-го порядка, которые сами являются производными величинами. Поэтому можно сказать, что физика является наукой одной физической величины, элементарной статической массы $m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \mu$, где U_C – космологическая постоянная, μ – мерило, универсальная единица измерения. При этом надо учитывать алгоритм формирования физических величин 1-го порядка, в основе которого лежат основные формы проявления материи. Значение космологической постоянной, включено в значение величины элементарной статической массы. Природная единица времени альфа-секунда определяется равенством: $1 \alpha\text{-с} = \{\alpha\} \text{с}$, где α – постоянная тонкой структуры. Это равенство раскрывает смысл постоянной тонкой структуры. Смысл простой. Это коэффициент связи между природной единицей времени и нашей обычной единицей, секундой. Природный ритм определяет минимальный интервал времени природы:

$$t_\alpha = t_\mu = U_C^{-1} \cdot \alpha\text{-с} = \{\alpha\} \cdot U_C^{-1} \text{с} = 6.02918 \cdot 10^{-47} \text{с}.$$

Одна природная альфа-секунда состоит из U_C минимальных природных временных интервалов. Время эволюции Вселенной равно U_C альфам-секундам. Космологическая постоянная есть уникальная постоянная Вселенной. Но она свое значение получает от элементарного количества материи. Это понятно, так как в мире, в природе нет ничего, кроме материи, материя единственная субстанция природы. Все многообразие в природе сводится к многообразию проявлений уникальной сущности природы, материи.

Перечислим основные положения и законы, которые лежат в основе мироздания. Это постулат о первичности материи. Это постулат о сохранении материи. Это констатация существования крупниц материи, элементарных материальных носителей материи, N-частиц природы. Каждая N-частица природы содержит вполне определенное количество материи, числовое значение которого определяет в дальнейшем космологическую постоянную. Материя в виде N-частиц представляет собой статичную нуль мерную сущность. Материя, поступившая во Вселенную, проявляет себя в виде N-мерных сущностей. Это формы существования материи. Материя через элементарное количество

материи, в виде степеней этого количества материи, проявляет себя в качестве элементарной массы, элементарного заряда, элементарной длины, элементарного (минимального) времени. Законом природы, является закон существования элементарных частиц $mr \equiv U_C^{-1} \equiv t_\mu$. С философской точки зрения его можно назвать законом неразрывного единства материи, пространства и времени. Законом природы является и закон постоянства элементарного заряда и его взаимосвязи с элементарным временем $e_\mu^2 \equiv U_C^{-1} \equiv t_\mu$. Введенная автором физическая величина элементарное количество материи m_{el} , и ассоциированная с ней величина элементарной статической массы $m_{\mu 1}$, позволяют построить простую модель мироздания, физики и космологии. В настоящей статье представлен взгляд автора на физику (и космологию), представлены решения ряда проблем физики и космологии, в том числе проблема универсальной единой меры «всего и вся» и проблема постоянной тонкой структуры. В настоящей статье представлены результаты исследования автора по вопросу соответствия наших физических представлений об устройстве мироздания на микроуровне, на планковском масштабе природе. Как представляется автору, следующие четыре соотношения вполне описывают поведение Вселенной для возраста равного A_μ :

$$\begin{aligned}
 U_C &= 1.21034 \cdot 10^{44}, \\
 U_C^{-1} &\leq \{A_\mu\} \leq U_C, \\
 a(N, \mu) &= 0.25 \cdot (-1)^{[N/2]} \cdot \{N/2\} \cdot \log_{U_C} \{A_\mu\}, \\
 Ph_N &= U_C^{-0.25 \cdot N + a(N, \mu)} \cdot \mu^N, N \in (1, 2, 3, 4),
 \end{aligned}$$

где физическая величина Ph_N в соответствии с индексом N , представляет элементарные динамические величины массы, заряда, длины, времени и где

$[N/2]$ – целая часть числа,

$\{N/2\}$ – дробная часть числа,

$\{A_\mu\}$ – числовое значение возраста Вселенной в α -с или в μ^4 .

Автором выдвинуты два возможных сценария эволюции, расширения Вселенной.

Первый сценарий подразумевает, что с каждым тактом природы во Вселенную поступает одна планковская частица. Одновременно Вселенная увеличивается в массе на одну планковскую массу и увеличивается в линейном размере на одну планковскую длину. Второй сценарий подразумевает, что во Вселенную в каждый такт природы, кратный численному значению величины $U_C^{0.25}$, поступает одна N -частица материи. В одной N -частице содержится количество материи, равное одному N -мерило. Это количество материи образует $U_C^{0.25}$ планковских частиц. За счет этого происходит

увеличение количества материи и массы Вселенной и линейного размера Вселенной. Это увеличение носит «взрывной» характер.

13. Вопросы

Ниже приводится список вопросов, не нашедших разрешения в настоящей статье:

1. Космологическая постоянная определяется равенством $U_C = 1.21034 \cdot 10^{44}$. Чем объясняется именно это значение космологической постоянной? Могут ли в природе существовать другие вселенные, имеющие космологическую постоянную, отличную от приведенной автором?
2. Что было до первого такта эволюции Вселенной? Что будет после последнего такта эволюции Вселенной? Что находится вне рамок объекта наша Вселенная? Понятно, что не бог, а природа. Но что это за состояние природы? Крупицы материи, - это статические нуль мерные объекты, N-частицы материи. Можно ли и как себе все это представить?
3. В статье постулируется существование элементарных форм материи. Это N-мерные сущности проявления материи. Построена аксиоматическая теория мироздания. Почему именно так и почему именно через такие N-мерные сущности проявляет свою суть природа? Как это объяснить и понять?
4. Как объяснить массу покоя электрона и других элементарных частиц? Почему масса покоя именно такая? Изменяется ли масса покоя элементарной частицы с возрастом Вселенной? Если ответ «да», то по какому закону? Может быть, масса покоя элементарной частицы изменяется по закону аналогичному для динамической элементарной массы?
5. Как объяснить наличие или отсутствие заряда у элементарных частиц? Как заряженные частицы появляются во Вселенной? Сценарий поступления N-частиц во Вселенную и их распад должен объяснять начальное происхождение заряженных частиц. Как объяснить наличие двух сортов зарядов положительных и отрицательных? Как объяснить отсутствие заряда у элементарной частицы?
6. Пусть в природе имеет место второй сценарий расширения Вселенной. Пусть во Вселенную поступает материя, в виде одной крупинки материи, N-частицы. Как долго может существовать N-частица во Вселенной, не распадаясь? Как происходит процесс распада N-частицы и планковских частиц?
7. Понятно, что планковские частицы порождаются, когда Вселенная имеет определенный возраст. Значит, планковские частицы должны нести в себе информацию о «дне своего рождения», которая заключена в массе покоя частицы. За какое время распадаются планковские частицы? Какое время могут существовать планковские

частицы, не распадаясь? Как экспериментально обнаружить нераспавшиеся планковские частицы?

8. В статье совершенно не затрагивались вопросы волновой теории, в том числе магнетизма, и кварковая модель вещества.

14. Еще один вопрос

Природа материальна. Субстанцией природы является материя. Материя организована в крупницы материи, N-частицы материи, содержащие определенное количество материи. Крупницы материи, N-частицы или их продукты распада, планковские частицы, поступают во Вселенную. По мнению автора возможны два сценария поступления материи во Вселенную. Во-первых, это плавный сценарий, когда материя поступает во Вселенную в виде планковских частиц в каждый такт ритма природы. Расширение Вселенной в этом случае носит плавный характер. Во-вторых, это «взрывной» сценарий, когда материя поступает во Вселенную в виде N-частицы в каждый такт природы, кратный численному значению величины $U_C^{0.25}$. Во втором случае N-частица распадается на $U_C^{0.25}$ планковских частиц. Происходит «взрывное» расширение Вселенной. Но возможно природный сценарий совсем иной, чем представляется автору. В статье всюду доминировало предположение, что N-частицы содержат одно и то же количество материи. Это количество материи названо N-мерило. Установлено взаимно-однозначное соответствие между числовыми значениями элементарного количества материи и элементарной статической массы. Установлено, что элементарная динамическая масса с возрастом Вселенной возрастает, а элементарная динамическая длина убывает. В связи с этим возникает один вопрос. Что является «движущей силой» этого увеличения массы? Ответ должен быть такой: «материя». В связи с этим необходимо внести корректировку в авторские предположения. Корректировка может быть такой. Количество материи в N-частице не является постоянной величиной. Это количество возрастает с возрастом Вселенной. Если обозначить это количество материи символом $m_{N\mu}$, то формула отражающая изменение количества материи в N-частице в зависимости от возраста Вселенной A_μ (в альфах-секундах) должна быть такой:

$$m_{N\mu} = \{A_\mu\}^{0.125} \cdot m_N.$$

Эту же формулу можно представить в виде:

$$m_{N\mu} = U_C^{a(\mu)} \cdot m_N,$$

где $a(\mu) = 0.125 \cdot \log_{U_C} \{A_\mu\}$ или в виде:

$$m_{N\mu} = \{A_\mu\}^{0.125} \cdot U_C^{0.25} \cdot m_{el},$$

где $m_{el} = U_C^{-0.25} \mu_N$ - количество материи, которое содержалось в одной планковской частице, когда возраст Вселенной был равен 1 альфе-секунде. Из формул следует, что m_N - количество материи, которое содержалось в одной N-частице, когда возраст Вселенной был равен 1 альфе-секунде. Здесь мы имеем ситуацию аналогичную той, что существует между статической и динамической элементарной массой. А именно, единица μ_N остается, как и прежде, статической мерой (N-мерило) для количества материи. Саму же величину $m_{N\mu}$ в этом случае следует рассматривать, как единицу $\mu_{N\mu}$ динамической меры (N μ -мерило) для количества материи. Последняя мера соответствует возрасту Вселенной равному A_μ (в альфах-секундах или в μ^4). Если принять эту корректировку, то количество материи в N-частице должно зависеть от возраста Вселенной. Более точно, именно характер изменения количества материи в крупнице материи является определяющим для возраста Вселенной. Материя и здесь проявляет свой примат. Возможно, именно так обстоит дело с эволюцией Вселенной. Но остается некоторая неудовлетворенность. Нет ответа на вопрос: «Почему происходит увеличение материи в N-частице»? Что является причиной, «движущей силой» этого увеличения количества материи? Вопрос остается. Можно предложить другую версию. Возможно следующее объяснение. Количество материи m_N в N-частице остается все же неизменным, равным одному N-мерилу, μ_N или значению величины $U_C^{0.25} \cdot m_{el}$, а с возрастом Вселенной меняется количество частиц $N_{p\mu}$, на которые распадается N-частица. Это изменение можно описать формулой:

$$\{N_{p\mu}\} = \{A_\mu\}^{-0.125} \cdot U_C^{0.25},$$

где A_μ - возраст Вселенной в альфах-секундах. Интервал изменения величины $N_{p\mu}$ с возрастом Вселенной будет следующий:

$$U_C^{0.375} \geq \{N_{p\mu}\} \geq U_C^{0.125}.$$

Ясно, что за первую альфу-секунду уменьшение количества планковских частиц произойдет в $U_C^{0.125}$ раз. Во столько же раз произойдет уменьшение количества планковских частиц и за все остающееся время эволюции Вселенной после первой альфы-секунды. Понятно, что уменьшение количества частиц (планковских частиц), на которые распадается природная частица, N-частица материи, согласно приведенной формуле, хорошо объясняет эволюцию Вселенной и эволюцию элементарных динамических величин массы и длины. Но этот же вопрос в другой форме остается: «Почему происходит уменьшение количества частиц?» У автора в настоящее время ответа нет. Этот вопрос пополняет список, ранее приведенных вопросов. Если поступление материи во Вселенную происходит по ранее описанным алгоритмам

постепенного или «взрывного» расширения Вселенной, то общее количество материи во Вселенной пропорционально возрасту Вселенной в альфах-секундах. Это количество материи для возраста Вселенной A_μ (в альфах-секундах) равно величине:

$$\{A_\mu\} \cdot U_C^{0.75} \mu_N = \{A_\mu\} \cdot U_C^{0.75} \cdot U_C^{0.25} \cdot m_{el} = \{A_\mu\} \cdot U_C \cdot m_{el}.$$

За первую альфу-секунду это количество материи составит значение:

$$U_C^{0.75} \mu_N = U_C \cdot m_{el}.$$

Это формула, в частности позволяет сделать заключение, что в каждый такт природы во Вселенную поступает одна планковская частица. Еще одна возможность, о которой хочется сказать. Модель эволюции Вселенной, представленная в настоящей статье, не соответствует модели Большого Взрыва. Но вполне возможно предположить, что в первую альфу-секунду эволюции в каждый такт ритма природы, во Вселенную поступала не одна планковская частица, а одна N-частица материи. Можно для этого случая дать оценку количеству материи, поступившей во Вселенную за первую альфу-секунду:

$$U_C \cdot \mu_N = U_C^{1.25} m_{el}.$$

Пусть верно предположение (гипотеза) насчет количества планковских частиц $N_{p\mu}$, на которые распадается N-частица. Тогда общее количество материи, поступившее во Вселенную к возрасту A_μ (в альфах-секундах), рассчитывается по формуле:

$$\int_{U_C^{-1}}^{A_\mu} \{N_{p\mu}\} \cdot dx = \int_{U_C^{-1}}^{A_\mu} \{A_\mu\}^{-0.125} U_C^{0.25} dx = U_C^{1.125} \cdot \int_{U_C^{-1}}^{A_\mu} x^{-0.125} dx.$$

В результате получается общее количество материи в единицах элементарного количества материи m_{el} . Есть известное соответствие между элементарным количеством материи m_{el} и статической массой $m_{\mu 1}$:

$$m_{el} = U_C^{-0.25} \cdot \mu_N \text{ и } m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \cdot \mu.$$

Также есть взаимно-однозначное соответствие между единицами для массы килограмм (кг) и мерило (μ или $\mu^{1.5}$). Поэтому интегральную формулу общего количества материи поступившего во Вселенную к возрасту A_μ (в альфах-секундах), можно использовать для расчета массы Вселенной в кг. Эта формула, в «пересчете» на массу в килограммах будет иметь вид:

$$M_{кг}(A_\mu) \cdot кг^{-1} = U_C^{0.875} \cdot \int_{U_C^{-1}}^{A_\mu} x^{-0.125} dx,$$

где $M_{кг}(A_\mu)$ – масса (кг) Вселенной для возраста A_μ . Для возраста Вселенной равного одной альфе-секунде результат будет следующий:

$$M_{кг}(1) = 4.27106 \cdot 10^{38} \text{ кг.}$$

Для современного возраста Вселенной результат будет следующий:

$$M_{\text{кг}}(51.917 \text{ млрд. лет}) = 2.74080 \cdot 10^{56} \text{ кг.}$$

Для возраста равного первой альфе-секунде при условии поступления N-частицы материи во Вселенную в каждый такт ритма природы результат будет следующий:

$$M_{\text{кг}}(1) = 1.21034 \cdot 10^{44} \text{ кг.}$$

15. О массе электрона

В этой части будет идти речь о гипотетическом электроне.

Гипотеза 15. Масса m_{ed} гипотетического электрона является переменной величиной, зависящей от возраста Вселенной. Она определяется следующими соотношениями:

$$m_{e1} = U_C^{-0.75} \mu^3,$$

$$m_{ed} = A_\mu^{0.125} \cdot m_{e1}.$$

Пояснения. В этих формулах массу m_{e1} можно считать массой статического гипотетического электрона, а массу m_{ed} массой динамического гипотетического электрона, т.е. масса m_{ed} обычная масса покоя. Численно динамическая масса гипотетического электрона для возраста Вселенной, равного первой альфе-секунде, равна динамической длине для этого же возраста. В то время, как динамическая длина с возрастом убывает, динамическая масса гипотетического электрона растет. Следует обратить внимание на единицу массы гипотетического электрона. Для статического гипотетического электрона она есть μ^3 . Для динамического гипотетического электрона она есть $\mu^{3.5}$. Комтоновский радиус для гипотетического динамического электрона будет равен:

$$r_{ed} \equiv t_\mu / m_{ed} \equiv A_\mu^{-0.125} \cdot t_\mu / m_{e1} \equiv \{A_\mu^{-0.125}\} \cdot U_C^{-0.25} \cdot \mu^{0.5}.$$

Следует обратить внимание на единицу комтоновского радиуса для гипотетического электрона. Для статического гипотетического электрона она есть μ . Для динамического гипотетического электрона она есть $\mu^{0.5}$. Расчеты по динамическому электрону представлены в конце таблицы 3.

Согласно сайту NIST масса покоя электрона имеет значение:

$$m_e = 9.10938 \cdot 10^{-31} \text{ кг.}$$

Учтем переход от NIST-системы к R-системе. Значение массы покоя электрона в R-системе будет равно:

$$m_{eR} = m_e / 6.52501 = 1.39607 \cdot 10^{-31} \text{ кг.}$$

Значение динамической массы электрона для современного возраста Вселенной (51.917 млрд. лет.), согласно таблице 3 равно:

$$m_{ed} = 3.03198 \cdot 10^{-31} \text{ кг.}$$

Величины m_e , m_{eR} и m_{ed} имеют очень близкие числовые значения. Их отношения являются безразмерными величинами и равны:

$$\{m_e\}/\{m_{ed}\} = 3.00444, \{m_{ed}\}/\{m_{eR}\} = 2.17179, \{m_e\}/\{m_{eR}\} = 6.52501.$$

Налицо есть расхождение между значениями масс гипотетического электрона и нашего обычного электрона. Масса обычного электрона рассчитана экспериментально. Как объяснить это расхождение? Неверна гипотеза. Может быть. Возможно. Но если гипотеза верна, то в этом случае имеет место физическое тождество:

$$e_\mu/m_{ed} \equiv c_\mu$$

где c_μ - максимальная скорость (скорость света). Это означает, что числовое значение отношения заряда электрона (по модулю) и динамической массы покоя гипотетического электрона равно числовому значению максимальной скорости (скорости света). Можно дать и такую формулировку. Числовое значение отношения массы покоя динамического гипотетического электрона и скорости света (максимальной скорости) является величиной постоянной, равной числовому значению заряда (по модулю) электрона.

Также имеют место физические тождества:

$$m_{ed}/m_\mu \equiv e_\mu \equiv 9.08964 \cdot 10^{-23} \mu^2, m_{ed} \equiv m_\mu \cdot e_\mu,$$

где m_μ динамическая элементарная масса для возраста Вселенной равного A_μ в альфа-секундах. Первое равенство означает, что числовое значение отношения массы покоя динамического гипотетического электрона и динамической массы (планковской массы) является величиной постоянной, равной числовому значению заряда (по модулю) электрона. Второе равенство означает, что масса покоя динамического гипотетического электрона равна произведению динамической массы и числового значения заряда (по модулю) электрона. Следует обратить внимание на приведенные выше формулы, которые являются физическими тождествами. Они являются физическими тождествами в силу определения массы статического гипотетического электрона через единицу μ^3 .

Вопрос о массе электрона остается открытым.

16.Обзорная часть

В основе настоящей статье лежат идеи и гипотезы автора и сделанные им расчеты.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы. Природа материальна. Субстанцией природы является материя. Материя организована в крупницы материи, N-частицы материи, статические материальные объекты, содержащие материю в количестве одного N-мерила. Крупницы материи, N-частицы вбрасываются (поступают) во Вселенную природой в каждый такт ритма природы (одна планковская частица), либо в такты, кратные значению $U_c^{0.25}$. Продукты распада N-частиц являются

строительным материалом для нашей Вселенной. Количество материи в N-частице остается постоянным и не зависит от возраста Вселенной. Элементарные частицы, в том числе и планковские частицы, представляют собой материально-протяженные (пространственные), пульсирующие с природной частотой, в едином природном ритме, материальные образования. Материя в составе N-частицы является нуль мерным образованием. Материя, поступившая во Вселенную, образует N-мерные структуры, формы. Во-первых, это линейная, одномерная форма материи, образом, которой для элементарного количества материи является статическая элементарная масса (планковская масса). Во-вторых, это квадратичная, двумерная форма материи, образом которой для элементарного количества материи является элементарный заряд (заряд электрона, протона). В третьих, это кубическая, трехмерная форма материи, образом которой для элементарного количества материи является статическая элементарная длина (планковская длина). В-четвертых (последнее), это четвертая степень, четырехмерная форма материи, образом, которой для элементарного количества материи является элементарное время (планковское время). Обратная для элементарного времени (планковского времени) величина есть космологическая частота. Числовое значение космологической частоты является космологической постоянной. Крупницы материи, N-частицы природы распадаются на элементарные планковские частицы. Основными характеристиками планковских частиц являются масса покоя, элементарная масса (планковская масса) и комптоновский радиус, элементарная длина (планковская длина). Основной закон существования всех элементарных частиц, в том числе планковских, состоит в том, что произведение их основных характеристик, которыми являются физические величины масса покоя и комптоновский радиус есть величина постоянная, равная элементарному времени (планковскому времени). В силу того, что материя организована в N-мерные формы, структуры, все физические величины можно вывести как следствия из одной уникальной физической величины. Этой величиной ассоциированной с элементарным количеством материи является элементарная статическая масса. Из нее в первую очередь выводятся производные физические величины 1-го порядка. Это такие физические величины, как элементарная масса, элементарный заряд, элементарная длина, элементарное время. Все остальные физические величины являются производными от величин 1-го порядка. Первичной, базовой физической величиной, прародительницей всех остальных физических величин является уникальная физическая величина, элементарная статическая масса $m_{\mu 1} = U_C^{-0.25} \mu$. Эта же уникальная физическая величина порождает размерности и единицы для всех производных физических величин. Можно поэтому говорить об универсальной

мере «всего и вся» в природе, этой мерой, в конечном счете, является материя и ее мера, N-мерило. Еще один вывод, к которому логически все это приводит, состоит в том, что все здание физики (и космологии) можно построить на базе этой уникальной физической величины. Приведем основные космологические выводы. Во-первых, это природное время. Единицей природного времени является альфа-секунда. Эта единица природного времени связана с нашей секундой посредством коэффициента, которым является постоянная тонкой структуры α . В этом состоит основной смысл этой постоянной. Минимальным интервалом времени является величина элементарного (планковского) времени $t_\mu = 6.02918 \cdot 10^{-47}$ с. Во-вторых, это определение Вселенной, как динамического материального объекта природы, ограниченного по массе, в пространстве и времени. Время эволюции, существования Вселенной ограничено ее максимальным возрастом, равным $A_{max} = 1.83227 \cdot 10^{41}$ с. В-третьих, это динамический, связанный с возрастом Вселенной, характер изменений таких фундаментальных физических величин, как элементарная динамическая (планковская) масса и элементарная динамическая (планковская) длина. Отсюда, в свою очередь следует зависимость от возраста Вселенной таких величин, как максимальная скорость (скорость света) и коэффициент гравитации (гравитационная постоянная Ньютона). Гравитационный коэффициент связан с возрастом Вселенной зависимостью $G_\mu^{-2} = A_\mu$. По сути дела гравитационный коэффициент, является гравитационным возрастом Вселенной. Все в мире материально. Природа материальна. В основе всего лежит N-элементарное количество материи. Оно определяет элементарные физические величины массы, заряда, длины, времени. Обратная величина элементарного времени определяет ритм природы и космологическую постоянную. Космологическая постоянная определяет максимальный возраст Вселенной.

17. Заключение

Материя лежит в основе нашего мира, Вселенной и природы. Этот вывод материалистов находит полное подтверждение в настоящей статье. Материя существует в виде крипиц материи, нуль мерных сущностей N-частиц. Попадая во Вселенную, N-частица материи распадается на планковские частицы. Распад N-частицы на планковские частицы сопровождается увеличением массы Вселенной и линейного размера Вселенной. Это увеличение носит плавный характер в соответствии с ритмом природы. Масса Вселенной увеличивается на массу покоя планковской частицы. Это элементарная (планковская) масса. Эта масса зависит от возраста Вселенной, она возрастает с увеличением возраста. Линейный размер Вселенной увеличивается на значение комптоновского радиуса

планковской частицы. Это элементарная (планковская) длина. Эта длина зависит от возраста Вселенной, она уменьшается с увеличением возраста. Никакого Большого Взрыва не было. Никакого божьего промысла тоже не было. Никаких чудес и чертовщины тоже не было. Были, есть и будут только материя и законы ее существования и развития. И формы проявления этого развития. Чистая материя и все. Одновременно с распадом N-частицы создаются N-мерные структуры материи. Четыре основные физические величины являются образами проявления N-мерных сущностей материи. Масса является проявлением одномерной сущности материи. Заряд является проявлением двумерной сущности материи. Длина является проявлением трехмерной сущности материи. Время является проявлением четырехмерной сущности материи. Продуктами распада планковских частиц являются элементарные частицы, которые служат строительным материалом для Вселенной. Количество материи находящееся в одной крупнице материи определяет космологическую постоянную. Это же количество материи определяет универсальную меру природы для Вселенной, N-мерило. Это единая мера, для таких казалось бы независимых физических величин, как масса, заряд, длина, время. Это же количество материи определяет и универсальную физическую величину, статическую элементарную массу. Эта величина является фундаментальной, базовой, основной физической величиной. Все остальные физические величины являются производными от нее. Эта уникальная величина является фундаментом всего здания физики. В природе существует двухуровневая иерархия времени. Во-первых, это природная единица времени, подобная нашей секунде. Величина постоянная тонкой структуры является коэффициентом преобразования между этими единицами времени. Во-вторых, в природе существует минимальный интервал времени. Он равен отношению величины природной единицы времени и космологической постоянной. Это аналог планковского времени. Один такт ритма природы равен минимальному интервалу времени. Все процессы, происходящие во Вселенной, подчинены ритму природы. Все процессы совершаются в ритме природы. Основными законами природы являются закон сохранения количества материи при всех процессах, закон существования элементарных частиц, закон взаимосвязи элементарного заряда и минимального времени. Вселенная является динамически изменяющимся материальным объектом, ограниченным в пространстве и времени. Все параметры и характеристики Вселенной за исключением минимального времени и элементарного заряда являются переменными величинами. Космологическая постоянная определяет время эволюции Вселенной в единицах природного времени, в альфах-секундах. Эволюция Вселенной имеет два этапа. Первый этап, - это первая альфа-секунда эволюции Вселенной. Второй этап, - это эволюция

Вселенной после первой альфы-секунды. В момент возраста равного первой альфе-секунде все неинтегральные характеристики Вселенной достигают своих средних значений на логарифмической шкале. Это гравитационный коэффициент, максимальная скорость и другие. Характеристики Вселенной, зависящие от возраста, своими значениями однозначно определяют возраст Вселенной. Можно поэтому говорить о гравитационном возрасте, об экспоненциальном возрасте Вселенной и т.д. Современный возраст Вселенной равен 51.917 млрд. лет. Первоосновой, сущностью всех вещей и явлений в мире и в природе, субстанцией всего является материя. Об этом сигнализирует нам сама природа. К этому выводу логически приходят все естествоиспытатели и исследователи природы. Этому учат материалисты. Этому учит материализм. Учение материалистов о материальности природы, гениальность и прозорливость В.И. Ленина и материалистов, которые ставили понятие материи на первое место в природе, получают еще одно подтверждение и в этих исследованиях автора. Материя есть основа всего нашего бытия.

Благодарности. Автор должен поблагодарить своего внука Максима за совместные прогулки. Во время этих прогулок хорошо думалось над темами и вопросами, которые нашли отражение в этой статье. Автор выражает благодарность почетному профессору А. Альфонсо-Фаусу за дельные советы, критические замечания и конструктивную критику при подготовке статьи. Автор хочет выразить признательность автору книги «Неприятности с физикой...» [3] Смолину Л. Эта книга, наряду с книгой Ленина В.И. «Материализм и эмпириокритицизм» [1], стала сильнейшим побудительным стимулом для исследований автора, нашедших отражение в настоящей статье.

Список литературы

[1] Ленин В. И. Материализм и эмпириокритицизм. Критические заметки об одной реакционной философии. ПСС, изд. 5, т. 18, с. 7–384.

[2] Государственная система обеспечения единства измерения. Метрология. Основные термины и определения. РМГ 29-99 (введены Постановлением Госстандарта РФ от 17.05.2000 N 139-ст) (ред. от 04.08.2010).

[3] *Smolin L. The Trouble With Physics: The Rise of String Theory, the Fall of a Science, and What Comes Next. Houghton Mifflin, Boston, 2006.*