

# Натуральные единицы природы

**Юсупов Р.А.**

свободный исследователь,

Виртуальный университет, лаборатория диалектического материализма, физики и  
космологии,

690018, г. Владивосток, Российская Федерация

14 августа 2016 года

Идея планковских величин длины, массы и времени, как естественных единиц измерения природы воспринята автором, как руководство к действию. Автор в настоящей статье описывает свой подход к решению проблемы натуральных единиц природы. В основе рассуждений автора лежат определяющие формулы, предложенные автором. Это формулы для фундаментальных физических величин, таких как скорость света в вакууме и гравитационная постоянная Ньютона. Таких формул в теории современной физики (ТСФ) нет. Эти формулы естественным образом и весьма просто вводятся в рассмотрение. Ещё одна определяющая формула рассматривается в статье. Это формула импульса. Во всех этих определяющих формулах выражается натуральная связь между физическими величинами длины, массы и времени. Указанный подход оказался эффективным и удачным и позволил решить проблему натуральных единиц природы.

Ключевые слова: природа, материя, длина, масса, время, крупца материи, постоянная тонкой структуры, физическая величина, натуральная система единиц, закон природы

PACS numbers: **06.20.Fn, 06.20.Jr, 11.10.Cd, 11.90.+t**

## Содержание

- 1. Введение (1).**
- 2. Крупца материи (2).**
- 3. Натуральные единицы природы (4).**
- 4. Определяющие формулы (4).**
- 5. Определяющие уравнения (6).**
- 6. Анализ решений определяющих уравнений (6).**
- 7. Графическая интерпретация решения уравнений (8).**
- 8. Одно предположение, следствия, выводы, итоги (10).**
- 9. Заключение (12).**

## 1. Введение

Идея планковских величин длины, массы и времени, как естественных единиц измерения природы не нова, достаточно вспомнить такие имена, как Дж. Стоуни и М. Планк, которые, кажется одними из первых, ещё в конце XIX – начале XX веков исследовали проблему натуральных единиц природы. В XX веке идея естественных единиц измерения получила своё дальнейшее продолжение. Был составлен расширенный список планковских величин. Были найдены формулы, выражающие три основные планковские величины длину, массу и время через фундаментальные физические постоянные скорость света в вакууме, гравитационную постоянную Ньютона и постоянную Планка (редуцированную). Но дальнейшее продвижение застопорилось, ввиду преобладания идеализма в физике. Дальнейшее продвижение идеи натуральных единиц природы и решение проблемы естественных единиц измерения настоятельно требовали введения в физику физической величины материя или, по крайней мере, осмысления конкретного проявления матери в природе, лежащего за рамками обобщающей констатации, что «материя это вещество и поля». Нужно было просто найти или представить себе конкретную модель материального начала природы. Автор такую модель нашёл, это крупница материи. Настоящая статья посвящена вопросу установления, нахождения натуральных величин природы в первую очередь длины, массы и времени.

## 2. Крупница материи

Автор считает, что материальную основу природы, составляют крупницы материи, которые своими характеристиками, определяют натуральные единицы материи, длины, массы, времени и электрического заряда. Крупница материи содержит в себе минимальное количество материи в природе. Крупница материи, как дискретное образование, имеет форму шара и его диаметр задаёт минимальную натуральную единицу длины. Масса крупницы материи определяется, как отношение материи крупницы матери к её диаметру и будет единицей натуральной массы в природе. Минимальная единица времени природы неразрывно связана с материей крупницы материи и как физическая величина должна быть положена тождественной минимальной единице материи. Материя, как основная физическая величина должна быть введена в лоно физики. Вот такие, по мнению автора, шаги требуются предпринять для построения основ физики, основ мироздания, основ природы. Всё это и лежит в основах нашего материального миропонимания. Идеализм в физике должен быть отброшен. Физика должна прийти к материализму и взять его на вооружение. Физика должна стать

материалистической в своей основе. Материя является основой мироздания, природы и поэтому она должна стать основной физической величиной в физике. А время, как форма существования материи, должно быть определено вслед за материей. В настоящей статье предпринята попытка (забегая вперед, следует сказать успешная) найти натуральные единицы длины, массы и времени в природе. Для этого вводятся в рассмотрение определяющие формулы скорости света в вакууме и гравитационной постоянной Ньютона. Определяющие формулы дают нам выражение этих величин через коэффициенты связи натуральных единиц природы и единиц СИ. Далее у нас есть экспериментальные значения этих фундаментальных физических величин. Значит, мы уже имеем два уравнения с неизвестными коэффициентами связи. Остаётся нам найти третье уравнение. Предыдущие разъяснения приводят нас к выводу: **время  $\equiv$  материя**. В физике это означает признание физических величин времени и материи однородными, тождественными величинами. В естествознании и в научной философии марксизма-ленинизма, да и в простом обывательском представлении это различные понятия. Время – это одна из форм существования материи. Это так, это разные понятия и это надо понимать и не стоит смешивать в одно материю и время. Но время неразрывно связано с материей. Не существует материи вне времени и не существует времени вне материи. Есть неразрывное диалектическое единство этих понятий. Это закон природы, ранее открытый научной теорией диалектического материализма, на основе анализа достижений естествознания и физики. Неразрывное единство в познании природы присуще естествознанию, физике и диалектическому материализму (составной части марксистско-ленинской философии). Если задуматься над вопросом, как натуральные единицы длины, массы и времени ( $l_N, m_N, t_N$ ) представлены на планковском масштабе, то необходимо обратиться к минимальным материальным образованиям в природе. Этими материальными образованиями являются крупички материи. Крупичка материи это реальный, близкий аналог гипотетической планковской частицы, рассматриваемой в теории современной физики (ТСФ). Но крупичка материи реальна, она является истинным материальным носителем, хранителем и эталоном натуральных единиц длины и массы. Элементарная натуральная единица длины – это диаметр крупички материи. Элементарная натуральная единица массы – это масса крупички материи. С крупичкой материи связана физическая величина импульс крупички материи (ИКМ). Это физическая величина, определяемая следующим образом:  $I_N = l_N \times m_N / t_N$ . Эта величина есть безразмерная единица:  $I_N = l_N \times m_N / t_N \equiv 1$ . Это основной закон природы. И он указывает нам путь к третьему уравнению, содержащему коэффициенты связи в качестве неизвестных величин. Выше мы уже говорили о том, что время и

материя являются однородными физическими величинами, конкретизируем это. Если обозначить через  $M_N$  материю, содержащуюся в крупнице материи, то имеет место тождество физических величин  $t_N \equiv M_N$ . Это также основной закон природы. В силу этого мы можем записать  $I_N = l_N \times m_N / M_N \equiv 1$  или просто  $l_N \times m_N \equiv M_N$  (или, что то же самое,  $l_N \times m_N \equiv t_N$ ). Из последнего тождества следует  $m_N \equiv M_N / l_N$ . Это равенство (тождество) есть не что иное, как определение массы крупницы материи. Предложенные автором гипотезы о том, что время материально (время=материя), что крупница материи реально существует и что импульс крупницы материи есть безразмерная единица, имеют далеко идущие последствия. Такое понимание реальности, природы, мироздания мы будем использовать в дальнейшем в настоящей статье.

### 3. Натуральные единицы природы

Предположим, что существуют естественные натуральные единицы длины ( $l_N$ ), массы ( $m_N$ ) и времени ( $t_N$ ). Значит, существуют переходные коэффициенты или коэффициенты связи  $k_l, k_m, k_t$  между натуральными единицами и соответствующими единицами СИ:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ kg} = k_m m_N \\ 1 \text{ m} = k_l l_N \\ 1 \text{ s} = k_t t_N \end{array} \right. , \text{ откуда } \left\{ \begin{array}{l} 1 m_N = k_m^{-1} \text{ kg} \\ 1 l_N = k_l^{-1} \text{ m} \\ 1 t_N = k_t^{-1} \text{ s} \end{array} \right. \quad (1)$$

Наша задача и цель состоит в том, чтобы отыскать эти коэффициенты связи. Выбор нами единиц измерения длины (метр), массы (килограмм), времени (секунда) был совершенно случаен, произволен и никаким образом не был связан с натуральными единицами. Мы могли бы при уже сделанном выборе метра и килограмма в качестве единиц длины и массы выбрать в качестве единицы времени отличную от секунды единицу времени. Коэффициенты связи этих единиц  $k_l, k_m$  остались бы прежними. Но изменился бы только коэффициент связи  $k_t$  для времени. Значит, взяв метр и килограмм в качестве единиц длины и массы, и зная коэффициенты перехода  $k_l$  и  $k_m$ , мы можем в качестве единицы времени взять единицу, определённую условием  $k_t = k_l \times k_m$ , т. е. иную единицу времени, отличную от нашей секунды. Будем называть такую единицу времени натуральной единицей времени NUT. Заметим, что  $t_N$  минимальная натуральная единица времени, меньшая NUT. Совершенно ясно, что при нашем случайном выборе единицы времени секунды вероятность выбора в качестве единицы времени NUT равна 0, это невозможное событие. Также понятно, что при нашем выборе в качестве единицы времени секунды и его коэффициента  $k_t$ , можно подобрать (существует) такое число  $k$ ,

чтобы выполнялось равенство  $kk_1k_m = k_t$ . Для этого достаточно положить  $k = k_t/k_1k_m$ .  
Если  $k_t = k_1 \times k_m$ , то  $k=1$ .

#### 4. Определяющие формулы

В физике используются фундаментальные физические величины скорость света в вакууме ( $c$ ) и гравитационная постоянная Ньютона ( $G$ ). Эти величины не имеют определяющих теоретических формул в теории современной физики (ТСФ). Это большой минус теории. Но значения этих физических величин мы знаем с известной точностью. Значения этих величин определены экспериментальным путём. После введения в оборот натуральных единиц длины, массы и времени с помощью определений-равенств (1) становится возможным представить определяющие формулы для фундаментальных величин скорости света в вакууме и гравитационной постоянной Ньютона. Это можно сделать следующим образом. На базе натуральных единиц длины, массы и времени, как основных физических величинах, сначала определяются производные величины:

$c_N := l_N/t_N \equiv 1 [l_N]/[t_N]$  – максимальная скорость в природе (скорость света в вакууме),

$G_N := l_N^3/m_N t_N^2 \equiv 1 [l_N]^3/[m_N][t_N]^2$  – гравитационная величина природы (гравитационная постоянная Ньютона).

Наряду с этими величинами будем рассматривать ещё одну физическую величину – натуральный импульс:

$I_N := l_N m_N / t_N \equiv 1 [l_N][m_N]/[t_N]$ .

Как это принято в метрологии и физике физическая величина (ФВ), заключённая в квадратные скобки, обозначает единицу соответствующей физической величины. В нашем случае физические натуральные величины сами являются единицами:

$l_N \equiv [l_N], m_N \equiv [m_N], t_N \equiv [t_N]$ .

Легко заметить, что приведённые выше определения, «восходят», если можно так выразиться, к единицам или, более точно, к размерностям соответствующих физических величин. Размерность скорости (и скорости света в частности) есть  $LT^{-1}$ , размерность гравитационной постоянной Ньютона есть  $L^3M^{-1}T^{-2}$ .

В представленных выше определениях физических величин перейдём от натуральных величин, единиц к соответствующим единицам СИ:

$$\begin{cases} c_N = l_N/t_N = k_1^{-1} m/k_t^{-1} s = k_1^{-1}/k_t^{-1} m/s = \{c\} m/s = c \\ G_N = l_N^3/m_N t_N^2 = k_1^{-3} m^3/k_m^{-1} kg \cdot k_t^{-1} s^2 = k_1^{-3}/k_m^{-1} k_t^{-1} m^3/kg s^2 = \{G\} m^3/kg s^2 = G. \\ I_N = l_N m_N / t_N = k_1^{-1} m k_m^{-1} kg/k_t^{-1} s = k_1^{-1} k_m^{-1}/k_t^{-1} m kg/s = \{I\} m kg/s = I \end{cases}$$

Физическая величина (ФВ) в фигурных скобках обозначает, как это принято в метрологии и физике, числовое значение величины. Для ФВ скорость света в вакууме это будет значение  $\{c\}=299\,792\,458$ . Для ФВ гравитационная постоянная Ньютона это будет следующее значение  $\{G\}=6,67408 \times 10^{-11}$ . Но для величины импульса  $I$  ситуация несколько иная, мы не знаем его числового значения, потому положим его равным  $k$ :  $\{I\}=k$ .

## 5. Определяющие уравнения

От представленных выше определяющих равенств перейдем к определяющим уравнениям:

$$\begin{cases} k_l^{-1}/k_t^{-1} = \{c\} \\ k_l^{-3}/k_m^{-1}k_t^{-1} = \{G\}. \\ k_l^{-1}k_m^{-1}/k_t^{-1} = k \end{cases} \quad (2)$$

Решениями этой системы будут следующие значения коэффициентов связи (перехода):

$$\begin{cases} k_m^{-1} = k\{c\}^{-1} \\ k_l^{-1} = k\{G\}\{c\}^{-3}, \text{ откуда} \\ k_t^{-1} = k\{G\}\{c\}^{-4} \end{cases} \begin{cases} k_m = k^{-1}\{c\} \\ k_l = k^{-1}\{G\}^{-1}\{c\}^3. \\ k_t = k^{-1}\{G\}^{-1}\{c\}^4 \end{cases} \quad (3)$$

Это означает, что имеют место равенства:

$$\begin{cases} 1 \text{ kg} = k^{-1}\{c\} m_N \\ 1 \text{ m} = k^{-1}\{G\}^{-1}\{c\}^3 l_N \text{ или} \\ 1 \text{ s} = k^{-1}\{G\}^{-1}\{c\}^4 t_N \end{cases} \begin{cases} 1 m_N = k\{c\}^{-1} \text{ kg} \\ 1 l_N = k\{G\}\{c\}^{-3} \text{ m}. \\ 1 t_N = k\{G\}\{c\}^{-4} \text{ s} \end{cases} \quad (4)$$

Особенно просто система уравнений (2) и система решений (3) будут выглядеть при  $k=1$ .

Система уравнений примет вид:

$$\begin{cases} k_l^{-1}/k_t^{-1} = \{c\} \\ k_l^{-3}/k_m^{-1}k_t^{-1} = \{G\}. \\ k_l^{-1}k_m^{-1}/k_t^{-1} = 1 \end{cases} \quad (2')$$

Решение этой системы может быть представлено следующими равенствами:

$$\begin{cases} k_m^{-1} = \{c\}^{-1} \\ k_l^{-1} = \{G\}\{c\}^{-3}, \text{ откуда} \\ k_t^{-1} = \{G\}\{c\}^{-4} \end{cases} \begin{cases} k_m = \{c\} \\ k_l = \{G\}^{-1}\{c\}^3. \\ k_t = \{G\}^{-1}\{c\}^4 \end{cases} \quad (3')$$

Это, в свою очередь, означает, что имеют место следующие равенства:

$$\begin{cases} 1 \text{ kg} = \{c\} m_N \\ 1 \text{ m} = \{G\}^{-1}\{c\}^3 l_N \text{ или} \\ 1 \text{ s} = \{G\}^{-1}\{c\}^4 t_N \end{cases} \begin{cases} 1 m_N = \{c\}^{-1} \text{ kg} \\ 1 l_N = \{G\}\{c\}^{-3} \text{ m} \\ 1 t_N = \{G\}\{c\}^{-4} \text{ s} \end{cases} \quad (4')$$

## 6. Анализ решений определяющих уравнений

Обратим внимание на коэффициент  $k$  в системах (2)-(4). Во-первых, он есть числовое значение физической величины (ФВ) импульс  $I=m \cdot \text{kg/s}$ , которое нам неизвестно  $\{I\}=k$ . Во-вторых, он есть числовое значение выражения, составленного из коэффициентов связи, а именно,  $k = k_1^{-1}k_m^{-1}/k_t^{-1}$ . Последнее равенство можно представить в виде  $k = k_t/(k_1k_m)$  или  $k_1k_mk_t = k_t$ . Смысл величины  $k$  состоит в том, что она выражает отношение коэффициента связи  $k_t$  для секунды (ФВ время) и произведения коэффициентов связи  $k_1k_m$  для метра (ФВ длина) и для килограмма (ФВ масса). Коэффициенты связи являются случайными величинами, зависящими от нашего произвольного, случайного выбора единиц длины (метра), единицы массы (килограмма) и единицы времени (секунды). Поэтому и коэффициент  $k$  является случайной величиной. Вероятность выбора наших единиц измерения таким образом, чтобы выполнялось условие  $k=1$ , равна 0. В этом случае ( $k=1$ ) реализуется система уравнений (2') с решениями (3') и равенствами (4'). Система равенств(4') также приводит нас к натуральной системе единиц измерения длины, массы и времени  $N\{l_N, m_N, t_N\}$  и коэффициентам связи  $K\{k_1, k_m, k_t\}$  с нашей системой единиц SI{m, kg, s}. Несмотря на то, что к системе (4') мы пришли при невероятном условии  $k=1$ , полученные значения натуральных величин  $N\{l_N, m_N, t_N\}$  и коэффициентов связи  $K\{k_1, k_m, k_t\}$  являются реальными. Система натуральных величин природы  $N\{l_N, m_N, t_N\}$  существует и единственна вне зависимости от нашего произвольного выбора единиц измерения SI{m, kg, s}, она существует и она единственна и при невероятном выборе единиц измерения SI{m, kg, s}, когда  $k = k_t/(k_1k_m) = 1$ . Значения коэффициентов связи, как решения уравнения (2') (при условии  $k=1$ ) определены однозначно через значения ФФВ скорость света в вакууме и гравитационная постоянная Ньютона. Для целей настоящей статьи назовём эти значения коэффициентов связи опорными значениями. Мы будем сравнивать коэффициенты связи, рассчитанные при условии  $k \neq 1$ , с этими опорными значениями.

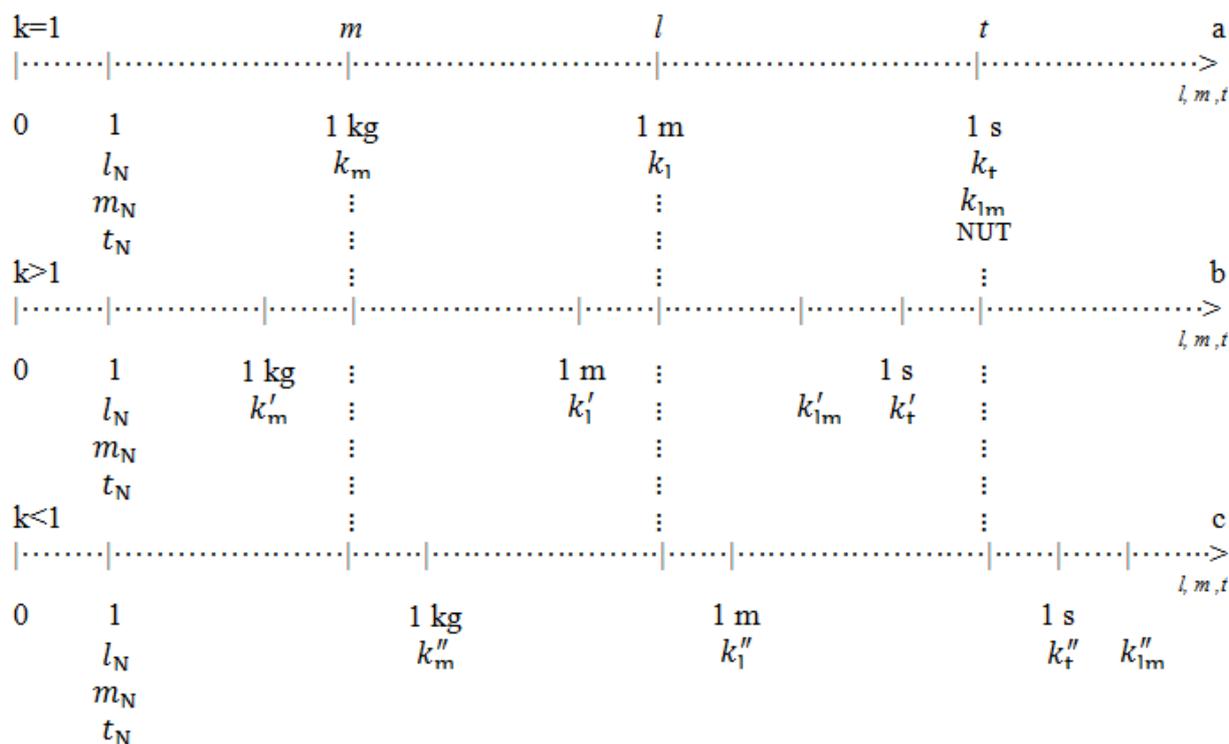
Не сложно доказать, что при переходе от системы единиц измерения SI{m, kg, s} к пропорциональной системе единиц измерения  $\{k \text{ m}, k \text{ kg}, k \text{ s}\}$ , числовые значения физических величин скорости света в вакууме и гравитационной постоянной Ньютона не изменятся. Числовое же значение физической величины импульса  $I=m \cdot \text{kg/s}$  изменится в  $k$

раз. Подбирая коэффициент  $k$ , равным величине  $\{l\}^{-1}$ , значение нового импульса будет равно 1. В этом случае для новых коэффициентов связи  $\{k_l, k_m, k_t\}$  (оставим обозначения теми же самыми) будет иметь место равенство  $k_l \times k_m = k_t$ . Будем в этом случае говорить, что единицы измерения длины, массы и времени системы единиц  $\{k^{-1} \cdot m, k^{-1} \cdot kg, k^{-1} \cdot s\}$  самосогласованы.

Совершенно понятно, что в случае реализации варианта  $k=1$ , имеет место равенство единиц времени  $1 s \equiv NUT$ . Система уравнений для коэффициентов связи в этом случае имеет вид (2'), а решения представлены в (3') и (4'). Решения совпадают с опорными значениями. В случаях  $k>1$  или  $k<1$  система уравнений для коэффициентов связи представлена в (2), а её решения в (3) и (4). Решения будут смещены от опорных значений на коэффициент  $k^{-1}$ . Для вариантов  $k \neq 1$  тривиальный переход от системы единиц (m, kg, s) к системе единиц ( $k \cdot m, k \cdot kg, k \cdot s$ ) приводит нас, если можно так выразиться, к опорной системе единиц ( $m, l, t$ ), которая является решением для варианта  $k=1$ . При переходе к опорной системе единиц числовые значения фундаментальных физических величин скорости света в вакууме ( $c$ ) и гравитационной постоянной Ньютона ( $G$ ) не изменятся ( $\{c\} = \text{const}, \{G\} = \text{const}$ ), а величина импульса изменится со значения  $k$  на 1. В дальнейшем мы можем рассматривать опорную систему единиц, как относительную систему единиц (m, kg, s) и работать с ней. Она даёт нам относительные значения величин натуральных единиц и всех производных от них величин. Для того, чтобы вернуться к реальным абсолютным величинам, т. е. к системе единиц СИ (m, kg, s) надо относительные значения величин длины, массы и времени умножить на величину обратную для переходного коэффициента  $k$ , т. е. на  $k^{-1}$ . Абсолютная реальная система единиц (m, kg, s) соответствует варианту  $k<1$ . В этом случае  $NUT < 1$  s, но более точно, в этом случае имеют место следующие равенства между единицами времени:  $1 s = k^{-1} NUT$ ,  $1 NUT = k s$ .

## 7. Графическая интерпретация решения уравнений

Используем графический метод исследования решений уравнений (2) и (2'). Решения уравнений (2) представлены в (3) и (4). В этом случае  $k \neq 1$ . В дальнейшем будем различать два варианта  $k<1$  и  $k>1$ . На рис. 1. представлена общая (обобщённая) шкала для интерпретации физических величин длины, массы и времени, обозначенная под стрелкой « $l, m, t$ ». На трёх схемах рис. 1. представлены местоположения коэффициентов связи натуральных единиц природы и соответствующих единиц СИ для трёх вариантов значения коэффициента  $k$ :  $k=1, k>1, k<1$ .



**Рис. 1.** Обобщённая числовая шкала для коэффициентов связи (а)  $k=1$ , (б)  $k>1$ , (с)  $k<1$ .

Для лучшей наглядности рис. 1. приняты следующие сокращения и обозначения:

- 1 числовой оси соответствует  $1 l_N, 1 m_N, 1 t_N$ ,
- $m = \{c\} = 299\,792\,458$ ,
- $l = \{G\}^{-1}\{c\}^3 = 4,03711 \times 10^{35}$ ,
- $t = \{G\}^{-1}\{c\}^4 = 1,21030 \times 10^{44}$ ,

(числовые величины  $m, l, t$  назовём опорными величинами на обобщённой шкале, а их значения опорными значениями),

- $k = k_t/k_l k_m$ ,
- $k'_i = k^{-1} \cdot k_i, i \in \{l, m, t\}$ , для варианта  $k > 1$ ,
- $k''_i = k^{-1} \cdot k_i, i \in \{l, m, t\}$ , для варианта  $k < 1$ ,
- $k_{lm} = k_l \cdot k_m, k'_{lm} = k'_l \cdot k'_m, k''_{lm} = k''_l \cdot k''_m$ .
- $k_l$  соответствует  $1 m$ ,  $k_m$  соответствует  $1 kg$ ,  $k_t$  соответствует  $1 s$  для случая  $k=1$ ,
- $k'_l$  соответствует  $k^{-1}k_l$ ,  $k'_m$  соответствует  $k^{-1}k_m$ ,  $k'_t$  соответствует  $k^{-1}k_t$  для случая  $k>1$ ,
- $k''_l$  соответствует  $k^{-1}k_l$ ,  $k''_m$  соответствует  $k^{-1}k_m$ ,  $k''_t$  соответствует  $k^{-1}k_t$  для случая  $k<1$ .

Следует отметить, что положения единиц измерения  $1 kg, 1 m, 1 s$  на шкале (а) рис. 1. полностью совпадают с положением опорных величин  $l, m, t$ . Следует также отметить, что положения единиц измерения  $1 kg, 1 m, 1 s$  на шкалах (б) и (с) рис. 1. представлены

со смещением относительно опорных величин  $l, m, t$ . Коэффициент смещения, считая от опорного значения, равен значению величины  $k^{-1}$  в обоих случаях.

## 8. Одно предположение, следствия, выводы, итоги

Остаётся пока открытым вопрос о соотношении между нашей секундой и натуральной единицей времени (NUT). Уже говорилось, что имеет место равенство  $1 \text{ s} = k^{-1} \text{ NUT}$ . Чему равно значение, число  $k$ ? Автор предполагает, что  $k = \alpha$ , где  $\alpha$  – постоянная тонкой структуры. Для обоснования этого предположения следует обратиться к ещё одной фундаментальной физической величине к элементарному заряду и к его определению. Но это тема уже другой статьи. Сейчас же следует сказать о значениях (и числовых значениях) фундаментальных физических величин скорости света в вакууме ( $c$ ) и гравитационной постоянной Ньютона ( $G$ ) при переходе от секунды на единицу времени NUT. Несложные вычисления приводят нас к следующим значениям этих величин:

$$c = 299\,792\,458 \text{ m s}^{-1} = 2\,187\,691,254 \text{ m NUT}^{-1},$$

$$G = 6,67408 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2} = 3,55404 \cdot 10^{-15} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ NUT}^{-2}.$$

Напомним, что значения этих же фундаментальных физических величин и величины натурального импульса в системе натуральных единиц измерения  $N\{l_N, m_N, t_N\}$  (это относительные величины) следующие:

$$c_N := l_N/t_N \equiv 1 [l_N]/[t_N],$$

$$G_N := l_N^3/(m_N t_N^2) \equiv 1 [l_N]^3/([m_N][t_N]^2),$$

$$I_N := l_N m_N/t_N \equiv 1 [l_N][m_N]/[t_N] \equiv 1 - \text{безразмерностная единица.}$$

Важно отметить и важно отдавать себе отчёт, что при переходе от системы единиц  $A\{m, \text{kg}, \text{s}\}$  к пропорциональной системе единиц измерения  $B\{k \cdot m, k \cdot \text{kg}, k \cdot \text{s}\}$ , числовые значения скорости света в вакууме ( $c$ ) и гравитационной постоянной Ньютона ( $G$ ) в новой системе единиц остаются без изменения:  $\{c_A\} = \{c_B\} = \{c\} = 299\,792\,458$  и  $\{G_A\} = \{G_B\} = \{G\} = 6,67408 \cdot 10^{-11}$ . Это легко проверяется.

Следует привести значения натуральных единиц длины, массы и времени  $N\{l_N, m_N, t_N\}$ .

В относительных единицах или в «опорной» системе единиц  $\{m, l, t\}$  или в системе единиц  $\{\alpha^{-1} \text{ m}, \alpha^{-1} \text{ kg}, \alpha^{-1} \text{ s}\} \equiv \{\alpha^{-1} \text{ m}, \alpha^{-1} \text{ kg}, \text{NUT}\}$  это будут такие значения (приводятся только числовые значения):

$$\begin{cases} \{m_N\} = 3,33564 \times 10^{-9} \\ \{l_N\} = 2,47702 \times 10^{-36} \\ \{t_N\} = 8,26245 \times 10^{-45} \end{cases} \quad (5)$$

Коэффициентами связи для этих величин, будут их обратные числовые значения:

$$\begin{aligned}
k_m &= \{c\} = 299\,792\,458 \\
k_l &= \{G\}^{-1}\{c\}^3 = 4,03711 \times 10^{35}. \\
k_t &= \{G\}^{-1}\{c\}^4 = 1,21030 \times 10^{44}
\end{aligned}
\tag{6}$$

Эти же значения для системы единиц СИ {kg, m, s}, будут иметь другие значения. Коэффициенты связи ( $k_m'', k_l'', k_t''$ ) будут в  $\alpha^{-1}$  раз больше опорных значений ( $m=\{c\}$ ,  $l=\{G\}^{-1}\{c\}^3$ ,  $t=\{G\}^{-1}\{c\}^4$ ):

$$\begin{cases}
k_m'' = 4,10824 \times 10^{10} \\
k_l'' = 5,53230 \times 10^{37}. \\
k_t'' = 1,65854 \times 10^{46}
\end{cases}
\tag{7}$$

А сами величины (их числовые значения) будут в  $\alpha$  (постоянная тонкой структуры) раз отличаться (т. е. реально будут меньше) от соответствующих относительных величин, представленных выше. Вот эти значения:

$$\begin{cases}
m_N = 2,43413 \times 10^{-11} \text{ kg} \\
l_N = 1,80757 \times 10^{-38} \text{ m} . \\
t_N = 6,02940 \times 10^{-47} \text{ s}
\end{cases}
\tag{8}$$

Итак, мы нашли систему натуральных величин длины, массы и времени  $N\{l_N, m_N, t_N\}$  и её связь с соответствующими единицами СИ через коэффициенты связи, всё это представлено в (5), (6), (7) и (8). Отметим очевидное: природа «не знает» наших единиц измерения СИ, СГС и пр. Природа оперирует своими единицами измерения длины, массы и времени, представленными в (5) в относительном виде. Величины  $N\{l_N, m_N, t_N\}$  будем в дальнейшем называть элементарными натуральными единицами (ЭНЕ). А более крупные единицы  $\{k_l \cdot l_N, k_m \cdot m_N, k_t \cdot t_N\}$  просто натуральными единицами длины, массы и времени. Для натуральной единицы времени у нас уже есть аббревиатура NUT. Природа в «своём творчестве», в «своём репертуаре» использует именно эти единицы и их коэффициенты связи. Всё это представлено в (5) и (6). Упорядочим наши наименования и обозначения для натуральных физических величин:

$m_N$  – элементарная натуральная единица массы (ENM),

NNM =  $\{c\} m_N = \{c\} \cdot \text{ENM}$  – натуральная единица массы,

$l_N$  – элементарная натуральная единица длины (EUL),

NUL =  $\{G\}^{-1}\{c\}^3 l_N = \{G\}^{-1}\{c\}^3 \cdot \text{EUL}$  – натуральная единица длины,

$t_N$  – элементарная натуральная единица времени (EUT),

NUT =  $\{G\}^{-1}\{c\}^4 t_N = \{G\}^{-1}\{c\}^4 \cdot \text{EUT}$  – натуральная единица времени. Понятно, что

есть простые соотношения между натуральными единицами длины, массы и времени и их эквивалентами в СИ: 1 NUL= $\alpha$  m, 1 NNM= $\alpha$  kg, 1 NUT= $\alpha$  s.

Перепишем в терминах только что введённых натуральных обозначений формулы (4').

Мы получим следующие системы равенств:

$$\begin{cases} 1 \text{ NNM} = \{c\} m_N & \left\{ \begin{array}{l} 1 m_N = \{c\}^{-1} \text{NNM} \\ 1 l_N = \{G\}\{c\}^{-3} \text{NUL} \\ 1 t_N = \{G\}\{c\}^{-4} \text{NUT} \end{array} \right. \end{cases} \quad (4'')$$

Отметим важное следствие из наших рассуждений. Величина  $\{G\}^{-1}\{c\}^4$  является уникальной константой природы (UCN), её значение равно  $\text{UCN} = \{G\}^{-1}\{c\}^4 = 1,21030 \times 10^{44}$ . Можно систему равенств (4'') представить в следующем виде, взяв за основу уникальную константу природы UCN:

$$\begin{cases} 1 \text{ NNM} = \{c\} m_N = \{c\} \text{ENM} = \{G\}^{0,25} \text{UCN}^{0,25} \text{ENM} \\ 1 \text{ NUL} = \{G\}^{-1}\{c\}^3 l_N = \{G\}^{-1}\{c\}^3 \text{EUL} = \{G\}^{-0,25} \text{UCN}^{0,75} \text{EUL} \\ 1 \text{ NUT} = \{G\}^{-1}\{c\}^4 t_N = \{G\}^{-1}\{c\}^4 \text{EUT} = \text{UCN} \text{EUT} \end{cases} \quad (4''')$$

или

$$\begin{cases} 1 m_N = 1 \text{ ENM} = \{c\}^{-1} \text{NNM} = \{G\}^{-0,25} \text{UCN}^{-0,25} \text{NNM} \\ 1 l_N = 1 \text{ EUL} = \{G\}\{c\}^{-3} \text{NUL} = \{G\}^{0,25} \text{UCN}^{-0,75} \text{NUL} \\ 1 t_N = 1 \text{ EUT} = \{G\}\{c\}^{-4} \text{NUT} = \text{UCN}^{-1} \text{NUT} \end{cases} \quad (4'''')$$

Все вычисления в настоящей статье проводились в СИ. Относительно СИ мы вычислили уникальную константу природы  $\text{UCN} = \{G\}^{-1}\{c\}^4$ . Любые другие системы единиц можно привести к СИ. Поэтому значение уникальной константы природы не зависит от системы единиц. Можно было бы рассуждения настоящей статьи провести и для любой иной, произвольной системы единиц, но конечный результат остался бы тот же самый, и уникальная константа природы имела бы то же самое значение  $\text{UCN} = 1,21030 \times 10^{44}$ . Всё это достаточно очевидно.

## 9. Заключение

Автор предположил, что в природе есть натуральные единицы измерения. Эта идея не является новой и восходит к идее планковских величин в физике, не получившей окончательного завершения. Автор предположил, что натуральные единицы являются свойствами некоторого материального минимального объекта в природе. Этот объект был назван крупницей материи. Крупница материи является минимальным носителем материи в природе. Близким аналогом крупницы материи в теории современной физике (ТСФ) следует назвать гипотетическую планковскую частицу. Но крупница материи это

реальный объект, это конкретное проявление материи в природе, в отличие от общего представления, что «материя это вещество или поле». Крупица материи это основа мироздания и основа всех элементарных частиц. В крупице материи мы имеем соединение формы и содержания, это диалектическое единство. Сама материя крупицы материи и образует крупицу материи и определяет её материальную форму. Геометрической формой крупицы материи является шар. Диаметр крупицы материи является второй характеристикой крупицы материи. Первой и основной характеристикой крупицы материи является материя, это минимальная величина материи в природе. Только две основные характеристики присуще крупице материи. Масса крупицы материи является производной величиной, она есть отношение материи к диаметру. По сути дела крупица материи это атом мироздания, о котором говорили ещё древние материалисты. Наличие крупиц материи в природе приводит нас к выводу о дискретности природы. Вот те основные моменты, которые легли в основу дальнейшего поиска натуральных единиц природы. Ещё один момент после предположения о существовании натуральных единиц природы состоял в том, чтобы составить уравнения, позволяющие найти коэффициенты связи натуральных единиц природы с используемой нами на практике системой единиц СИ. Основой для уравнений стали определяющие формулы (выражения) для широко известных фундаментальных физических величин (ФФВ). Это такие величины, как скорость света в вакууме и гравитационная постоянная Ньютона. Ещё одной величиной была взята физическая величина натуральный импульс, естественным образом связанная с крупицей материи. В теории современной физики не существует определяющих формул для первых двух ФФВ. Определяющие формулы были естественным образом выведены при рассмотрении формул перехода от системы натуральных единиц к СИ. Решение и анализ составленных уравнений привёл к отысканию натуральной системы единиц. Для натуральной системы единиц указаны абсолютные, природные коэффициенты связи и абсолютные природные числовые значения натуральных единиц, а также относительные коэффициенты связи и относительные значения натуральных единиц для СИ. Автор выражает благодарность внуку Максиму за совместные прогулки на природе. Только находясь на природе и наблюдая за ней, можно было прийти к тем выводам, которые изложены в настоящей статье.

\*\*\*\*\*

## **Натуральные единицы природы**

Идея планковских величин длины, массы и времени, как естественных единиц измерения природы воспринята автором, как руководство к действию. Автор в настоящей статье описывает свой подход к решению проблемы натуральных единиц природы. В основе рассуждений автора лежат определяющие формулы, предложенные автором. Это формулы для фундаментальных физических величин, таких как скорость света в вакууме и гравитационная постоянная Ньютона. Таких формул в теории современной физики (ТСФ) нет. Эти формулы естественным образом и весьма просто вводятся в рассмотрение. Ещё одна определяющая формула рассматривается в статье. Это формула импульса. Во всех этих определяющих формулах выражается натуральная связь между физическими величинами длины, массы и времени. Указанный подход оказался эффективным и удачным и позволил решить проблему натуральных единиц природы.

Ключевые слова: природа, материя, длина, масса, время, крупица материи, постоянная тонкой структуры, физическая величина, натуральная система единиц, законы природы

\*\*\*\*\*

## **Natural physical units**

The idea of the Planck quantities of length, mass and time as the natural units of nature is perceived by the author as a guide to action. The author in present paper describes his approach to solving the problem of natural units of nature. At the heart of the reasoning of the author the defining formulas proposed by the author lie. These are formulas for fundamental physical quantities, such as speed of light in vacuum and the Newtonian constant of gravitation. Such formulas in the modern physics theory (MPT) are not present. These defining formulas naturally and simply are introduced into viewing. One more defining formula is considered in article. This is the momentum formula. In all these defining formulas natural communication between physical quantities of length, mass and time is expressed. This approach proved to be effective and successful, and allowed to solve the problem of natural physical units.

Keywords: nature, matter, length, mass, time, atom (crupitsa) of the matter, fine structure constant, physical quantity, natural system of units, laws of nature

## Вместо послесловия

**Российская академия наук**  
**Редакция журнала «Успехи физических наук»**  
119991 Москва, Ленинский проспект д. 53  
Тел. (499) 132-62-65. Тел./Факс. (499) 190-42-44, (499) 132-63-48.  
E-mail: [ufn@ufn.ru](mailto:ufn@ufn.ru)

---

№ 5774/1  
30 августа 2016 г.

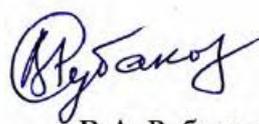
Р.А. Юсупову

Уважаемый Роберт Алмазович!

Редакционная коллегия журнала УФН сообщает Вам, что редакция **обзорного** журнала «Успехи физических наук» не рассматривает и не публикует статей оригинального характера, содержащих изложение теорий, доказательств и предложений автора, ранее не обсуждавшихся в научной литературе и не апробированных научной общественностью (см. «От редакционной коллегии» УФН т. 183, № 1, 2013).

В связи с этим редакция не может принять к рассмотрению Вашу статью «Натуральные единицы природы».

От имени и по поручению редколлегии  
журнала «Успехи физических наук»  
первый зам. главного редактора  
академик РАН

  
В.А. Рубаков