

# Обобщённая система натуральных единиц

**Юсупов Р.А.**

свободный исследователь,

Виртуальный университет, лаборатория диалектического материализма, физики и  
космологии,

690018, г. Владивосток, Российская Федерация

31 июля 2016 года

Натуральная система единиц массы, длины и времени является уточнением планковской системы единиц. Натуральная система и является «естественной системой единиц измерения», поисками которой занимался М. Планк и другие физики. Но эта система неполна. В ней отсутствует единица электричества. Единица электричества должна быть добавлена в натуральную систему единиц. Решению этой проблемы и посвящена настоящая статья. Решение этой проблемы затрагивает проблему о соотношении единиц метра, килограмма и секунды. Удалось открыть закономерность, что в основе решения этой второй проблемы лежит постоянная тонкой структуры.

Ключевые слова: природа, время, материя, крупца материи, электрический заряд, 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. Природа и материя (4).**
- 3. Исходные положения для понимания настоящей статьи (6).**
- 4. Натуральный, элементарный импульс, другой взгляд (8).**
- 5. О связи натуральных единиц и единиц СИ (9).**
- 6. О единице времени и её выборе (11).**
- 7. Две возможности для выбора единицы времени (12).**
- 8. Постоянная тонкой структуры (16).**
- 9. Расширение натуральной системы единиц измерения (17).**
- 10. К определению величины электрического заряда (19).**
- 11. Заключение (21).**

## 1. Введение

В настоящей статье развиваются взгляды автора, изложенные в его статьях «О зависимости физических величин масса, длина и время» и «О материи как физической величине», «Об уточнении смысла и значения элементарного заряда». Эти статьи в настоящее время находятся на рассмотрении в редакции. В этих статьях рассматривается планковская система единиц, состоящая из трёх величин планковской массы, планковской длины и планковского времени. Эту систему мы обозначали  $P\{m_P, l_P, t_P\}$ . Эта система величин, единиц является хорошим кандидатом на роль естественной системы единиц. Но, как было показано в этих статьях, более подходящим кандидатом на роль естественной системы единиц является натуральная система величин, единиц  $N\{m_N, l_N, t_N\}$ , которая легко получается из планковской системы единиц. Путь к натуральной системе единиц указала нам величина планковский импульс. Эта величина связывает между собой все три указанные выше планковские величины. Вот соответствующее выражение:  $I_P = l_P m_P t_P^{-1} = 6,52489 \text{ m kg s}^{-1}$ . Формулы перехода от системы планковских величин  $P\{m_P, l_P, t_P\}$  к системе натуральных величин  $N\{m_N, l_N, t_N\}$  следующие:

$$m_N = m_P / \{I_P\}, \quad l_N = l_P / \{I_P\}, \quad t_N = t_P / \{I_P\}. \quad (1)$$

Автор связал величину планковского импульса с гипотетической элементарной частицей планковской частицей. Предложение автора сводится к тому, чтобы рассматривать планковскую частицу, как реальную, материальную, но пока не обнаруженную экспериментально элементарную частицу. Чтобы не путаться в терминологии и оставить устоявшиеся употребления за физикой, следует назвать эту реальную частицу крупницей материи (КМ). Если с планковской частицей связаны планковские величины, то с крупницей материи связаны натуральные величины и единицы. Так  $m_N$  есть масса КМ,  $l_N$  есть диаметр крупницы материи, а  $t_N$  – это элементарная минимальная временная длительность в природе. Переход от планковской системы единиц  $P\{m_P, l_P, t_P\}$  к натуральной системе единиц  $N\{m_N, l_N, t_N\}$  объясняется тем, что планковский импульс, будучи связан с планковской частицей и выражая её суть, должен иметь значение равное единице (а не 6,52489), причём это должна быть безразмерностная единица. Для крупницы материи её собственный натуральный импульс как раз и удовлетворяет этому требованию:

$$I_N \equiv l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1 \cdot 1 \equiv 1.$$

Первая единица (1) в выражении (1 1) означает числовое значение величины, вторая единица (1) – размерность величины, это размерность единица. Это весьма значительное требование, это глобальное требование, имеющее далеко идущие последствия для теории современной физики. Во-первых, за этой формулой стоит закон природы о неразрывной единой материальной связи между собой этой тройки ( $N\{m_N, l_N, t_N\}$ ) фундаментальных величин природы и физики. Эта же связь и «сигнализирует нам» о природной, естественной зависимости физических величин массы, длины и времени. Эта связь существует и проявляется на микроуровне, она материализована в крупнице материи. Так как мир един и его единство в материальности, то эта материальная связь существует и в макромире. В нашем макромире эта связь проявляется, например, в следующем. Мы можем выбрать и мы случайным образом реально выбираем единицы массы и длины. Но вместе с этим нашим случайным выбором природа как бы рекомендует и предлагает нам для нашего употребления соответствующую единицу времени. Вернее сказать, эта единица времени естественным образом настойчиво навязывается нам природой для нашего использования и употребления. Законы природы выражаются в естественных, природных единицах. Мы выражаем познанные нами законы природы в наших случайных единицах массы, длины и времени. Но законы природы не зависят от наших прихотей, от нашего случайного выбора. Поэтому даже сквозь наш случайный выбор массы, длины и времени, природа доносит до нас свои законы. Одним из путей этого и является определённая «корректировка» природой нашей единицы времени. Эта «корректировка» и заключается в предоставлении в наше пользование природной единицы времени. Но мы этого не замечаем и считаем, что нашей единицей времени является секунда. Мы должны понимать природу и считаться с ней. В этом плане мы должны считаться с предопределённым выбором и единицы времени. Но мы единицу времени выбираем также произвольно, не учитывая требования природы. Во что это выливается, мы и должны знать и давать себе полный отчёт. Во-вторых, сама крупница материи является минимальным материальным объектом в природе, «носителем» минимального количества материи в природе. Две натуральные единицы являются её характеристиками. Это натуральная масса  $m_N$  (масса КМ) и натуральная длина  $l_N$  (диаметр КМ). Более точно следует сказать, что именно сама крупница материи, как природное создание, своими характеристиками (массой и диаметром) задаёт природные натуральные величины, единицы  $m_N$  и  $l_N$ . Согласно закону природы  $l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$ . Отсюда следует, что, так как  $t_N$  – минимальное время природы, а  $l_N$  (диаметр КМ) – минимальная длина в природе, то  $m_N$  (масса КМ) – максимальная масса в природе для элементарной частицы. Крупница материи – это

материальный объект природы, это минимальный материальный объект. Материя входит в состав крупницы материи, материя образует крупницу материи, но где же она сама эта «святая» материя. Где в этом законе природы  $l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$  содержится материя? Ответ лежит на поверхности и удивительно прост: время материально, материя первична, значит за временем стоит материя, конкретная материя крупницы материи. Мы должны констатировать, явно признать, что имеет место природное равенство **«время  $\equiv$  материя»**. И если материя будет введена в физику в качестве физической величины  $M_N$  (материя КМ), то мы должны заключить, что имеет место тождество  $t_N \equiv M_N$ . Вот ещё один закон природы. Нет никакого сомнения у автора, что именно так обстоит дело в самой природе. Ведь природа материальна. Если теперь в предыдущую формулу вместо времени мы подставим «физическую» (пока гипотетическую) величину материя, то получим  $l_N m_N M_N^{-1} \equiv 1$ . Эту формулу можно записать иначе  $m_N \equiv M_N / l_N$ . Это не что иное, как определение массы крупницы материи  $m_N := M_N / l_N$ . Это ещё один закон природы. Это определение массы есть одновременно и решение проблемы массы, становится понятным смысл массы, её связь с материей природы. Масса крупницы материи есть просто отношение материи, содержащейся в КМ (и образующей саму крупницу материи), к диаметру КМ. Природа проста и в данном случае это прекрасно подтверждается. Система натуральных единиц массы, длины, времени  $N\{m_N, l_N, t_N\}$  неполна, в ней не хватает физической величины элементарного заряда. Ведь это также фундаментальная сущность природы и её надо учитывать, с природой надо считаться.

## 2. Природа и материя

Если непредвзято посмотреть на природу, то мы приходим к выводу, что природа материальна. Это значит, что все вещи, предметы, объекты природы состоят из материи. «Состоять из материи» можно только в том случае, если в природе существует минимальный носитель материи, так сказать «первокирпичик» мироздания. Это не является откровением или открытием автора. Это позиция материалистов, одной из двух партий в философии. Это материалистическое мировоззрение. Материалистический взгляд на природу предполагает, что окружающий нас материальный мир, есть объективная реальность, существующая вне нашего сознания и данная нам в наших ощущениях. Объективная реальность представлена материальными объектами, предметами, телами. В природе нет ничего, чтобы не было вечно движущейся материей. Имеются многообразные формы движения материи. Наше (человеческое) сознание способно адекватно отражать материальную природу в идеалистических образах сознания. Наше сознание способно адекватно (правильно и верно) познавать

объективную реальность. Материя первична, а сознание вторично. Мы будем в настоящей статье опираться исключительно на марксистско-ленинскую философию (МЛФ), её органическую часть диалектический материализм. МЛФ это единственно научная философия. МЛФ и её мировоззрение будет ведущим в рамках настоящей статьи. Физика это основная наука о природе, значит это материалистическая наука. «Материя – это вещество и поля», - говорится во всех учебниках физики и это есть уровень познания материи вкратце в теории современной физики (ТСФ). Автор в своих исследованиях основ природы отпоялся от системы планковских величин. Это такие величины, как планковская масса, планковская длина и планковское время. Автор предположил, что в природе реально существует планковская элементарная частица. Это элементарная материальная частица имеет своими характеристиками планковскую массу (масса частицы) и планковскую длину (как комптоновский радиус частицы). Если наряду с планковской частицей рассмотреть другие элементарные частицы и обратить внимание на их массы и комптоновские радиусы, то можно заметить, что числовое значение произведения массы любой элементарной частицы на её комптоновский радиус является постоянной величиной, очень близкой по значению к величине планковского времени. В этом проявляется закон природы. Дальнейшее развитие идеи планковских величин приводит нас к натуральным величинам массы, длины и времени, и к крупнице материи (аналогу планковской частицы), которые более адекватно описывают природу. Такие характеристики крупницы материи, как элементарная (натуральная) единица массы (это масса крупницы материи), элементарная (натуральная) единица длины (это диаметр крупницы материи) и элементарная (натуральная) единица времени в природе связаны простой единой неразрывной естественной связью. Эту связь можно записать в виде символического равенства (тождества) «**масса × длина ≡ время**». Это закон природы на планковском уровне бытия. Ещё один закон природы гласит: «**время ≡ материя**», тогда мы можем записать предыдущую формулу в виде «**масса × длина ≡ материя**». В этом символическом выражении присутствует понятие материя, которого в качестве физической величины нет в теории современной физики (ТСФ). Но если материя является основой природы, центром мироздания, а физика является наукой о природе, то материя в ТСФ должна занимать соответствующее (её природной значимости) ей место в ТСФ. Это должно быть центральным местом, а таким местом в ТСФ является место основной физической величины. Но этого нет в теории современной физики. Лозунг современной физики и современных физиков, что «материя – это вещество или поля», широко используется ТСФ в качестве «доказательства» своего материалистического основания и приверженности идеям и духу материализма. Но этот лозунг только

скрывает истинное положение дел с материей в ТСФ. Лозунг – это всего лишь слова, прикрытие, «стыдливый» материализм. А вот отсутствие материи в качестве физической величины в ТСФ – это дела. Это доказательство ориентации. Это доказательство реального положения дел в ТСФ. Материя до сих пор не признана в физике в качестве основы природы. Признанием этого факта может быть только одно: необходимо материю ввести в лоно физики в качестве основной физической величины. Только тогда ТСФ будет адекватно отражать в своей теории природу. Только тогда можно с полным правом говорить о физике, как науке. «Физический» идеализм, более века отравлявший сознание физиков, должен быть выброшен на свалку истории. «Физический» идеализм, как ложное мировоззрение, в сознании подавляющего большинства современных физиков должен быть отброшен и заменён на диалектический материализм, представляющий истинное мировоззрение. Эпоха «физического мракобесия», когда правил бал «физический» идеализм в сознании физиков, закончилась. Истина побеждает ложь. Тлетворное влияние «физического» идеализма на физику должно быть разоблачено. Идеалистические теории-пустоцветы, Физическое мировоззрение должно быть приведено в соответствие с материалистической природой. Дух идеализма должен быть изгнан из ТСФ. Дух материализма должен быть возвращён в ТСФ и возрождён в современной физике. Введение категории «материя» в лоно теории современной физики (ТСФ) в качестве основной физической величины является революционным, фундаментальным, основополагающим шагом в деле обновления основ современного здания физики и всего современного естествознания. Но в природе есть и такое явление, как электричество и его элементарная величина элементарный заряд, материальным носителем которого являются электрон, протон. Возникает потребность дополнить систему планковских величин и систему натуральных величин массы, длины и времени элементарным электрическим зарядом. Об этом дополнении и пойдёт речь в настоящей статье.

### **3. Исходные положения для понимания настоящей статьи**

Эти положения очень просты. Они уже озвучивались неоднократно, но напомним их вкратце. Природа материальна. Природа проста. Природа универсальна. Природа уникальна. Природа неповторима. Природа дискретна. Природа познаваема. Всё это положения научной теории диалектического материализма, которая обосновывает свои выводы, опираясь на естествознание и в первую очередь на физику. Всё в теории познания взаимосвязано. Материя представлена в природе в виде дискретных материальных образований, сгустков материи, крупиц материи. Крупица материи

является минимальным универсальным, уникальным носителем материи в природе. Крупица материи состоит (или содержит в себе) из минимального элементарного дискретного количества материи (EUM). Это количество материи определяет собой элементарную минимальную единицу времени в природе (EUT):  $EUT \equiv EUM$ . Этот факт можно записать в виде символического тождества **«время  $\equiv$  материя»**. Это закон природы. Крупица материи имеет форму шара, согласно принципу простоты природы. Любой шар имеет своей характеристикой диаметр. Диаметр крупницы материи является и определяет собой минимальную элементарную длину в природе (EUL). Крупица материи имеет две основные свои характеристики, это материя, элементарная единица материи (EUM) и диаметр (EUL). Масса крупницы материи (MAM) по определению есть отношение элементарной единицы материи к её диаметру:  $MAM := EUM/EUL$ . Масса крупницы материи, таким образом, является производной величиной. По сути дела только, что приведённая формула, определения массы крупницы материи является, наряду с тождеством понятий (и величин) времени и материи, основным законом природы. Итак, вот что мы имеем в качестве основного закона природы:

$$EUT \equiv EUM, MAM \equiv EUM/EUL.$$

Отсюда следуют некоторые производные тождества:

$$MAM \cdot EUL \equiv EUM, MAM \cdot EUL \equiv EUT, (MAM \cdot EUL)/EUT \equiv 1.$$

Последнее тождество  $(MAM \cdot EUL)/EUT \equiv 1$  есть не что иное как «планковский» импульс крупницы материи. Это тождество означает буквально следующее: в природе физические величины, массы, длины и времени неразрывно связаны между собой, это зависимые в совокупности величины. Это несколько иная формулировка основного закона природы. В символической форме это можно записать в таком виде: **«длина  $\times$  масса = время»**. В обозначениях физики этот же закон природы можно записать в следующей форме для единиц измерения: « $1 \text{ kg m s}^{-1} \equiv 1$  – чисто числовая величина», для размерностей это будет следующее выражение  $MLT^{-1} \equiv 1$  – безразмерная единица». Необходимо отметить ещё один важный момент. Крупица материи представляет собой минимальную материю в природе. Это часть более крупной единицы материи, натуральной единицы материи (NUM). Из одной NUM получается UCN крупиц материи. UCN – это уникальная константа природы, её значение равно:

$$UCN = \{c\}^3 \{G\}^{-1} = 1,21030 \times 10^{44}.$$

С учётом уникальной константы природы, представим следующие соотношения природы:

$$EUM \equiv NUM/UCN, NUT \equiv NUM, EUT \equiv NUT/UCN.$$

Вот с учётом этих простых соотношений и определений следует подходить к пониманию дальнейшего изложения материала в настоящей статье.

#### 4. **Натуральный, элементарный импульс, другой взгляд**

Выше мы говорили о крупнице материи и об элементарном натуральном импульсе (аналоге планковского импульса). Был установлен закон природы  $I_N \equiv l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$  или в другой изначальной форме:  $I_N \equiv l_N m_N M_N^{-1} \equiv 1$ . Величина натуральный импульс выражает внутреннюю связь материальных характеристик крупницы материи, их взаимозависимость, их внутренне природное единство, сродство. Сейчас исследуем вопрос о натуральном импульсе с несколько иной стороны. Выпишем ещё раз формулу, определяющую натуральный импульс:

$$I_N = m_N \cdot l_N \cdot t_N^{-1} \equiv 1$$

Натуральные величины, используемые в этом определении, натуральная масса, натуральная длина, натуральное время воплощают в себе идею о дискретности природы на планковском уровне. Натуральные величины задают минимальные размеры физических величин длины и времени в природе и максимальную величину массы в природе для элементарной частицы. Натуральные величины «реально существуют» в природе и являются основными характеристиками крупницы материи и природы. Что же тогда выражает величина натурального импульса? Если внимательно посмотреть на определяющую формулу натурального импульса, то становится понятным, что эта формула выражает глубокую внутреннюю естественную связь между этими натуральными величинами на планковском масштабе. Натуральные величины массы длины и времени являются зависимыми в совокупности. Как было установлено выше, натуральное время  $t_N$  является постоянной величиной, определяемой уникальной натуральной константой природы  $UCN$ :  $t_N \equiv M_N \equiv UCN^{-1} \cdot NUM$ . Сами по себе природные сущности (и физические величины) натуральная масса, натуральная длина, натуральное время отдельно существовать в природе не могут. Это не отвлеченные понятия в природе. Они являются нерасторжимыми частями единой материальной сущности, – крупницы материи, они материализованы в КМ. Природа материальна и



дискретна. Значит в природе должны существовать минимальные материальные дискретные образования, сгустки материи, «атомы» материи или крупницы материи. В природе именно крупница материи своими внутренними характеристиками определяет оуказанные ранее натуральные единицы природы массу, длину и время (через материю). Натуральный импульс является, так сказать, интегральной характеристикой крупницы материи. В этом состоит смысл натурального импульса. Оказывается взаимосвязь между элементарными величинами природы, задаваемую формулой натурального импульса, можно представить в векторной форме. Если считать натуральные величины векторными, можно записать следующее равенство для векторного произведения (длина вектора):

$$|\vec{m}_N \times \vec{l}_N| = |[\vec{m}_N, \vec{l}_N]| = |\vec{m}_N| \cdot |\vec{l}_N| \cdot \sin(\widehat{\vec{m}_N, \vec{l}_N}).$$

Если векторы  $\vec{m}_N$  и  $\vec{l}_N$  ортогональны, то  $\sin(\widehat{\vec{m}_N, \vec{l}_N}) = 1$  и, следовательно,

$$|\vec{m}_N \times \vec{l}_N| = |[\vec{m}_N, \vec{l}_N]| = |\vec{m}_N| \cdot |\vec{l}_N|.$$

Если положить  $\vec{t}_N = \vec{m}_N \times \vec{l}_N$ , то тройка векторов  $\{\vec{m}_N, \vec{l}_N, \vec{t}_N\}$ , соответствующая натуральным величинам, будет ортогональной. Эта тройка векторов выражает внутреннюю естественную связь этих трёх характеристик крупницы материи. Понятно, что везде в этой части формулы мы могли вместо времени  $t_N$  подставить материю  $M_N$ . Например, совершенно понятно, что для крупницы материи имеет место векторное равенство  $\vec{M}_N = \vec{m}_N \times \vec{l}_N$ . Это закон природы. Это иное выражение закона природы об импульсе крупницы материи.

## 5. О связи натуральных единиц и единиц СИ

Основными практическими единицами измерения в жизни человеческого общества являются килограмм (kg), метр (m) и секунда (s). Это основные единицы в СИ и они считаются независимыми величинами. Но в природе это зависимые величины, они зависимы в совокупности. Это отражено в тождественном равенстве натурального импульса безразмерностной единице  $I_N = l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$ . Это закон природы. Будем для определённости называть в дальнейшем эту величину импульсом крупницы материи (ИКМ). Заметим, что в этом случае имеет место и равенство  $l_N m_N \equiv t_N$ . Будем называть единицу времени ( $t_N$ , длительность времени) удовлетворяющую этому условию элементарной единицей времени (EUT). Единицы измерения килограмм, метр и секунда

выбраны нами стихийно, произвольно, случайно. Но мы должны отдавать себе отчёт, что природа уже имеет свои собственные единицы измерения. Этими единицами измерения является единицы натуральной системы величин, единиц  $N\{m_N, l_N, t_N\}$ . Это не произвольные, не стихийные, не случайные величины. Это природные величины. Эти единицы связаны между собой внутренней, неразрывной, органической, природной, материальной связью:  $l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$ . Это закон природы и эта связь должна учитываться людьми в своей практической деятельности, в первую очередь в науке. Каким же образом мы должны её учитывать. Мы можем произвольно выбрать единицы измерения массы (kg), длины (m). Природа в этот наш выбор не вмешивается. Далее мы произвольно выбираем единицу времени (s). Природа и здесь не вмешивается в наш выбор. Ради бога, выбирайте, что хотите. Но когда мы пытаемся понять законы природы и выразить их в виде формул, природа всегда молчаливо и неумолимо напоминает нам о себе: «длина×масса=время» или «время≡материя». Это значит, что мы, произвольно выбрав себе единицу массы и единицу длины, в силу закона природы (по подсказке природы) должны взять в качестве единицы времени (по замыслу природы), единицу соответствующую нашему выбору единиц массы и длины. Эта единица времени неназойливо, по-дружески предлагаемая нам природой, должна удовлетворять равенству: «единица времени = m×kg». Но мы уже сделали свой выбор, мы уже выбрали в качестве своей единицы времени секунду. Соответствует ли наш выбор, рекомендации природы, т. е. имеет ли место равенство «секунда = метр × килограмм»? Скорее всего, нет. Мы просто пока этой рекомендации от природы не услышали, не знали её и не следовали ей. Но природа-мать на нас не в обиде. Но вот мы сейчас узнали об этом. Мы открыли тайну, закон природы, мы поняли природу, мы услышали природу. Что дальше? А дальше вот что. Природа дискретна на планковском масштабе бытия. Значит, имеются элементарные, минимальные единицы величин длины, массы и времени. Пусть нам известны коэффициенты связи между единицами природы  $N\{m_N, l_N, t_N\}$  и нашими случайно выбранными единицами измерения (kg, m, s):

$$\begin{cases} 1 \text{ kg} = k_m m_N \\ 1 \text{ m} = k_l l_N \\ 1 \text{ s} = k_t t_N \end{cases}, \text{ откуда} \quad \begin{cases} 1 m_N = k_m^{-1} \text{ kg} \\ 1 l_N = k_l^{-1} \text{ m} \\ 1 t_N = k_t^{-1} \text{ s} \end{cases}, \quad (2)$$

Эти три коэффициента ( $k_l, k_m, k_t$ ) из системы (2) определяются из системы трёх уравнений, представляющих собой определяющие формулы (которых нет в теории современной физики) для известных (значения их определены экспериментальным путём) фундаментальных физических величин скорости света, гравитационной

постоянной Ньютона, а также физической величины «натуральный» импульс ( $I_N = l_N m_N t_N^{-1}$ ), значение которой нам неизвестны, но относительно которого мы можем сделать некоторые предположения. Вот эта система уравнений (равенств):

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

Совершенно понятно, что в этой системе уравнений числовые значения равны:  $\{c\}=299\,792\,458$ , а  $\{G\}=6,67389 \cdot 10^{-11}$ . Значение  $\{I\}$  нам неизвестно. Перепишем эту систему в чистом числовом виде:

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

Её решение представлено ниже:

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

Наши коэффициенты определяются через известные (определённые экспериментально) числовые значения двух фундаментальных физических величин скорости света в вакууме и гравитационной постоянной Ньютона, а также через неизвестную величину натурального («планковского») импульса  $I_N$ . Система уравнений (3) является базовой исходной системой для определения коэффициентов связи  $k_l, k_m, k_t$ . Эти коэффициенты определяют натуральную систему единиц  $N\{m_N, l_N, t_N\}$ .

## 6. О единице времени и её выборе

Выбор единицы времени «предлагаемый» нам природой сводится к тому, что должно иметь место равенство коэффициентов:  $k_m k_l = k_t$ . В этом случае  $\{I\} = 1$ . Раскроем физический смысл этого равенства  $k_m k_l = k_t$ . Выпишем закон природы  $l_N m_N \equiv t_N$ . Перемножим оба этих равенства, в результате получим  $k_m m_N \cdot k_l l_N \equiv k_t t_N$  или  $1 \text{ kg } 1 \text{ m} = 1 \text{ s}$ . И наоборот, если мы запишем, как бы формальное равенство  $1 \text{ kg } m = 1 \text{ kg } 1 \text{ m} = 1 \text{ s}$ , между физическими величинами, то согласно равенствам (2), мы придём к равенству между коэффициентами  $k_m k_l = k_t$ . Временная длительность  $k_t t_N = k_m k_l l_N$  будет более длительной, чем временная длительность элементарной единицы времени  $t_N$ . Эта

временная длительность будет идеально соответствовать нашему выбору единиц массы (kg) и длины (m) и поэтому её можно считать соответствующей единицей времени. А именно, в природе имеет место равенство  $l_N m_N \equiv t_N$ , а для наших единиц измерения будет иметь место аналогичное равенство  $m \cdot kg = s$ . Но это возможно только в том случае, если коэффициенты  $k_l, k_m, k_t$  удовлетворяют системе уравнений и к тому же  $k_m k_l = k_t$ . Такая единица времени, выбранная в соответствии с этими условиями, и должна фигурировать в формулах законов природы. Это подразумевается по умолчанию. Это азбучная истина природы и это, по-моему, не требует дополнительных разъяснений. За нашими искусственными единицами стоит природа со своими единицами. Что касается единицы времени  $k_m k_l t_N$ , то это истинная природная единица времени, идеально соответствующая нашему произвольному, случайному выбору единиц массы и длины. Следует как-то назвать такую единицу времени. Назовём единицу времени, удовлетворяющую критерию  $k_m k_l = k_t$  и в целом системе уравнений (2), натуральной единицей времени NUT:  $1 \text{ NUT} = k_m k_l t_N$ . Мы же выбирали свою единицу времени секунду произвольно, не задумываясь над этим условием и, тем более, не следуя ему, мы его просто не знали. Вероятность того, что наша единица времени, секунда, будет удовлетворять критерию равна 0. Её длительность может быть больше или меньше длительности природной натуральной единицы времени. Заметим, что нигде в наших физических формулах, содержащих время (а единицей времени является секунда) не фигурирует временная длительность. За нашей единицей времени, секундой, безусловно, стоит какая-то определённая временная длительность, но мы не знаем её точного значения и не используем её в наших расчётах. В наших расчётах мы используем только числовое значение времени в секундах, но не временную длительность, которой соответствует наша секунда. Таковы факты. А факты упряма вещь. Как происходит процесс измерения времени, измерения длительности некоторого интервала времени? Мы сопоставляем измеряемый интервал времени с некоторым фиксированным эталонным процессом. Мы подсчитываем число колебаний эталонного процесса на измеряемом промежутке, интервале времени. Далее, мы должны разделить подсчитанное число колебаний на некоторое фиксированное число. К полученному числовому результату мы просто приписываем символ секунды (s). И всё! На этом наш процесс измерения времени завершается. Никакой реальной длительности нашей секунды нигде мы не использовали в процессе измерения времени. Мы подспудно полагаем, что за каждым циклом колебания нашего эталонного процесса стоит вполне определённая длительность. Так оно на самом деле и есть. Осталось только сделать завершающую часть, последний шаг в наших измерениях времени: умножить временную длительность

нашей секунды на числовую величину и мы получим окончательный результат измерения времени. Но мы никогда этот шаг не делаем, мы его пропускаем, мы довольствуемся записью, например 345 s.

## 7. Две возможности для выбора единицы времени

Время в теории современной физики, в её формулах учитывается, как безразмерностная числовая величина, равная количеству колебаний некоторого фиксированного эталонного процесса, соответствующего измеряемому интервалу времени. Далее к определённой таким образом числовой величине справа просто приписывается символ s (сокращение секунды) и время из безразмерностной величины становится размерным. Мы не знаем точного значения длительности нашей единицы времени секунды. У нас нет эталона длительности времени, аналогичного тому, что у нас есть эталоны для длины (это метр) и для массы (это килограмм). Создаётся впечатление, что в наших формулах, содержащих время в явном виде, за секундой стоит длительность не секунды, а иная временная длительность. За нашей секундой «скрывается» длительность той единицы времени, которую природа определила, выделила, навязала нам подспудно через действие своего закона ( $l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$ ), которое проявляется, в частности, в требовании выполнения равенства  $k_m k_l = k_t$ . Природа, таким образом, заставляет нас считаться со своим временем. Этой единице времени мы уже дали название натуральной единицы времени NUT ( $NUT = k_m k_l t_N$ ). Явно длительность времени фигурирует в определяющих формулах для скорости света в вакууме ( $c = l_N / t_N$ ) и для гравитационной постоянной Ньютона ( $G = l_N^3 / (m_N t_N^2)$ ). Но этих формул, закреплённых официально, нет в современной теоретической физике (СТФ). СТФ довольствуется значениями этих величин, рассчитанных экспериментальным путём. В этих определяющих формулах время ( $t_N$ ) используется в своём истинном физическом смысле, а именно в смысле временной длительности. Но когда мы экспериментально определяли значения этих величин, мы не брали в расчёт это обстоятельство, мы руководствовались совершенно иными соображениями. Какими? Об этом мы поговорим позже. Природа по-матерински позаботилась о нас, чтобы мы пользовались «правильным» природным временем (NUT) в своих научных теориях и в своих попытках понять тайны природы. Для своих бытовых, практических нужд нам вполне хватает нашего обычного времени, секунды. Мы фактически «проживаем» ту временную длительность, которой соответствует секунда, хотя точно этой длительности мы и не знаем и не ведаем, и как-то даже не задумываемся о ней. Секунда – вот и вся наша временная длительность. А то, что имеет

фактически место  $1 s = k_t t_N$  ( $k_t \neq k_l k_m$ ) совсем не мешает нам в нашей практической деятельности везде и всюду, где используется понятие время.

Итак, предположим, что наш выбор единицы времени секунды совпал с «рекомендациями природы» (NUT), т. е.  $1 s \equiv 1 \text{ NUT}$ . Можно взять общую, единую числовую ось и отметить на ней 1, т. е. задать масштаб. Поставим в соответствие единице нашей числовой оси единицу длины (1 m), единицу массы (1 kg) и единицу времени ( $1 s \equiv 1 \text{ NUT}$ ). Введением такой обобщённой, единой числовой оси, мы по сути дела интерпретируем наши физические величины массы, длины и времени отрезками общей, единой числовой оси.

Таблица 1

Обобщённая числовая ось для длины, массы и времени « $l_N, m_N, t_N$ »

0	1	A	B	C	D	
	$m_N$	$k_m$	$k_l^{-1}$	$k_m k_l$	$k_t$	$l_N, m_N, t_N$
	$l_N$	1 kg	1 m	1 kg·1 m	1 s	
	$t_N$			1 NUT	k·NUT	
	EUM			1 NUM	k·NUM	
	EUT			UCN	k·UCN	

В качестве единицы этой обобщённой числовой оси приняты  $1 l_N, 1 m_N, 1 t_N$ .

Таблица 2

Обобщённая числовая ось для длины, массы и времени «m, kg, s»

0	A	B	C	D	1	
	$k_t^{-1}$	$k_l^{-1} k_m^{-1}$	$k_l^{-1}$	$k_m^{-1}$	m	m, kg, s
	$k^{-1} \cdot t_N$	$t_N$	$l_N$	$m_N$	kg	
	$s^{-1}$	$m^{-1} kg^{-1}$	$m^{-1}$	$kg^{-1}$	s	
	$k^{-1} \cdot \text{UCN}^{-1}$	$\text{UCN}^{-1}$				
	$k^{-1} \cdot \text{NUT}^{-1}$	$\text{NUT}^{-1}$				
	$k^{-1} \cdot \text{NUM}^{-1}$	$\text{NUM}^{-1}$				

В качестве единицы этой обобщённой числовой оси приняты  $1 m, 1 kg, 1 s$ .

Разнородные физические величины получают единую, универсальную интерпретацию. С помощью такой универсальной интерпретации физических величин и с использованием интервальной математики можно весьма просто и наглядно интерпретировать и производные физические величины, являющиеся произведением или отношением основных физических величин (массы, длины, времени). Обозначим  $k = k_t / (k_l k_m)$ . Две различные возможности ( $k=1$  или  $k \neq 1$ ) выбора единицы времени, при сделанном выборе единиц длины (метр) и массы (килограмм) представлены выше в виде таблицы 1 и таблицы 2.

Выражение  $\text{NUM}^{-1}$  ( $\text{NUT}^{-1}$ ) в таблице 2 следует понимать, как числовое значение выражения  $(k_m k_l)^{-1}$  или как отношение двух числовых интервалов единичного интервала и интервала  $[0; \text{NUM}]$  ( $[0; \text{NUT}]$ ). Результатом этого отношения будет числовое значение величины  $\text{EUM}$  ( $\text{EUT}$ ) или в другом обозначении  $M_N$  ( $t_N$ ). Отметим, что пятая графа (С) таблицы 1 и третья графа таблицы 2 (В) соответствуют случаю, когда  $k=1$  или  $k_m k_l = k_t$ . Шестая графа таблицы 1 (D) и вторая графа таблицы 2 (А) соответствуют случаю  $k \neq 1$  (в нашем примере  $k > 1$ ) или  $k_m k_l \neq k_t$  (в нашем примере  $k_m k_l < k_t$ ).

Случай  $k=1$  соответствует той ситуации, когда, выбранная нами единица времени (секунда) соответствовала бы произвольному выбору единиц длины (метр) и единицы массы (килограмм), что символически можно представить в виде  $m \times kg = s$ . Единицу времени в этом случае мы будем называть особым именем, натуральной единицей времени  $\text{NUT}$ .

Случай  $k \neq 1$ , а в нашем примере  $k > 1$ , и этот пример соответствует нашей реальности, нашему выбору секунды при выбранных нами метре и килограмме.

Мы предполагаем, что выбор наших единиц измерения удовлетворяет условию, критерию  $k_m k_l = k_t$ . Но к этому условию можно прийти с другого конца. Это условие является следствием предположения, что физическая величина импульс  $I = 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ s}^{-1}$  есть безразмерностная величина. Перейдём в этом определении импульса к натуральным единицам:

$$I = 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ kg} \cdot 1 \text{ s}^{-1} = 1 \text{ m kg s}^{-1} = k_l k_m k_t^{-1} \cdot l_N m_N t_N^{-1} \equiv k_l k_m k_t^{-1}. \quad (5)$$

Согласно закону природы  $I_N = l_N m_N t_N^{-1} \equiv 1$ , где единица справа есть безразмерностная величина. Значит  $I$  также есть безразмерностная величина, численно равная  $k_l k_m k_t^{-1}$  и

этот факт (безразмерности) не зависит от того в каких единицах величина импульса представлена. Значит, для величины  $I$  имеет место равенство размерностей  $MLT^{-1}=1$ . Можно и для единицы величины записать подобное равенство  $m\text{ kg s}^{-1} \equiv 1$ , что имеет свои преимущества, например, тогда становится прозрачным и понятным такое на первый взгляд «нелепое» равенство  $m\text{ kg} \equiv s$  между единицами величин. А ведь это закон природы. Заметим, что в силу предпоследнего тождества, величину импульса  $I$  можно представить в следующем виде:

$$I = \{I\} m\text{ kg s}^{-1} = \{I\} 1. \quad (6)$$

Последняя единица в этом выражении обозначает размерность единицу для величины  $I$ . Числовое значение величины  $I$  мы не знаем. Мы можем только предполагать, чему равно числовое значение  $\{I\}$  этой величины. В рамках наших рассуждений это две логические возможности  $\{I\} = 1$  или  $\{I\} \neq 1$ . В первом случае, когда  $\{I\} = 1$  сопоставление равенств (5) и (6) приводит нас к заключению  $k_1 k_m k_t^{-1} \equiv 1$  или  $k_1 k_m \equiv k_t$ . Это был бы тот исключительный случай, когда выбранная нами единица времени секунда соответствовала бы согласно закону природы нашему выбору единиц длины (m) и массы (kg). Но это невероятное событие. Во втором случае, когда  $\{I\} \neq 1$ , сопоставление равенств (5) и (6) приводит нас к заключению  $k_m k_1 k_t^{-1} = \{I\}$  или  $k_m k_1 = \{I\} k_t$ . Числовой коэффициент  $\{I\}$  в этом равенстве является не чем иным, как коэффициентом перехода от секунды к натуральной единице времени (NUT). Это тот же коэффициент, который мы вначале этой части обозначили  $k$  ( $k \equiv \{I\}$ ).

## 8. Постоянная тонкой структуры

Конечно, мы не знаем точно и наверняка, имеет ли место равенство  $k_1 k_m = k_t$  у нас в реальности при нашем случайном выборе единиц измерения массы (kg), длины (m) и времени (s), скорее наоборот  $k_1 k_m \neq k_t$ . Но рассмотрим вначале этот случай равенства. Мы уже назвали единицу времени, удовлетворяющую условию  $k_1 k_m = k_t$  натуральной единицей времени NUT ( $NUT = k_1 k_m t_N$ ). Эта единица не будет секундой. Её длительность не будет совпадать с длительностью секунды.

Числовые коэффициенты  $k_1^{-1}$ ,  $k_m^{-1}$ ,  $k_t^{-1}$  будут соответствовать числовым значениям натуральных величин  $l_N$ ,  $m_N$ ,  $t_N$ . Сами эти величины, по сути дела, будут представлены на числовой оси в виде числовых отрезков  $[0; k_1^{-1}]$ ,  $[0; k_m^{-1}]$ ,  $[0; k_t^{-1}]$ . Мы договорились говорить об интерпретации физических величин длина, масса и время числовыми отрезками числовой оси. Предположение  $k_1 k_m = k_t$  (и соответствующее ему  $1\text{ NUT} \equiv 1\text{ s}$ )



позволило нам отыскать реальное значение минимальной временной длительности в природе, величину  $t_N$ :  $1 t_N = k_t^{-1} s$  или более прозрачно  $1 t_N = (k_l k_m)^{-1} NUT$ . Выбрав в качестве единицы времени реальную секунду, мы, по сути дела, выбираем её временную длительность. Но эта длительность «не закреплена» никаким эталоном, никаким «законодательством». На числовой оси секунда, по сути дела, будет представлена некоторым числовым интервалом, левый край которого начинается в начале координат (точка 0). Даже выбрав секунду в качестве единицы времени, мы никак не можем точно знать её длительность и её временной числовой интервал. У нас уже есть определенная минимальная временная длительность  $t_N$  и мы знаем, как она соотносится с натуральной единицей времени NUT:  $NUT \equiv k_m k_l t_N$ . Это фиксированная в природе длительность, равная  $t_N = (k_m k_l)^{-1} NUT$ . Согласно нашему предположению  $1 s = k_t t_N$ . Несколькими строками выше мы уточнили, что  $k_m k_l = \{I\} k_t$ . Значит, имеет место равенство  $1 s = \{I\}^{-1} k_m k_l t_N$ , откуда  $1 s = \{I\}^{-1} NUT$  или  $1 NUT = \{I\} s$ . Если  $\{I\} < 1$ , то длительность секунды будет больше длительности натуральной единицы времени (NUT), которой на числовой оси соответствует 1. Если же  $\{I\} > 1$ , то длительность нашей реальной секунды будет меньше длительности натуральной единицы времени (NUT). Вопрос состоит в том, как определить эту величину  $\{I\}$ , и, следовательно, определить, рассчитать реальную временную длительность нашей реальной секунды? Автор предполагает, выдвигает гипотезу, что  $\{I\} = \alpha$ , где  $\alpha$  – постоянная тонкой структуры. Это означает, что длительность нашей секунды в  $\alpha^{-1}$  ( $\alpha^{-1} \approx 137$ ) раз больше натуральной, природной единицы времени (NUT). В этом состоит истинный смысл физической величины постоянной тонкой структуры (ПТС). ПТС это коэффициент, показывающий, во сколько раз длительность нашей единицы времени реальной секунды превышает длительность натуральной единицы времени NUT. Можно привести и символическую запись « $\alpha = m \cdot kg/s$ ». Напомним, как NUT и минимальная элементарная единица времени EUT (а это есть  $t_N$ ), связаны между собой:  $NUT = UCN \cdot EUT$  или  $EUT = NUT/UCN$ , где  $UCN = 1,210\ 295\ 458 \times 10^{44}$  – уникальная константа природы.

## 9. Расширение натуральной системы единиц измерения

И система планковских величин  $P\{m_p, l_p, t_p\}$  и система натуральных величин  $N\{m_N, l_N, t_N\}$  неполны, отсутствует единица электричества. Это просто сделать для планковской системы единиц, просто добавив в этот список единицу элементарного заряда, сам заряд и есть такая единица. Введём новое обозначение  $e_p \equiv e$  и добавим его в список, получим полную систему планковских величин  $P\{m_p, e_p, l_p, t_p\}$ . Но надо

помнить, что эта единица электричества не является основной величиной в СИ.

Известно, что есть определяющие формулы для планковских величин:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_P = \sqrt{\hbar c G^{-1}} \text{ — планковская масса} \\ q_P = e/\sqrt{\alpha} \text{ — планковский заряд} \\ e_P = e = 1,60218 \times 10^{-19} \text{ С — элементарный заряд.} \\ l_P = \sqrt{\hbar G c^{-3}} \text{ — планковская длина} \\ t_P = \sqrt{\hbar G c^{-5}} \text{ — планковское время} \end{array} \right.$$

Заметим, что определяющей формулы, как таковой, для величины элементарного заряда в теории современной физики (ТСФ) не существует, значение элементарного заряда определено (рассчитано) экспериментально. Здесь же представлена величина планковского, теоретического заряда. Электрический заряд, таким образом, представлен в данной системе двумя величинами, – элементарным и планковским зарядами.

Значения планковских величин в СИ представлены в следующей системе равенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} m_P = 2.17647 \times 10^{-8} \text{ kg} \\ q_P = 1,87555 \times 10^{-18} \text{ C} \\ e_P = 1,60218 \times 10^{-19} \text{ C} . \\ l_P = 1.61623 \times 10^{-35} \text{ m} \\ t_P = 5.39116 \times 10^{-44} \text{ s} \end{array} \right.$$

Это и есть расширенная система планковских величин, единиц  $P\{m_P, (q_P, e_P), l_P, t_P\}$ .

После расчёта планковских величин приведём определяющие формулы и рассчитаем по ним значения основных фундаментальных физических величин, результаты расчёта представим в виде системы равенств:

$$\left\{ \begin{array}{l} c = l_P t_P^{-1} = 299\,792\,458 \text{ m s}^{-1} \text{ — скорость света в вакууме} \\ G = l_P^3 m_P^{-1} t_P^{-2} = 6,67408 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2} \text{ — гравитационная пост. Ньютона} \\ \hbar = m_P l_P^2 t_P^{-1} = 1,05457 \times 10^{-34} \text{ J s} \text{ — постоянная Дирака} \\ I = I_P = m_P l_P t_P^{-1} = 6,52489 \text{ kg m s}^{-1} = 6,52489 \text{ — планковский импульс} \end{array} \right.$$

Мы видим, что в пределах точности вычислений эти расчётные величины совпадают с экспериментально установленными значениями. Относительно последней величины планковского импульса, следует сделать одно важное замечание. Эта величина в силу закона природы о зависимости физических величин массы, длины и времени, открытого автором, является истинно безразмерной величиной, что и отражено в её записи. Это всё, что касалось планковских величин.

Переход к натуральной системе единиц от планковской системы единиц осуществляется согласно формулам (1), значит и для элементарного и планковского зарядов мы должны выполнить аналогичные преобразования:  $e_N = e_P/\{I_P\}$ ,  $q_N = q_P/\{I_P\}$ . Но это не всё. Нам

следует обратить свой взор на закон Кулона, закон взаимодействия точечных электрических зарядов. Формула этого закона в СИ такая:

$$F_{Co} = (4\pi\epsilon_0)^{-1} \cdot q_1 q_2 r^{-2} \text{ N.}$$

После элементарных преобразований формула примет такой вид:

$$F_{Co} = c^2 10^{-7} \cdot q_1 q_2 r^{-2} \text{ N.}$$

Здесь в составе коэффициента присутствует множитель  $10^{-7}$ . Это подгоночный множитель, компенсирующий наше неполное знание закона природы. Он здесь излишен. Его следует «отдать» электрическим зарядам, т. е. ввести в качестве уточняющего коэффициента в величину электрического заряда. Сам закон Кулона примет естественный вид:

$$F_{Co} = c^2 \cdot q_1 q_2 r^{-2} \text{ N.}$$

Проще, нагляднее и самое главное правильно будет, если мы введём его в качестве уточняющего коэффициента к значению величины элементарного (и планковского) зарядов. Объединяя это вместе с предварительным переопределением, указанным выше, мы получим формулы перехода к системе натуральных величин  $N\{m_N, l_N, t_N\}$  для электрических зарядов. Система натуральных величин, единиц расширится и станет такой:

$$\begin{cases} m_N = c^{-1} — \text{натуральная масса} \\ q_N = q_P / (10^{3,5} \cdot \{I_P\}) — \text{натуральный планковский заряд} \\ e_N = e_P / (10^{3,5} \cdot \{I_P\}) — \text{натуральный элементарный заряд} \\ l_N = Gc^{-3} — \text{натуральная длина} \\ t_N = Gc^{-4} — \text{натуральная единица времени} \end{cases}$$

Отметим сразу, что величина натурального импульса, выражение для которого составлено из натуральных величин, единиц  $N\{m_N, l_N, t_N\}$ , будет равна безразмерностной единице:

$$I_N = l_N m_N t_N^{-1} = Gc^{-3} c^{-1} (Gc^{-4})^{-1} \equiv 1.$$

А вот и сами значения натуральных величин:

$$\begin{cases} m_N = 3.33564 \times 10^{-9} \text{ kg} \\ q_N = 9,08980 \times 10^{-23} \text{ C}^* \\ e_N = 7,76492 \times 10^{-24} \text{ C}^* \\ l_N = 2.47702 \times 10^{-36} \text{ m} \\ t_N = 8.26245 \times 10^{-45} \text{ s} \end{cases}$$

Это есть в конце концов расширенная система натуральных величин, единиц  $N\{m_N, (q_N, e_N), l_N, t_N\}$ . Электрический заряд в этом списке представлен двумя величинами «планковским» и «элементарным» натуральными электрическими зарядами. Отметим, что все эти последние рассуждения, относящиеся к расширенной натуральной системе единиц, корректны для случая  $k = k_t/(k_1 k_m)$ , т. е. когда наша секунда является одновременно натуральной единицей времени NUT. Простой, элементарный расчёт с использованием числовых значений величин, единиц расширенной натуральной системы  $N\{m_N, (q_N, e_N), l_N, t_N\}$  даёт нам следующие числовые равенства, связанные с натуральными электрическими зарядами (планковским и элементарным):

$$\begin{cases} \{q_N^2\} = \{t_N\} \\ \{e_N^2\} = \alpha \cdot \{t_N\} \end{cases}$$

где  $\alpha = 7,297\ 352\ 5376(50) \times 10^{-3}$  — постоянная тонкой структуры. Понятно, что всё это неспроста. Требуется объяснение этих соотношений, равенств. Как раз теперь и займёмся объяснением этих закономерностей. Не забываем, что природа проста в своей основе.

## 10. К определению величины электрического заряда

Мы не можем выбрать единицу измерения заряда также произвольно и просто, как массу, длину или время. Вернёмся к рассмотрению величины электрического заряда. В теории современной физики рассматриваются два электрических заряда. Это элементарный и планковский электрические заряды. Их аналогами в натуральной системе единиц являются натуральный планковский заряд  $q_N$  и натуральный элементарный заряд  $e_N$ . В природе не может быть двух электрических зарядов, природа проста. Почему же у нас их два? С чем это связано?

Элементарный заряд в природе (назовём его просто  $q$ ) определяется простым соотношением:  $q^2 = M_N$ , где  $M_N$  – минимальное количество материи в природе, элементарная единица материи (EUM). Как мы знаем в природе имеется органическая неразрывная связь между материей и временем («**время  $\equiv$  материя**»). В отношении единиц времени и материи на языке физики это записывается в виде тождественных равенств физических величин времени и материи:  $NUT \equiv NUM$  или  $EUT \equiv EUM$  ( $t_N \equiv M_N$ ). Также имеют место следующие соотношения между натуральными и элементарными (минимальными) единицами материи и времени:

$$NUM = UCN \cdot EUM \quad (NUM = UCN M_N), \quad NUT = UCN \cdot EUT \quad (NUT = UCN t_N),$$

$$EUM=NUM/UCN (M_N=NUM/UCN), EUT=NUT/UCN (t_N=NUT/UCN).$$

В силу эквивалентности (физического тождества) физических величин материя и время мы можем произвольно использовать эти понятия по нашему усмотрению. Но всегда мы ставим материю на первое место. Вот относительно определения элементарного заряда  $q^2 = M_N$ , мы можем использовать эквивалентное определение  $q^2 = t_N$ . Для натуральной единицы времени (NUT) и нашей секунды (в силу  $\alpha=\{I\}$ ) мы имеем следующие соотношения:

- $1 \text{ NUT} = \text{UCN} \cdot t_N, t_N = \text{UCN}^{-1} \text{ NUT} = \text{UCN}^{-1} \text{ NUM},$
- $q_N = \sqrt{t_N} = \sqrt{\text{UCN}^{-1} \text{ NUM}} = \text{UCN}^{-0,5} [\text{NUM}]^{0,5},$
- $q_N = 9,089\,799\,3813 \times 10^{-23} [\text{NUM}]^{0,5},$
- $1 \text{ s} = \alpha \cdot \text{UCN} \cdot t_N,$
- $t_N = (\alpha^{-1} \cdot \text{UCN}^{-1}) \text{ s},$
- $e_N = \sqrt{t_N} = \sqrt{\alpha^{-1} \cdot \text{UCN}^{-1} \text{ s}} = \alpha^{-0,5} \cdot \text{UCN}^{-0,5} \text{ s}^{0,5},$
- $e_N = 7,764\,920\,2255 \times 10^{-24} \text{ s}^{0,5}.$

Заметим, что эти числовые значения для планковского и элементарного натуральных электрических зарядов полностью совпадают с ранее определёнными числовыми значениями этих же натуральных электрических зарядов, которые были подсчитаны путём деления числовых значений планковского и элементарного зарядов на коэффициент равный  $(6,52489 \cdot 10^{3,5})$  в процессе натурализации значений этих электрических зарядов. Там единицей был «приведённый натурализованный» кулон ( $C^*$ ), а здесь единица обозначена как  $[\text{NUM}]^{0,5}$  или  $\text{s}^{0,5}$ . Но за этими тремя разными наименованиями единицами электрического заряда в природе стоит единая природная единица электрического заряда, мы с этим в дальнейшем разберёмся. Вот таким образом преобразованное значение элементарного электрического заряда помогло нам разобраться с нашим временем, с нашей единицей времени секундой и её отношением к натуральной, природной единице времени NUT. Сейчас нам важно осознать, то, что вот эти, приведённые выше, объяснения и разъяснения позволяют нам с единой материалистической позиции подойти к формированию фундамента, основания физики.

## 11. Заключение

Представляется вполне разумным и объяснимым, что четыре величины в природе масса, длина, время и электрический заряд должны отражаться в физике в виде основных физических величин. Для первых трёх величин это так и есть, но электрический заряд

согласно некоторым практическим соображениям в теории современной физики считается производной величиной. Основной величиной считается сила тока. В настоящей статье заряд возвращён на своё законное место и восстановлен в своём природном статусе основной физической величины. Представлена окончательная версия натуральных величин, единиц природы  $N\{t_N, l_N, e_N, m_N\}$ , приведены их числовые значения. Но автор смотрел и шёл дальше. Удалось за этими четырьмя основными физическими единицами разглядеть их истинную сущность, основу. Это оказалось материей. В статье представлены формулы зависимости четвёрки «основных» физических величин от базовой основной физической величины материи. Естественно это потребовало введения материи в лоно физики в качестве основной физической величины. Выявлен уникальный (основной и единственный) носитель материи в природе, это крупица материи (КМ). В теории современной физики (ТСФ) есть близкий аналог КМ, это гипотетическая планковская частица. У автора крупица материи – это реальный материальный объект. КМ – это элементарная частица, имеющая наименьший диаметр ( $l_N$ ) и соответственно наибольшую массу ( $m_N$ ) среди всех элементарных частиц. Все элементарные частицы, как представляется автору, порождаются КМ. Крупица материи и все элементарные частицы (ЭЧ) состоят из одного и того же количества материи. Это минимальное (элементарное) количество материи в природе. Можно сказать, что это элементарная единица материи в природе (EUM). Крупица материи является производной более крупной единицы материи натуральной единицы материи (NUM), а именно из одной NUM получается UCN (это уникальная и универсальная константа природы) крупиц материи, каждая из которых содержит в себе элементарную единицу материи (EUM). В основе физики, как и в основе природы, по представлению автора лежат две базовые основные физические величины материя (NUM) и уникальная константа природы (UCN), а также базовая, но производная величина минимальная длина природы (EUL), которая есть диаметр крупницы материи. Все остальные основные (не базовые) физические величины являются производными этих величин. Материя крупницы материи определяется как отношение  $EUM=NUM/UCN$ . Масса крупницы материи (МAM) определяется как другое отношение  $MAM=EUM/EUL$ . Аналогично определяется масса других элементарных частиц (ЭЧ), как отношение элементарной единицы материи (EUM) к диаметру ЭЧ. И КМ и ЭЧ имеют свой собственный диаметр, согласно типам элементарных частиц. Для элементарной частицы с диаметром  $d$ , её масса  $m$  определяется аналогично массе крупницы материи:  $m = EUM/d$ . Это подтверждает принцип «Природа проста и универсальна в своей основе». Определение массы других тел не представляет трудностей. Таким образом, решена проблема массы,

показано её соотношение с материей. Это несомненный успех современной физики. Время, как основная (не базовая), главная физическая величина определяется, как тождественная материи величина  $NUT \equiv NUM$  ( $NUT$  – натуральная единица времени),  $EUT \equiv EUM$  ( $EUT$  – элементарная единица времени). Что касается элементарного электрического заряда, то исследование проведённое автором, привело к выводу, что натуральный элементарный заряд определяется из равенства  $e_N^2 \equiv M_N$ , таким образом,  $e_N := M_N^{0,5}$ . Это предположение привело в свою очередь к раскрытию тайны постоянной тонкой структуры. Постоянная тонкой структуры есть отношение длительности натуральной единицы времени ( $NUT$ ) к секунде – нашей единицы времени.  $NUT$  является единицей времени природы. Понятие элементарный и планковский заряды получило своё естественное обоснование, связанное с длительностью секунды и натуральной единицы времени ( $NUT$ ). Все приведённые в настоящей статье доводы и рассуждения не оставляет никакого сомнения в том, что именно так устроена природа в нашей объективной реальности. Материя является основой природы. В природе нет ничего, чтобы не являлось материей или формами её движения. Природа проста, материальна, дискретна и гениальна. Автор выражает благодарность внуку Максиму за совместные прогулки на природе, во время которых как всегда особенно хорошо обдумывались положения настоящей статьи.

\*\*\*\*\*

## **Обобщённая система натуральных единиц**

Р. А. Юсупов

Натуральная система единиц массы, длины и времени является уточнением планковской системы единиц. Натуральная система и является «естественной системой единиц измерения», поисками которой занимался М. Планк и другие физики. Но эта система неполна. В ней отсутствует единица электричества. Единица электричества должна быть добавлена в натуральную систему единиц. Решению этой проблемы и посвящена настоящая статья. Решение этой проблемы затрагивает проблему о соотношении единиц метра, килограмма и секунды. Удалось открыть закономерность, что в основе решения этой второй проблемы лежит постоянная тонкой структуры.

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

\*\*\*\*\*

## **Generalized system of natural units**

Natural system of units of mass, length and time is a refinement of the Planck unit system. The natural system is a "natural system of units of measurement", which attracted the attention of Max Planck and other physicists. But this system is incomplete. It is not a unit of the electricity. Unit of the electricity should be added to the natural units of the system. The solution of this problem is addressed in this article. This article presents a solution to another problem. This is problem of the connection between the units of length (m), mass (kg) and time (s). The fine structure constant is a solution to this problem.

Keywords: nature, time, matter, atom (crupitsa) of matter, elementary electric charge, the fine structure constant, physical quantities, 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)

---

№ 5765/1  
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 «Обобщённая система натуральных единиц».

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



В.А. Рубаков